

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KİMYA TANI TESTİNİN GÖRSELLİK, ÜÇ AŞAMALI, TEK VE
SIRALI SEÇENEK ÖZELLİKLERİYLE ÖĞRENCİLERİN
SINAV KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Meltem ŞEKER

İzmir

2017

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KİMYA TANI TESTİNİN GÖRSELLİK, ÜÇ AŞAMALI, TEK VE
SIRALI SEÇENEK ÖZELLİKLERİYLE ÖĞRENCİLERİN
SINAV KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Meltem ŞEKER

Danışman
Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ

İzmir
2017

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kimya Tanı Testinin Görsellik, Üç Aşamalı, Tek ve Sıralı Seçenek Özellikleriyle Öğrencilerin Sınav Kaygısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

24.07.2017

Meltem ŞEKER

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Programında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç.Dr.Suat TÜRKOĞUZ



Üye : Prof.Dr.Mehmet ŞAHİN



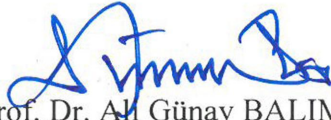
Üye : Doç.Dr.Hilal AKTAMIŞ



Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

25.07.2017



Prof. Dr. Ali Günay BALIM
Enstitü Müdürü V.

ÖNSÖZ

“Kimya Tanı Testinin Görsellik, Üç Aşamalı, Tek ve Sıralı Seçenek Özellikleriyle Öğrencilerin Sınav Kaygısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” isimli yüksek lisans tezimin oluşmasında maddi ve manevi katkıları bulunan;

Araştırma sürecinde her zaman bilgi birikimi ve engin tecrübesiyle bana destek olan ve rehberlik eden değerli danışmanım Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ hocama,

Her zaman kıymetli zamanını ayırıp yol gösterici olan, tavsiyelerini ve desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Ali Günay BALIM hocama,

Maddi ve manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, sonsuz sevgisi ile her zaman yanımda olan Babama,

Güler yüzünü ve desteklerini esirgemeyen Kardeşime,

Teşekkürlerin az kalacağı, her daim sonsuz sevgisi, desteği ve emeğiyle yanımda olan Anneme,

SONSUZ TEŞEKKÜRLERİMİ SUNARIM.

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR LİSTESİ	i
TABLolar LİSTESİ	ii
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	ix
BÖLÜM I	1
1.1.Giriş	1
1.2.Ölçme Değerlendirme Kuramları	2
1.3.Ölçme Değerlendirme	3
1.4.Araştırma Konusuyla İlgili Ölçme ve Değerlendirme Test Türleri	5
1.4.1.Açık Uçlu Sorular	5
1.4.2.Çoktan Seçmeli Testler	5
1.4.3.Aşamalı Testler	6
1.4.4.Üç Aşamalı Testler	7
1.4.5.Elektronik Ortamda Yapılan Sınavlar	8
1.4.6.Sıralı Seçenek Özellikli Testler	11
5.Araştırma Konusu Bağımlı Değişkenleriyle İlgili Kavramlar	12
5.1.Kavram Yanılgıları	12
5.2.Kaygı	14
5.3.Kopya	17
5.4.Testlerde Görsel Öğeler	17
6.Problem Durumu	18

7.Araştırmanın Amacı	19
8.Araştırmanın Önemi	20
9.Araştırma Problemi ve Alt Problemleri	21
10.Sınırlılıklar	21
11.Sayıtlar	22
BÖLÜM II	23
2.1.İlgili Yayın ve Araştırmalar	23
2.1.1.Kavram Yanılgısı ve Kavram Yanılgısının Belirlenmesine Yönelik Test Araştırmaları	23
2.1.2.Ölçme Değerlendirme Alanında Yapılan Araştırmalar	31
2.1.3.Kaygı Alanında Yapılan Araştırmalar	33
BÖLÜM III	36
3.1.Yöntem	36
3.1.1.Araştırmanın Modeli	36
3.1.2.Evren ve Örneklem	36
3.1.3.Verİ Toplama Araçları	37
3.1.3.1.Quizer	37
3.1.3.2.Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Test	40
3.1.3.3.Westside Sınav Kaygısı Ölçeği (WSKÖ)	41
3.1.3.4.Geliştirilen Yarı-yapılandırılmış Görüşme Formu	42
3.1.4.Ölçek ve Formların Uygulanması	42
3.1.5.Verilerin Çözümlemesi, Analizi ve Yorumlanması	43
BÖLÜM IV	46
4.1.BULGULAR	46

4.1.2.Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Teste İlişkin Bulgular -----	46
4.1.2.1.Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Teste Yönelik Karşılaştırmalı Analizler -----	46
4.1.3.Westside Sınav Kaygısı Ölçeği Sonuçlarına İlişkin Bulgular -----	57
4.1.3.1.Westside Sınav Kaygısı Ölçeği Sonuçlarına Yönelik Analizler-----	57
4.1.4.Yarı-yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Bulgular -----	58
4.1.4.1.Kavramsal Anlama Testine Giren Öğrencilerin Görüşlerine İlişkin Bulgular-----	58
Çoktan Seçmeli Teste Giren Öğrencilerin Görüşlerine İlişkin Bulgular -----	66
4.1.5.Tespit Edilen Kavram Yanılgıları-----	73
 BÖLÜM V -----	77
 5.1.Tartışma, Sonuç ve Öneriler -----	77
 5.2.Öneriler -----	82
 KAYNAKÇA -----	83
 EKLER -----	116
 Ek 1. Üç Aşamalı ve Çoktan Seçmeli Testlere İlişkin Belirtke Tablosu -----	116
 Ek 2. Üç Aşamalı Genel Kimya Kavram Testi-----	116
 Ek 3. Çoktan Seçmeli Test-----	143
 Ek 4. Öğrencilere Yönelik Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu-----	156
 Ek 5. Westside Sınav Kaygısı Ölçeği -----	157
 Ek 6. İzin Yazısı 1 -----	158
 Ek 7. İzin Yazısı 2 -----	159
 Ek 8. İzin Yazısı 3 -----	160

Ek 9. İzin Yazısı 4 ----- 161

Ek 10. Tezle İlgili Konferans ve Yayın Katılım Belgesi ----- 162

Ek 11. Özgeçmiş ----- 163

Kısaltmalar Listesi

CAT	: Computerized Adaptive Tests
ÇST	: Çoktan Seçmeli Test
e –ALES	: Elektronik Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı
e –YDS	: Elektronik Yabancı Dil Sınavı
KAT	: Kavramsal Anlama Testi
KTK	: Klasik Test Kuramı
LYS	: Lisans Yerleştirme Sınavı
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
MTK	: Madde Tepki Kuramı
TEOG	: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
YGS	: Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı
TTKB	: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı

Tablolar Listesi

Tablo 1.1 Geleneksel Ve Alternatif Ölçme Ve Değerlendirme Teknikleri.....	4
Tablo 1.2 Son Üç Ay* İçinde Bireylerin** Yaş Grubu, Eğitim Ve İşgücü Durumuna Göre İnternet Kullanımı, 2016.....	10
Tablo 3.1 Örneklem Dağılım Tablosu	36
Tablo 3.2 Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu Güvenirlik Analizi Sonuçları (Çst)	44
Tablo 3.3 Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu Güvenirlik Analizi Sonuçları (Kat)	45
Tablo 4.1 Tek Tercihe Göre Kavramsal Anlama Testi I. Aşama, II. Aşama Ve Çoktan Seçmeli Testin (I. Aşama) Toplam, Görsel Ve Yazılı Test Puanlarının Karşılaştırılması	46
Tablo 4.2 Birinci Tercihe Göre Kavramsal Anlama Testi I. Aşama, II. Aşama Ve Çoktan Seçmeli Testin Toplam, Görsel Ve Yazılı Test Puanlarının Karşılaştırılması	49
Tablo 4.3 İkinci Tercihe Göre Kavramsal Anlama Testi I. Aşama, II. Aşama Ve Çoktan Seçmeli Testin Toplam, Görsel Ve Yazılı Test Puanlarının Karşılaştırılması	51
Tablo 4.4 Kavramsal Anlama Testi Toplam Test Puanının Birinci Ve İkinci Tercihe Göre Karşılaştırılması	54
Tablo 4.5 Çoktan Seçmeli Test Toplam Test Puanının Birinci Ve İkinci Tercihe Göre Karşılaştırılması	56
Tablo 4.6 Kavramsal Anlama Testi Uygulanan Öğrenciler İle Çoktan Seçmeli Test Uygulanan Öğrencilerin Kaygı Puanlarının Karşılaştırılması	57
Tablo 4.7 “Sana Göre Bu Sınavda Olumlu Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	58
Tablo 4.8 “Sana Göre Bu Sınavda Olumsuz Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	59
Tablo 4.9 “Bu Sınava Yönelik Önerilerin Neler Olabilir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	60
Tablo 4.10 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Benzer Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	61
Tablo 4.11 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Farklı Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	61
Tablo 4.12 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavı Tarzı Sınavların Yaygınlaştırılması Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	62

Tablo 4.13 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavındaki Soruların Güvenirliği Hakkında Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	63
Tablo 4.14 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavındaki Soruların Seçiciliği Hakkında Düşünceleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	63
Tablo 4.15 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavında Sorulan Soruların Niteliği Hakkındaki Görüşleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	64
Tablo 4.16 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavında Sorulan Sorular Öğrendiğiniz Konuları Kapsıyor Muydu? Hangi Konuları Kapsıyordu?” Sorularına İlişkin Öğrenci Görüşleri.....	64
Tablo 4.17 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavına Benzer Sınavların Diğer Derslere Uygulanması Konusundaki Görüşleriniz Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	65
Tablo 4.18 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavı Gibi Sınavları Öğretmen Olduğunuzda Uygulamak İster Misiniz?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	65
Tablo 4.19 “Sana Göre Bu Sınavda Olumlu Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	66
Tablo 4.20 “Sana Göre Bu Sınavda Olumsuz Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	67
Tablo 4.21 “Bu Sınav Yönelik Önerilerin Neler Olabilir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	68
Tablo 4.22 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Benzer Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	68
Tablo 4.23 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Farklı Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	69
Tablo 4.24 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavı Tarzı Sınavların Yaygınlaştırılması Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşler	69
Tablo 4.25 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavındaki Soruların Güvenirliği Hakkında Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	70
Tablo 4.26 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavındaki Soruların Seçiciliği Hakkında Düşünceleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	71
Tablo 4.27 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavında Sorulan Soruların Niteliği Hakkındaki Görüşleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	71

Tablo 4.28 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavında Sorulan Sorular Öğrendiğiniz Konuları Kapsıyor Muydu? Hangi Konuları Kapsıyordu?” Sorularına İlişkin Öğrenci Görüşleri.....	72
Tablo 4.29 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavına Benzer Sınavların Diğer Derslere Uygulanması Konusundaki Görüşleriniz Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	72
Tablo 4.30 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya Iı Sınavı Gibi Sınavları Öğretmen Olduğunuzda Uygulamak İster Misiniz?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri	73
Tablo 4.31 Elektrokimya Konularına Yönelik Olarak Belirlenen Kavram Yanılgılarının Rastlanma Sıklığına Göre Sıralaması.....	73
Tablo 4.32 Tepkime Kinetiği Konularına Yönelik Olarak Belirlenen Kavram Yanılgılarının Rastlanma Sıklığına Göre Sıralaması.....	75

Şekiller Listesi

Şekil 1.1 Yıllara Göre İnternet Ve Bilgisayar Kullanım Dağılımı.....	9
Şekil 1.2 Temel Göstergeler.....	11
Şekil 1.3 Kaygı Şiddeti Ve Sınav Başarısı İlişkisi.....	16
Şekil 1.4 Kaygı Düzeyi Ve Performans Arasındaki İlişki	17
Şekil 3.1 Programın Giriş Ekranı	38
Şekil 3.2 Quizer Programından Soru Örneği	39
Şekil 3.3 Quizer Programından Soru Örneği	39
Şekil 3.4 Quizer Programında Yer Alan Soru Görüntüsü.....	40

Özet

KİMYA TANI TESTİNİN GÖRSELLİK, ÜÇ AŞAMALI, TEK VE SIRALI SEÇENEK ÖZELLİKLERİYLE ÖĞRENCİLERİN SINAV KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Ölçme değerlendirme araçları, eğitim-öğretim sürecinde öğrencilere verilmek istenen hedef davranışların ve kazanımların ne derece verilebildiğini öğrenmek amacıyla kullanılmaktadır. Ülkemizde kademeler arası geçişlerde de çeşitli sınavlar yapılmaktadır. Bunların bazıları Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG), Yüksek Öğretime Geçiş Sınavı (YGS) ve Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS) dır. Bu sınavlar dönem dönem bazı değişikliklere uğramakta ve geliştirilmeye çalışılmaktadır. Çoktan seçmeli test şeklinde uygulanan kademeler arası geçiş sınavlarında son dönemde açık uçlu sorulara da yer verilmektedir.

Eğitim öğretim sürecinin sonunda sıklıkla kullanılan ölçme değerlendirme araçları, çoktan seçmeli testler ve açık uçlu sorular olarak bilinmektedir. Bu ölçme değerlendirme araçlarından açık uçlu sorular, serbestçe cevaplanması istenilen konularda/durumlarda kullanılır. Cevaplar daha geniş kapsamlıdır (Büyüköztürk, 2005). Bu tarz soruların cevapları daha geniş kapsamlı olduğu için çoktan seçmeli testlere göre daha az soru sorulmaktadır. Buna rağmen sınavların öğretmen tarafından okunması uzun sürmektedir. Çoktan seçmeli testlerde ise sorulan sorunun cevabı şıklardan birinde bulunur ve diğer şıklar çeldiricidir. Öğrencilerden sorunun doğru cevabını bulmaları istenir. Öğretmenler için yazılı sınavlara göre daha kolay ve daha kısa sürede puanlanır. Puanlama yazılı sınavlara göre daha güvenilirdir. Kademeler arası geçiş sınavlarında da çoktan seçmeli testler tercih edilmektedir. Çoktan seçmeli testlerde yazılı sınavlara göre daha fazla soru sorulabilmektedir. Ancak kopya çekme veya doğruyu rastgele bulma ihtimali yüksektir. Aşamalı testlerde sorular birden fazla aşama bulundurmaktadır. 1. aşama normal çoktan seçmeli sorunun bulunduğu kısımdır. 2. aşama ise 1. aşamaya verilen cevabın nedenini sormaktadır. 3. aşama öğrencinin verdiği yanıtlardan emin olup olmadığını sorgulamaktadır. Böyle aşamalı testlerin uygulanması çoktan seçmeli testlerin eksik yönlerini ortadan kaldırıp daha güvenilir olmasını sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin kavram yanlışlarının tespit edilmesi açısından da önemlidir.

Sıralı Seçenek Özellikli Testler uygulanırken öğrenciden kesinlikle doğru ve kesinlikle yanlış olduğundan emin olduğu şıkları işaretlemesi istenir. İşaretlediği bu şıklar üzerinden öğrencinin puanlaması yapılır ya da öğrenciden doğru olduğunu düşündüğü iki şıkkı öncelik sırasına göre işaretlemesi istenir. Buna göre puanlama yapılır.

Testlerdeki görsel öğelerin hem öğrencilerin soruları cevaplama süresini kısalttığı hem de akademik başarılarını arttırdığı görülmüştür (Demirezen ve Akhan, 2011). Eğitim-öğretim sürecinde de görselliğin bulunduğu materyallerin öğrenciler açısından oldukça yararlı olduğu düşünülmektedir.

Geçmiş yıllara göre ülkemizde bireylerin internete ulaşım olanağı oldukça artış göstermiştir (bkz. Şekil 1.1). Bu durum internetin eğitim-öğretimde de kullanılmasını daha olası hale getirmiştir. İnternetin yaygınlaşması ile elektronik ortamda yapılan sınavlar da artış göstermiştir. Elektronik Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (e-ALES), Elektronik Yabancı Dil Sınavı (e-YDS) ve elektronik ehliyet sınavı gibi elektronik ortamda uygulanan sınavların değerlendirmesi de elektronik ortamda yapıldığı için hata olasılığı oldukça düşüktür.

Öğretimin hedeflerine ulaşması için birçok durum kontrol altına alınmalıdır. Bunlardan biri de kaygıdır. Kaygı düzeyinin yüksek olması öğrencilerin başarılarını düşürmektedir (Sullivan, 2002).

Bu çalışma kimya tanı testlerinin görsellik, üç aşamalı, tek ve sıralı seçenek özellikleriyle öğrencilerin sınav kaygısı arasındaki ilişkilerin bazı demografik değişkenlerle beraber incelenmesini amaçlayan karma tarama modeline dayalı bir araştırmadır.

Araştırmanın evrenini Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümündeki öğrenciler oluşturmaktadır.

Veri toplama aracı olarak, Mutlu ve Şeşen (2016) tarafından geliştirilen İki Aşamalı Kavramsal Anlama Testine üçüncü aşama eklenerek “Üç Aşamalı Kavramsal Anlama Testi” kullanılmıştır. Çoktan seçmeli test de bu Kavramsal Anlama Testinin dönüştürülmesi sonucu elde edilmiş ve kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu”, Driscoll (2007) tarafından geliştirilen “Westside Sınav Kaygısı Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçekler

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesinde öğrenim gören Fen Bilgisi öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirmeye alınmıştır, veriler SPSS programı yardımıyla analiz edilmiştir.

Araştırmacı tarafından geliştirilen (öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla) “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” 17 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile yüz yüze görüşerek ve ses kaydı alarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler kod anahtarlarına dönüştürülmüş ve iki bağımsız uzman tarafından değerlendirilerek tablo haline getirilmiş ve yorumlanmıştır.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Test karşılaştırıldığında, Kavramsal Anlama Testinin kavram yanlışlarını belirlemede etkili olduğu görülmüştür. Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilerin mevcut kavram yanlışları tespit edilirken Çoktan Seçmeli Testin öğrencilerin mevcut kavram yanlışlarını tespit etme konusunda yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak öğrencilerin Kavramsal Anlama Testinde birinci ve ikinci aşamayı birlikte değerlendirerek doğru sonuca ulaşabildikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler genellikle ikinci tercihlerini Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamadan ipucu alarak yanıtlamışlardır. Bu durum görüşmelerde de öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Uygulanan testler görsellik yönünden incelendiğinde, öğrencilerin görsel içeren sorularda tek tercihe yöneldiği görülmüştür. Bu durum görsel içeren soruların yazılı sorulardan daha etkili olduğunu göstermektedir.

Kavramsal Anlama Testine giren öğrenciler ile Çoktan Seçmeli Teste giren öğrencilerin kaygı puanları karşılaştırılmış ve Kavramsal Anlama Testine giren öğrencilerin kaygı düzeyleri Çoktan Seçmeli Teste giren öğrencilerin kaygı düzeylerinden daha yüksek bulunmuştur. Sınavın bilgisayar ortamında yapılması ve öğrencilerin ilk kez aşamalı test sınavı olmaları bu durumu etkileyebilir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Yanılgısı, Tanı Testleri, Çoktan Seçmeli Testler, Elektronik Sınavlar, Ölçme Değerlendirme

Abstract

INVESTIGATING THE RELATION BETWEEN VISUALITY, THREE-STAGE, SINGLE CHOICE AND SEQUENTIAL CHOICE CHARACTERISTICS OF THE SCIENCE DIAGNOSTIC TEST AND STUDENTS' EXAM ANXIETY

Assessment and evaluation materials are used in order to find out to which extent objectives and target behaviours are adopted, which are aimed to be gained by students in education period. In Turkey, various kinds of examinations are conducted by means of interlevel transitions. Some of them are as following: Transfer Exam from Primary Education to Secondary Education (TEOG), Transfer to Higher Education (YGS), Undergraduate Placement Exam (LYS). These examinations undergo some changes from time to time and they are studied on to be improved. Recently, there are also open-ended questions in interlevel transfer exams, which are conducted with multiple-choice questions.

At the end of educational periods, frequently-used assessment and evaluation materials are known as following: multiple choice tests and open-ended questions. Open-ended questions, as one of these assesment and evaluation materials, are used in contexts or subjects, which students are asked to answer independently. Answers are more comprehensive (Büyüköztürk, 2005). Hence, these kinds of examinations have less questions than multiple-choice ones. In spite of that, it takes long time for teachers to evaluate these examinations. In multiple-choice examinations, the correct answer is located in one of the items while the others are distracters. Students are asked to find the correct one. It takes shorter time and it is easier for teachers to grade. Grading is more reliable than open-ended questions. Multiple-choice examinations are preferred within interlevel transitions. In multiple-choice examinations, there are more questions than open-ended questions. However, cheating or finding the correct answer randomly has a greater possibility. In tier-tests, questions have more than one steps. The first step is the part where a multiple-choice question is located. In the second part the reason for the first answer is asked. The third part questions whether the student is sure about her/his answer. Applying these kinds of tier-tests removes inadequancies of multiple-choice tests and enables them

to be more reliable. Furthermore, it is significant to identify the students' misconceptions.

The student is asked to mark the item which s/he is totally sure about whether it is correct or not while applying Multiple-tier tests. Based upon the marked items, the student is evaluated or the student is asked to mark the item, which s/he thinks that is correct in order of choice. Grading is conducted based on this.

It has been observed that visual elements in tests both shortened students' answering time and improved their academic achievements (Demirezen ve Akhan, 2011). Also in educational period, the materials, which had visual elements, are thought to be more advantageous.

The access of individuals to the internet has showed an increase over the past years (figure1.1). This provides more opportunities for internet to be used for educational purposes. The number of electronical examinations have increased with the popularity of internet. Electronical examinations, such as Electronic Academic Personnel and Postgraduate Education Entrance Exam (e-ALES), Electronic Foreign Language Exam (e-YDS) and Electronic Drivers License Test, are also evaluated electronically, hence mistake probability is quite low.

A great deal of elements should be controlled in order for education to accomplish its objectives of education, one of which is anxiety. Having a high level of anxiety lowers the achievements of students (Sullivan, 2002).

This research is built upon a mixed scanning method which aims to study jointly the connection between anxiety levels of students and visuality, three tiers, one and multi-tiered items of Chemistry diagnostic tests with some demographical factors.

The research is conducted in Buca/İzmir and its context is constructed upon the students of Science Education Department in Dokuz Eylül University Buca Faculty of Education.

As data collection tool, "Three-Tier Conceptual Understanding Test" was developed and used by the researcher by adding three tiers to "Two-tier Conceptual Understanding Test" which was developed by Mutlu and Şeşen (2016). Multiple-choice test was acquired within the consequence of transforming this Conceptual

Understanding Test. “Semi-structured Interview Form” which was developed by the researcher, “Westside Exam Anxiety Scale” which was developed by Driscoll (2007) were used. These scales were applied on prospective teachers studying in Science Education Department/Buca Faculty of Education/ Dokuz Eylul University. The scale was evaluated. The collected data was received for consideration and analyzed with the help of SPSS programme.

Semi-structured interview form which was developed by the researcher (with the purpose of identifying students’ opinions) was applied by interviewing personally with 17 prospective Science teachers and recording the voice. Collected data was transformed into code keys and was tabularized and interpreted by two independent experts with their evaluations.

In the scope of collected data, when Conceptual Understanding Test and Multiple-choice Test are compared, it is observed that Conceptual Understanding Test is efficient in identifying misconceptions. While identifying existing misconceptions of students, to whom Conceptual Understanding Test was applied, Multiple-choice examination was observed to be inadequate in identifying students’ misconceptions. Yet, it was detected that students managed to reach the correct answer by interpreting the first and the second items jointly in Conceptual Understanding Test. Students answered their second choices by taking a hint from the second step of Conceptual Understanding Test. This was also stated by students during the interviews. When applied tests were examined with regard of visuality, the students were observed to tend to mark only one item. This result shows that the questions with visual elements are more efficient than questions without visual elements.

The students that took Conceptual Understanding Test and those that took Multiple-choice test were compared in terms of anxiety levels and it is identified that the former was found to have higher anxiety levels. Conducting the examination electronically and the fact that students took tier-test for the first time might have had an effect on this situation.

Key Words: Misconception, Diagnostic Tests, Multiple-Choice Tests, Electronic Exams, Measurement And Assessment.

BÖLÜM I

1.1.Giriş

Toplumsal olarak gelişmenin ve ilerlemenin yolu öncelikle, nitelik ve kalite özellikleri ile süreklilik gösteren, kendini yenileyebilen, içeriğinde teknolojik gelişmeleri takip eden öğretim programlarını barındıran güçlü bir eğitim sistemine sahip olmaktan geçer.

Fen eğitimi, teknolojik gelişmelere açık oluşuyla eğitim sistemi içinde önemli bir yere sahiptir. Canlı, etkin, varlığını her alanda gösterebilen fen konuları, insanlığı ileriye taşıyan basamaklar gibidir. Etkili bir fen öğretim programı, içerdiği alanlar, konular ve yaşama olan doğrudan etkisi düşünüldüğünde, bugünü yaşayan, geleceği planlayabilen bir yapıda ve aynı zamanda geçmişe dönük analizler yaparak geleceğe atılacak adımların insanlığı ileriye taşıyacak nitelikte olmasını sağlayacak güçte olmalıdır. Bunun için araştırmacılar verilen eğitim kadar, bilgiyi ölçme ve değerlendirmenin de önemli olduğunu vurgulayıp, bu konuda etkili yöntemler geliştirip uygulama çalışmaları yapmaktadırlar. Nakipoğlu ve Tekin (2006), öğrencilerin kavram yanlışları, kavram yanlışlarının sebebi, eğitimin ve öğretimin etkililiği konularının öğretmenlerin, eğitimcilerin ve araştırmacıların ilgi alanı olduğunu söylemişlerdir.

Araştırmacılar, hedeflenen kazanımların ölçülmesi ve değerlendirilmesi için öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının belirlenip giderilmesi amacıyla farklı ölçme yöntemleri kullanmış ve elde ettikleri verileri analiz edip değerlendirerek geleceğe yönelik araştırmalara yol gösterecek önerilerde bulunmuşlardır (Zoller 1990; Orgill ve Sutherland, 2008; Naah ve Sanger 2012).

Bu çalışmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Genel Kimya II ders konularında sahip oldukları kavram yanlışlarının tespit edilmesi için oluşturulan Kavramsal Anlama Testi (KAT) ve Çoktan Seçmeli Testin (ÇST) bilgisayar ortamında uygulanması için araştırmacı tarafından geliştirilen Quizer programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile öğrencilerin ilgili konularda mevcut kavram yanlışları tespit edilmiştir. Yarı-yapılandırılmış görüşme formu ile rastgele seçilen katılımcı öğrenci grubundan, geliştirilen program hakkında görüşleri alınmış ve sonuçlar iki bağımsız uzman tarafından değerlendirilip sunulmuştur.

Westside Sınav Kaygısı Ölçeği ile öğrencilerin uygulanan programa yönelik sınav kaygı tutumları belirlenip ortaya konmuştur.

İlgili konuda yapılan alanyazında taramasında, elektronik ortamda yapılan sınavlarda uygulanan programlarda görülen eksiklik üzerine araştırmacı tarafından yeni bir program geliştirilmiştir. KAT ve ÇST bu sınav programı üzerinden uygulanarak değerlendirilmiştir. Bu sınav programının gelecekte yapılacak çalışmalarda uygulanması çalışmanın hedeflerinden biridir. Ayrıca uygulanan Üç Aşamalı Kavramsal Anlama Testinin kavram yanılgılarını tespit etmedeki etkililiğini belirlemek hedeflenmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan konular bu bölümde verilmiştir.

1.2.Ölçme Değerlendirme Kuramları

Ölçme işlemlerine ilişkin geliştirilmiş kuramlar, Klasik Test Kuramı (KTK) ve Örtük Özellikler Kuramı olarak da adlandırılan Madde Tepki Kuramları (MTK) dır. Test analizlerinde uygulanan kurama göre puanlamalar değişmektedir. Yapılan araştırma ile ulaşılmak istenen amaca ve araştırmanın türüne uygun yöntem tercih edilmelidir (Çelen ve Aybek, 2013). Klasik Test Kuramında testin zorluğu ve seçiciliği gruplara göre değişmektedir. Bu sebeple her grup için farklı sorular hazırlama gereksinimi doğmaktadır. Ancak MTK test maddelerini bir kez ölçeklemekte bu da farklı gruplar için birçok kez kullanılabilir (Çelen, 2008).

Madde Tepki Kuramının, uygulanmasının ve hesaplanmasının zor olması, bilgisayar programı ve bilgisayar kullanımını gerektirmesi, pahalı olması, daha kolay ve uygulanabilir olan Klasik Test Kuramının öteden beri daha yaygın kullanılmasına neden olmuştur (Demirtaşlı, 1998). KTK, ölçülecek özelliği tek boyutlu ele alır; ölçülecek özelliğin ne ve nasıl olduğuna odaklanmaz. KTK'nın sınırlılıkları yüzünden MTK ortaya çıkmıştır (Erkuş, 2012).

Tüm test kuramlarında, dolaylı ölçmeler kullanıldığı için, ölçme yöntemlerine göre değişen hata kaynakları mevcuttur. Klasik Test Kuramının, ölçme hatalarının kaynağını tesadüfi olarak nitelemesi, güvenilirliğini tartışmalı hale getirmektedir. Madde Tepki Kuramı ise, tüm hata kaynaklarını dikkate alıp değerlendirmektedir (Yelboğa ve Tavşancıl, 2010). Madde tepki kuramı ile doğru sonuçlara ulaşılabilmesi için, verilerin, tek boyutluluk, yerel bağımsızlık ve

normallik varsayımlarını sağlaması gerekmektedir (Demirtaşlı, 1998). Bu varsayımlar, hem madde tepki kuramı, hem de klasik test kuramı için karşılanması gereken varsayımlardır (Çelen ve Aybek, 2013).

Son yıllarda gelişen Çok Boyutlu Madde Tepki Kuramı ise, madde bazında çokboyutluluğu ele almıştır (Erkuş, 2012). Tek boyutluluk varsayımına dayanan kuramların çok boyutlu verilere uygulanması, bilgi kaybına ve hatalı yetenek kestirimlerine neden olmaktadır. Çok boyutlu Madde Tepki Kuramı, çok boyutlu testlerde daha güvenilir ve geçerli sonuçlara ulaşılmasını sağlamaktadır (Köse, 2012).

1.3.Ölçme Değerlendirme

Ölçme değerlendirme araçları, hedeflerin ve kazanımların ne derece öğrencilere verildiğini tespit etmek amacıyla kullanılmaktadır. Birçok ölçme değerlendirme tekniği vardır. Bunlardan öğretim ortamına ve verilen bilgilere uygun olanlar seçilerek öğrencilere uygulanır. En çok uygulanan ölçme değerlendirme araçları yazılı sınavlar ve çoktan seçmeli testlerdir. Uygulamalar sonucunda öğrencilerin bilgi düzeyleri belirlenir. Ancak öğrenme süreci hakkında bilgi alınamaz. Öğrenciler yeni öğrendikleri bilgileri geçmişte öğrendikleri ile yapılandırır. Bu da geçmişte edinilmiş yanlış veya eksik bilgilerin yeni öğrenilen bilgileri olumsuz yönde etkileyeceği anlamına gelir. Yanlış edinilmiş veya eksik öğrenilmiş bilgileri belirlemek doğruya ulaşmak için gereklidir (Akınoğlu, 2011). Bu yüzden sonuca odaklı ölçme değerlendirme yerine, öğrenme sürecini anlamaya yönelik ölçme değerlendirme yapmak önemlidir (Ören, Ormancı ve Evrekli 2011). Bektaş ve Kudubeş (2014), ölçme değerlendirmede sonuçların sadece sayılar ve semboller kullanılarak ifade edilmesinin yeterli olmayacağını ölçme yapıldıktan sonra değerlendirme de yapılması gerektiğini söylemiştir.

Üstüner ve Şengül (2004), yaptıkları çalışmada öğrencilerin hedef düzeye gelememelerinin sebeplerinin araştırılması gerektiğini söylemiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) Fen Bilimleri Öğretim Programı (2013), ölçme ve değerlendirme anlayışı olarak, ölçme-değerlendirmede esas alınan bakış açısı, ürün kadar sürecin de değerlendirildiği bir ölçme ve değerlendirme anlayışına dayanmaktadır. Bu nedenle,

sürecin sonunda öğrencinin ortaya koyduğu öğrenme ürünü ile birlikte gösterdiği performansın da değerlendirilmesi önerilmektedir. Programda geleneksel ölçme araçları ile elde edilen sayısal verilerin tek başına anlam ifade etmediğinden yola çıkılarak, tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmektedir.

MEB TTKB 2005 İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programına göre geleneksel ve alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri;

Tablo 1.1 Geleneksel ve Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri

Geleneksel Teknikler	Alternatif Teknikler
Çoktan seçmeli testler	Performans değerlendirme
Doğru-yanlış soruları	Öğrenci ürün dosyası(portfolyo)
Eşleştirme soruları	Kavram haritaları
Tamamlama (boşluk doldurma) soruları	Yapılandırılmış grid
Kısa cevaplı yazılı yoklamalar	Tanılayıcı dallanmış ağaç
Uzun cevaplı yazılı yoklamalar	Kelime ilişkilendirme
Soru -cevap	Proje
	Drama
	Görüşme
	Yazılı raporlar
	Gösteri
	Poster
	Grup ve/veya akran değerlendirmesi
	Kendi kendini değerlendirme

İyibil (2008), fizik öğretmen adaylarının alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini algılama düzeylerini belirlemek amaçlı çalışmasında, katılımcı öğretmen adaylarının teorik olarak alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini benimsediklerini ancak pratikte geleneksel yaklaşımın etkisi altında olduklarını söylemiştir.

1.4.Araştırma Konusuyla İlgili Ölçme ve Değerlendirme Test Türleri

1.4.1.Açık Uçlu Sorular

Yazılı olarak cevaplanması gereken, yazılı olarak verilen soru tipidir (Bahar, 2001). Katılımcılardan serbestçe cevap vermelerinin istendiği durumlarda kullanılır. Böylece katılımcılar sorulara daha geniş kapsamlı yanıtlar verebilmektedir (Büyüköztürk, 2005).

Araştırmacılar kavram yanlışlarının tespiti için açık uçlu sorulardan oluşan ölçme değerlendirme araçları da kullanmışlardır. Akgün ve diğ. (2005), yaptıkları çalışmada kavram yanlışlarını tespit etmek için beş açık uçlu sorudan oluşan çalışma yaprağı ve yarı yapılandırılmış grup görüşmeleri kullanılmıştır. Sonuç olarak karışımların yapısı ve iletkenliği konusunda kavram yanlışları tespit edilmiştir. Canpolat (2006), açık uçlu tanı soruları kullanarak, buharlaşma, buharlaşma hızı ve buhar basıncı konularında ilgili alan yazınında olmayan çok sayıda kavram yanlışları tespit etmiştir. Sözbilir ve diğ. (2010), yaptıkları çalışmada beş açık uçlu soru kullanarak öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlar ve sonuç olarak termodinamik ve kinetik kavramları arasındaki farklarla ilgili altı temel kavram yanlışları olduğunu tespit etmişlerdir.

1.4.2.Çoktan Seçmeli Testler

Ölçme değerlendirme, kazanımların ve hedef davranışların ne derece öğretilindiğini tespit etmek için yapılmaktadır. En sık kullanılan ölçme değerlendirme araçları çoktan seçmeli testler ve açık uçlu sorulardır. Çoktan seçmeli testin sıkça tercih edilmesi, hazırlanması ve değerlendirmesinin kolay olmasından kaynaklanmaktadır. Çoktan seçmeli testler bilindiği üzere soru ve seçeneklerden oluşmaktadır. Bu seçeneklerden birisi doğru cevap diğerleri ise çeldiricilerdir. Öğrencilerin bir sorudan puan alabilmeleri için doğru cevabı işaretlemeleri gerekmektedir. Her sorunun değeri aynıdır. Çoktan seçmeli testlerde öğrencilerin bir seçeneği neden tercih ettiği hakkında bilgi alamayız. Öğrenci sorunun cevabını bilmeden de soruyu yanıtlayıp doğru cevaba ulaşabilmektedir ya da kopya çekerek doğru cevabı işaretleyebilmektedir. Bu durum bilenle bilmeyenin ayırt edilmesini oldukça zorlaştırmaktadır. Her sorunun puan değeri aynı olduğu için aynı sayıda doğru yapan öğrenciler aynı puanı almakta, ancak aynı puanı alsalar bile öğrencilerin

bilgi düzeyleri farklı olabilmektedir. Ayrıca çoktan seçmeli testler öğrencilerdeki mevcut kavram yanlışlarını tespit etme konusunda da yetersiz kalmaktadır. Saleem, Bagayoko ve Kelley (1999), kavram yanlışları ve bilgi eksikliklerini birbirlerinden ayırmak için etkili bir yöntem geliştirmeyi amaçlamışlardır.

Çoktan seçmeli testlerin verilen cevabın nedenini tespit edememesi, kavram yanlışlarının olup olmadığının anlaşılmasını neredeyse imkansız kılmaktadır. Çoktan seçmeli testlerde çeldiricilerin iyi seçilmiş olması öğrencilerin soruları daha dikkatli cevaplayarak kavram yanlışlarını sorgulamalarına neden olsa da, öğrencilerdeki mevcut kavram yanlışlarını belirlemekte yetersizdir (Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011). Ancak çoktan seçmeli testlere aşamalar eklenerek kavram yanlışlarının tespit edilmesi sağlanabilir.

1.4.3.Aşamalı Testler

Çoktan seçmeli testlerin en büyük avantajı kısa sürede daha çok soru sorulabilmesidir. Böylece verilen kazanımlar hakkında daha çok soru sorularak öğrencilerin bilgileri ölçülebilir. Ancak ölçülen bilginin (alınan cevabın) doğruluğu yanında doğruya ulaşma şekli öğrenilemez. Öğrenci tesadüfen doğru şıkka ulaşabilir. Bu yüzden şans faktörü ortadan kaldırılmalı ya da en aza indirilmelidir. Öğrencilerin kavram yanlışları da vereceği cevapta etkili olmaktadır. Bu yüzden aşamalı testler kullanılarak öğrencilerin verdikleri cevabın nedeni bulunabilir, konu hakkında kavram yanlışsı varsa tespit edilebilir. Oluşturulan aşamalarla bilgideki yanlışın nerede olduğu tespit edilebilir. Karataş, Köse ve Coştu (2003), çalışmalarında çoktan seçmeli testlerin öğrencilerin muhakeme yapması konusunda yetersiz kaldığını, bu duruma çözüm olarak çoktan seçmeli testlere aşama getirilmesi gerektiğini söylemişlerdir. İkinci bir aşamanın getirildiği çoktan seçmeli testlerin, öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının orijini hakkında verilerin elde edilmesinde de önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar iki aşamalı testlerin nasıl geliştirileceği, nasıl uygulanacağı ve nasıl analiz edileceği konusunda bilgi vermiş ve fen bilimleri alanında örnek sorular sunmuşlardır.

Çoktan seçmeli testlerin değerlendirme aşamasında doğru cevap tam puan alırken yanlış cevap puan alamamaktadır. Ancak aşamalı testlerde tam puan alabilmek için soruya ve nedenine doğru cevap vermek gerekmektedir. 1. aşamaya

doğru cevap verip 2. aşamada çeldiricilerden biri işaretlenirse yarım puan, 1. aşamaya yanlış cevap verip 2. aşamada doğru seçenek işaretlenirse 0 puan, 1. ve 2. aşamaya yanlış cevap verilirse 0 puan verilecektir. Bu durumda daha adil bir değerlendirme yapılmış olacaktır.

1.4.4.Üç Aşamalı Testler

Çoktan seçmeli testlerin eksikliklerinden dolayı alternatif ölçme değerlendirme aracı olarak aşamalı testler geliştirilmiştir. Kutluay (2005), geliştirdiği üç aşamalı testi uygulayarak 11. Sınıf öğrencilerinde geometrik optik konusunda kavram yanlışları tespit etmiştir. Eryılmaz ve Sürmeli (2002), kavram yanlışları testlerinin, klasik ölçme yöntemlerine göre farklılıklarının ortaya konulması amacıyla üç aşamalı test geliştirip lise 1. sınıf öğrencilerinde ısı ve sıcaklık konusunda mevcut kavram yanlışlarını belirlemişlerdir. Aşamalı testler iki aşamalı ya da üç aşamalı olarak kullanılabilir. Birinci aşama soru ve şıklardan oluşmaktadır. İkinci aşama ise açık uçlu veya çoktan seçmeli olarak verilebilmektedir. Aşamalı testler öğrencilerin birinci aşamaya verdikleri cevabın nedenini ikinci aşamada belirtmelerini istemektedir. Böylece öğrencilerin birinci aşamayı bilerek mi yoksa şans faktörüne dayanarak ya da kopya çekerek mi cevapladıklarını anlamamızı sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerde kavram yanlışlarının olup olmadığının tespit edilmesini sağlar. Bu durum öğrencilerin ikinci aşamada verdikleri cevaba bakılarak tespit edilebilir. Öğrenci birinci aşamada doğru cevaplamaına rağmen ikinci aşamada kavram yanlışısı olduğunu belirten ifadeler kullanıyorsa (ikinci aşama açık uçlu ise) ya da ikinci aşamadaki çeldiricilerden birini işaretliyorsa (ikinci aşama çoktan seçmeli ise) kavram yanlışısına sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Aşamalı testlerde puanlama da diğer ölçme değerlendirme araçlarına göre daha farklı yapılmaktadır. Çoktan seçmeli testlerde öğrenci bir soruyu doğru yaptıysa o sorudan tam puan almaktadır. Ancak aşamalı testlerde bir sorudan tam puan alınabilmesi için o sorunun tüm aşamalarına doğru cevap verilmesi gerekmektedir. Öğrenci birinci aşamayı doğru yanıtlamasına rağmen ikinci aşamada çeldiricilerden birini işaretliyorsa o sorudan tam puan alamaz. Birinci aşamayı yanlış cevaplayıp ikinci aşamada doğru şıkkı işaretliyorsa o sorudan hiç puan alamaz. Bu durum puanlamanın daha adil olmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmada uygulanan aşamalı test, üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşama çoktan seçmeli soru maddesini içermekte, ikinci aşama çoktan seçmeli olarak soruya verilen yanıtın nedenini sorgulamaktadır. Üçüncü aşama ise öğrencinin verdiği yanıttan emin olup olmadığı sormaktadır. Eğer öğrenci üçüncü aşamada “Eminim” yanıtı verirse bir sonraki soruya geçmekte, “Emin değilim” yanıtı verirse aynı soruya yönlendirilmektedir. Ancak her emin değilim yanıtından sonra soruya geri dönüldüğünde öğrencinin o sorudan alacağı puan azalmaktadır.

Bu çalışma için geliştirilen bilgisayar programı, bu sınavın kolayca uygulanmasını ve puanlamanın kolayca yapılmasını sağlamıştır. Hazırlanan program ile öğrencilerin bir soruyu yanıtlamadan diğer soruya geçmesi de engellenmiştir. Öğrenci yaptığı soruya “Eminim” yanıtı verdikten sonra diğer sorulara geçebilmektedir. Kullanılan sisteme öğrencilerin tüm yanıtları düşmektedir. Yani öğrencinin bir soruya verdiği tüm yanıtlar soruya kaç kez dönmüş olursa olsun sisteme kaydedilmektedir.

1.4.5.Elektronik Ortamda Yapılan Sınavlar

Teknolojinin gelişmesiyle beraber bilgisayar ve internet hayatımızın her alanında yer almıştır. Ülkemizde de artık her alanda olduğu gibi eğitim öğretim alanında da sıkça kullanılmaktadır. İnternet aracılığı ile öğrenciler ve öğretmenler birçok ders videosuna, konu anlatımı ve soru içeren kaynaklara ulaşabilmektedirler. Bu durum hem öğrenciler için hem de öğretmenler için oldukça olumlu sonuçlar doğurmaktadır. Ancak internet ortamında çok fazla bilgi olmasından kaynaklanan bir denetimsizlik de söz konusudur. Bu da kişilerin yanlış bilgi edinmelerine neden olabilir.

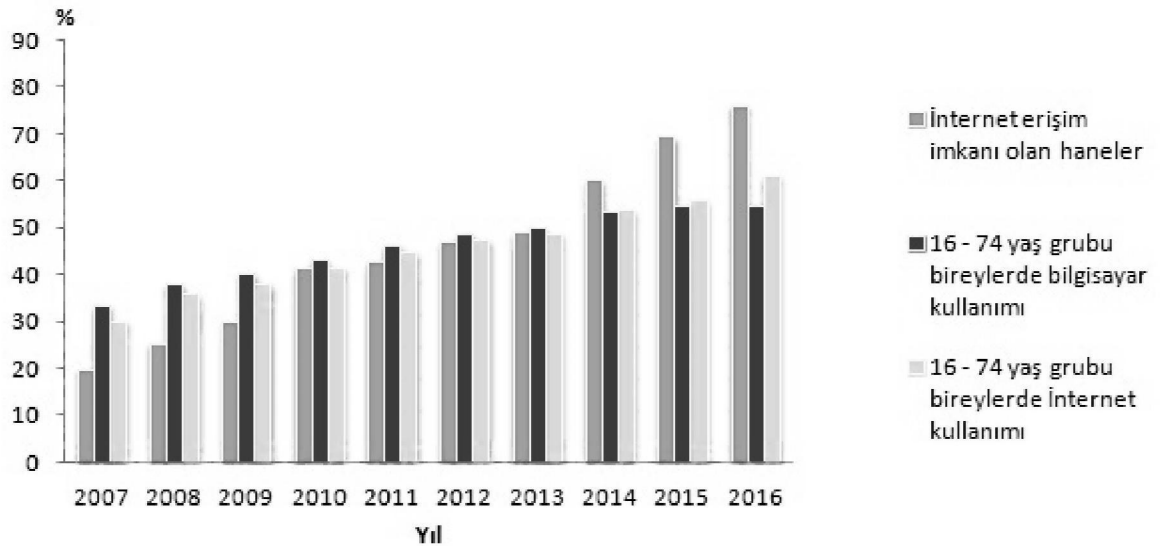
Bilgisayar üzerinde yapılan sınavların sonuçlarının daha hızlı açıklanması hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından oldukça olumlu bir yöndür. Ayrıca sınav değerlendirmesi elektronik ortamda yapıldığı için yanlış puanlama ihtimali çok azdır.

Kalender (2009), araştırmasında bilgisayar ortamında CAT (Computerized Adaptive Tests) uygulamıştır. CAT, bireylerin verdikleri cevaba göre seviyelerini belirlemekte ve sonraki soruları bireylerin seviyelerine göre seçerek sormaktadır. Böylece bireyler kendi seviyelerine uygun bir testi çözer ve yetenekleri uygulanan bu

teste göre belirlenir. Kalender, bu durumun daha az soruyla gerçekleşebileceğini belirtmiştir. Ayrıca çalışmada belirtilen bir diğer olumlu yön bireylerin farklı sorular çözmesiyle kopya çekilmesinin engellenebilir olduğudur. Sınav bilgisayar ortamında yapıldığı için rastgele verilmiş cevaplar, cevaplama süresine bakarak tespit edilebilmektedir. Ancak araştırmacının da belirttiği gibi testteki her soru cevaplanmak zorunda olduğu için kaygı düzeyi olumsuz yönde etkilenebilir. Araştırmacının belirttiği bir diğer dezavantaj ise bu test için çok fazla soruya ihtiyaç duyulmasıdır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) nun verilerine göre ülkemizde hemen her gün veya haftada en az bir defa düzenli internet kullananların oranı 2016 yılının ilk üç ayında %94,9 olmuştur. Türkiye genelinde internet erişimine sahip hanelerin oranı 2016 yılı Nisan ayında %76,3 olarak bulunmuştur. Türkiye İstatistik Kurumu'nun verilerine göre bireylerin %82,4'ü sosyal medya, %74,5'i video izleme, %69,5'i online haber, gazete ya da dergi okuma, %65,9'u da sağlıkla ilgili bilgi arama gibi amaçlarla internet kullandıkları belirlenmiştir.

Şekil 1.1 Yıllara Göre İnternet ve Bilgisayar Kullanım Dağılımı



2014 Nisan – 2015 Mart aylarını kapsayan dönemde bireylerin kişisel amaçla kamu kurum/kuruluşları ile iletişime geçmek veya kamu hizmetlerinden yararlanmak için interneti kullanma oranı %53,2 iken, 2015 Nisan – 2016 Mart aylarını kapsayan dönemde %61,8 olmuştur.

Tablo 1.2 Son Üç Ay* İçinde Bireylerin** Yaş Grubu, Eğitim ve İşgücü Durumuna Göre İnternet Kullanımı, 2016

		%		
		Toplam	Erkek	Kadın
Yaş grubu				
	16 - 24	84,3	92,0	76,5
	25 - 34	78,8	86,7	70,7
	35 - 44	65,4	77,2	53,5
	45 - 54	41,3	51,8	30,6
	55 - 64	21,0	28,9	13,3
	65 - 74	8,8	12,5	5,8
Eğitim Durumu				
	Bir okul bitirmedi	7,4	14,1	5,6
	İlkokul	34,7	40,1	29,3
	İlköğretim/Ortaokul ve dengi -	75,8	79,9	70,5
	Lise ve dengi	86,4	86,8	85,9
	Yüksekokul, fakülte ve daha üstü	95,6	95,6	95,7
İşgücü Durumu				
İşgücüne dahil olanlar		73,6	74,8	70,3
	Ücretli, maaşlı veya yevmiyeli	81,4	80,8	83,1
	İşveren	89,6	89,5	90,3
	Kendi hesabına çalışan	50,9	51,7	43,4
	Ücretsiz aile işçisi	35,0	65,6	20,9
	İşsiz	72,2	67,3	85,9
İşgücüne dahil olmayanlar		43,8	48,4	42,1
	Eğitim/Öğretime devam ediyor	93,0	95,6	90,3
	Ev işleri ile meşgul (çocuk,yaşlı,hasta vb. kişilerin bakımı dahil)	36,9	29,9	37,0
	Emekli veya işi bırakmış -	29,6	26,5	40,1
	Engelli veya hasta (çalışamaz halde)	12,8	12,3	13,8
	Ailevi ve kişisel nedenler -	77,0	73,9	79,9

TÜİK, Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2016

* Ocak-Mart 2016

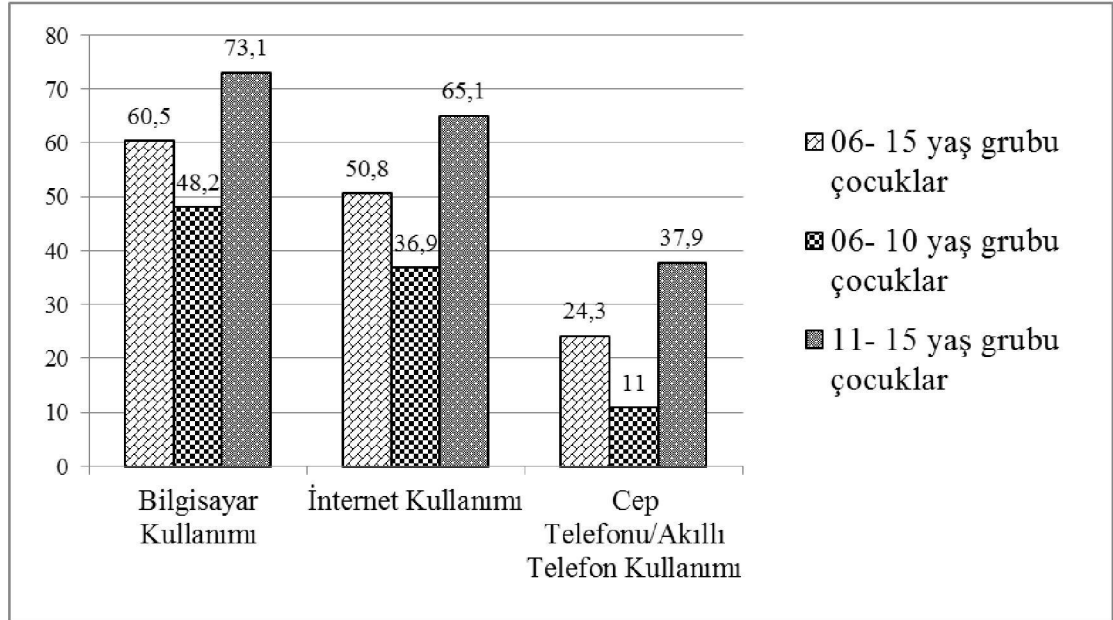
** 16-74 yaş grubu

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2016 yılı son üç ayı içinde bireylerin yaş grubu, eğitim ve işgücü durumuna göre internet kullanımıyla ilgili hazırladığı tablo verilmiştir. Buna göre 16-24 yaş grubunun internet kullanım oranı toplamda %84,3 iken ileri yaşlarda bu oranın düştüğü görülmektedir. Eğitim durumuna göre internet kullanımı sonuçlarına bakıldığında bir okul bitirmeyenlerin oranı %7,4 iken, eğitim durumu yükseldikçe internet kullanımının oldukça arttığı gözlenmiştir. Tabloya göre

İlköğretim/Ortaokul ve dengi %75,8, Lise ve dengi %86,4, Yüksekokul, Fakülte ve daha üstü %95,6 oranında internet kullandığı belirlenmiştir. Yine tabloya göre işgücüne dahil olanların ve olmayanların internet kullanım oranları verilmiştir. Buna göre Eğitim/Öğretime devam edenlerin %93 oranla internet kullandığı belirlenmiştir.

2013 yılının Nisan ayında ilk kez 06-15 yaş grubu çocukların bilişim teknolojilerini kullanma sıklıkları incelenmiştir. Buna göre 06-15 yaş grubundaki bilgisayar kullanan çocukların, bilgisayar kullanmaya başlama yaşı ortalama 8 olarak bulunmuştur. 06-15 yaş grubu çocukların internet kullanmaya başlama yaşı ise ortalama 9 olarak belirlenmiştir. 06-15 yaş grubu çocukların interneti en çok %84,8 oranla ödev yapmak için veya öğrenme amacıyla kullandıkları belirtilmiştir.

Şekil 1.2 Temel Göstergeler



Akınoğlu (2011), “Bilgisayardan faydalananarak bazı öğretim yazılımlarının kullanımı sayesinde, öğrencilere çok ciddi bir öğretim sağlanması söz konusudur.” demiştir.

1.4.6.Sıralı Seçenek Özellikli Testler

Çoktan seçmeli testlerin daha fonksiyonel kullanımına yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Bahar (2001), yaptığı araştırmada çoktan seçmeli testlere ilişkin olarak çoktan seçmeli testlerin kısmi bilgilerinin değerlendirilebileceği önerisinde bulunmuştur. Kısmi bilgi değerlendirmesi önerisi verilen çoktan seçmeli testlerde,

soru şıkları verildikten sonra, öğrenciden, doğruluğundan kesinlikle emin olduğu şık ile kesinlikle yanlış olduğunu düşündüğü iki şıkkı işaretlemesi istenir. Öğrenciye, burada doğru olarak işaretlediği, yanlışlığından kesinlikle emin olduğu ve doğruluğundan emin olduğu her şık için puan verilir. Buna ilaveten, öğrencilerden doğru seçeneği içeren en küçük cevap setini (çoğunlukla iki şık olabilir) seçmeleri ve bu setin içindeki iki şıktan hangisinin doğruluğundan öncelikle emin olduklarını belirtmeleri istenebilir. Burada öğrenci beş şıklı bir testte üç ve daha fazla cevap setini seçerse puan alamaz, iki seçenekten doğru olanı seçerse tam puan, diğer şıkkı seçerse yarım puan alabilir. Bir başka yöntem de öğrencilerin verdiği doğru cevabın arkasında yatan mantıksal sebebi ortaya çıkarmak için kullanılabilir. Ölçmek amacı ile olmamakla birlikte öğrencinin verdiği cevaptan ne kadar emin olduğunu belirlemek için Cevap Kesinliği indeksi (CKI) kullanılabilir. CKI genellikle sosyal alanlarda (Webb, 1994) ve son dönemde fen bilimleri alanında (Saleem ve diğ., 1999) kullanılmaya başlanmıştır.

5.Araştırma Konusu Bağımlı Değişkenleriyle İlgili Kavramlar

5.1.Kavram Yanılgıları

İnsanlar doğdukları andan itibaren sürekli öğrenme durumundadırlar. Bireyin çevresi davranışlarını etkiler. Kavram yanılgıları özellikle bireyin doğru olduğuna inandığı ve savunduğu ancak yanlış bildiği kavramlardan kaynaklanır. Michael ve diğ. (1999), bireylerin kişisel deneyimlerinin kavram yanılgılarına neden olduğunu söylemişlerdir. Bu yanılgılar geçmişten geliyor ise düzeltmek oldukça zordur. Bireylerin kavram yanılgılarının tespit edilmesi de zordur. Kavram yanılgıları öğrenilecek yeni bilgileri de etkilemektedir (Sewell, 2002). Bu yüzden öğrencilerin kavram yanılgılarının olup olmadığı tespit edilmeli, kavram yanılgısı var ise bu giderilmeye çalışılmalıdır. Streveler ve diğ. (2003), öğrencilerin kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak veya bunun için yöntemler geliştirmeden önce onların mevcut kavram yanılgılarının belirlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Gördüğümüz her şeyi beynimiz hafızaya alır. Çoktan seçmeli testlerde daha önce okumuş olduğumuz tanımı, formülü veya tarihi hatırlayıp seçebiliriz. Hiç bilgimizin olmadığı konuda, çıkan sorunun doğru cevabını bilmediğimiz halde diğer şıklar hakkında bilgimiz varsa mantık yürüterek ve yorum yaparak cevap verebiliriz.

Bilgiyi ölçmek için uygulanan çoktan seçmeli testlerde oluşturulan aşamalar öğrenmedeki eksiklikler ve kavram yanlışları ile ilgili bilgi verecektir. Bu şekilde kavram yanlışlarının belirlenmesi öğrenmede ve öğretmede yaşanan problemleri giderecektir. Kavram yanlışları ile ilgili çeşitli ülkelerden araştırmacılar mevcut yanlışları belirlemek ve kavram yanlışlarından kaynaklanan olumsuzlukları engellemek için çalışmalar yapmışlardır (Sanger ve Greenbowe, 1997; Wescott ve Cunningham, 2005).

Ünite sonlarında yapılan sınavlar öğrencilerin bilgilerini ve yorumlama kabiliyetlerini ölçmeye yöneliktir. Ancak kavram yanlışlarını tespit etmek için yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden kavram yanlışlarını tespit etmeye yönelik testler geliştirilmelidir. Örneğin, aşamalı testler kavram yanlışlarını belirlemek için ideal olabilir. Bu aşamalı testlerde, çoktan seçmeli test sorusundan sonra boşluk bırakılarak öğrencilerden soruya verdikleri cevabın nedenini yazmaları istenir. Öğrencilerin verdikleri cevabın nedenini yazdıkları bu ikinci aşama onların kavram yanlışlarıyla ilgili bilgi verebilir. Erdem, Yılmaz ve Morgil (2001), yaptıkları çalışmada bu şekilde hazırlanmış Kimya Başarı Testini uygulamışlardır. Sonuç olarak öğrencilerde bazı kavram yanlışları olduğu tespit edilmiştir. Kavram yanlışları birçok alanda görüldüğü gibi Kimya dersinde de sıkça karşımıza çıkmaktadır. Morgil, Erdem ve Yılmaz (2003), Kimya Eğitiminde Kavram Yanlışları hakkında bir çalışma yapmış ve kavram yanlışlarının düzeltilmesinin nasıl yapılabileceği açıklanmıştır. Akgün, Gönen ve Yılmaz (2005), fen bilgisi öğretmen adaylarına 5 açık uçlu soru sorarak ve yarı yapılandırılmış grup görüşmelerinden yararlanarak kavram yanlışları tespit etmiştir. Çalışmada da belirttiği gibi öğretmen adaylarının kavram yanlışları düzelmez ise ilerideki öğrencilerinin öğrenme sürecini olumsuz etkileyebilir. Kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesine yönelik çalışmalara önem verilmiştir. Örneğin, Ürek ve Tarhan (2005), öğrencilerin bir derste başarılı olmalarını belirleyen faktörler arasında soyut kavramları yanlışya düşmeden anlamlandırmalarının da olduğunu söylemiştir. Yaptıkları çalışmada kavram yanlışlarının giderilmesine odaklanmışlardır. Önce açık uçlu sorular ile öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemiş, elde ettikleri bulgulara dayanarak kovalent bağlar konusunda kavram yanlışları olduğunu

görmüşlerdir. Sonra yapılandırmacılığa dayalı aktif öğrenme uygulamaları yaparak kavram yanlışlarının giderilmesinde başarılı olmuşlardır.

Çalık ve Ayas (2003), çözümlerde Kavram Başarı Testi hazırlamış ve öğrencilere uygulamışlardır. Hazırlanan bu test 20 tane çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Sorularda kavram yanlışlarını çeldirici olarak kullanmışlardır. Araştırmacılar, bu çalışmada öğrencilerin anlama düzeyleri ve kavram yanlışları hakkında bilgi edindiklerini ancak çoktan seçmeli testin kavram yanlışlarının nedenleri hakkında bilgi edinmeleri için yetersiz kaldığını belirtmişlerdir. Tüysüz (2009), çalışmasında iki aşamalı test geliştirmiş ve öğrencilerin başarısını araştırmıştır. Çalışma sonucunda, geliştirilen iki aşamalı testin kavram yanlışlarını belirlemede başarılı olduğu görülmüştür. Aykutlu ve Şen (2012), araştırmalarında üç aşamalı elektrik kavram testi, kavram haritası etkinlik formu ve elektrik kavramları benzetim formu kullanarak öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda üç yöntemle de elektrik akımı konusunda kavram yanlışları tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmacılar kavram yanlışlarını belirlemek için kullanılan kavram testlerinin yanında kavram haritalarının ve analogilerin kullanılmasının kavram yanlışlarını belirlemede tamamlayıcı nitelikte olacağını söylemişlerdir. Aşamalı kavram testlerinin daha çok kavram yanlışları tespit etmesinin nedeni bu testlerde çeldirici olarak daha önceden tespit edilmiş kavram yanlışlarının kullanılması olabilir.

5.2.Kaygı

Öğrencilerin akademik başarıları için duydukları kaygı, onlarda farklı davranışlara neden olabilir. Bireyler kaygı seviyeleri yükseldikçe terleme, titreme, bildiklerini unutma, kaygı veren faktörden kaçınma gibi davranışlar sergilerler. Kaygı seviyesi yükseldikçe öğrenciler birçok durumu tehdit olarak algılayabilirler. Bu durumda öğrenciler başarısızlıkla veya kötü sonuçlanacak durumlarla karşılaşacaklarını düşünebilirler (Huberty, 2009).

Öğretimin hedeflerine ulaşmasında öğrencilerin korkularının bilinmesi de önemlidir. Birçok öğrenci sınav kaygısı taşımaktadır (Gömleksiz ve Yüksel, 2003). Ailelerin ve öğretmenlerin beklentileri, başarılı olma arzusu, ders veya sınıf geçme söz konusu olduğunda ise bu kaygı bir hayli artmaktadır. Kaygı seviyesinin yüksek

olması öğrencilerin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Öğrenci adapte olamayıp bildiklerini sınav esnasında aktaramayabilir. Kaygı çevresel etmenlere bağlı olduğu gibi kişisel özelliklere bağlı da olabilir. Dündar, Yapıcı ve Topçu (2008), öğrencilerin kişilik özelliklerine göre sınav kaygı düzeylerini incelemişlerdir. Bayan öğrencilerin sınav kaygılarının erkek öğrencilerin sınav kaygılarına göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca sınav kaygısının genel, sosyal ve kişisel uyum değerleri arttıkça sınav kaygı düzeyinin azaldığı görülmüştür. Kaygı sınav zamanlarında en üst düzeylere ulaşmaktadır. Bu yüzden sınav kaygısı özel bir çeşit kaygı kabul edilmektedir (Coşaner ve Silman, 2012). Coşaner ve Silman (2012), yaptıkları çalışmada sınav kaygı düzeyini sosyo-demografik değişkenlere göre incelemişlerdir. Sonuç olarak kız öğrencilerin kaygı puanlarının erkeklerinkine göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Ancak, anne-babanın eğitimi, ailenin geliri, kardeş sayısı, akademik başarı, bilgisayar kullanım amacı, ders dışı kitap okuyup okumama ve ders dışı kitap okuma süresine göre kaygı puan ortalamalarında bir farklılık tespit edilememiştir.

Bacanlı ve Sürücü (2006), sınavın her öğrenim düzeyinden öğrencinin ve bazen yetişkinlerin de içinde oldukları, kaygı ile birlikte yaşanan bir süreç olduğunu söylemişlerdir. Özbaş, Sayın ve Coşar (2012), öğrencilerin çocukluk ya da ergenlik dönemlerinde yaşadıklarının ilerleyen dönemlerde kaygı düzeylerini artırdığını araştırmasında tespit etmişlerdir.

Kaygı öğrencilerin okul hayatlarını ve sınav başarılarını olumsuz yönde etkilediği için öğrencilerin kaygı düzeylerinin belirlenmesi ve kaygı seviyelerinin düşürülmeye çalışılması öğretimin daha verimli olmasını sağlayabilir. Yoğun sınav kaygısı öğrencilerin başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir. Sınav kaygısı yaşayan öğrencilerde sinirlilik, uykusuzluk, ümitsizlik, huzursuzluk durumları ortaya çıkar. Böyle durumlarda ise öğrenci sınavdan iyi notlar alabilecek bilgiye sahip olmasına rağmen başarısız olabilir. Öğrencilerin sınav kaygısı taşımasının birçok sebebi olabilir. Bunlardan bazıları, ailenin ve çevrenin baskısı, beklentilerin yüksek olması, başarısız olma korkusudur (Ayrancı ve Öge, 2011).

Usta (2017), sınav kaygısı ile ilgili yazısında sınav kaygısını ikiye ayırmıştır. Bunlar iyi kaygı ve kötü kaygıdır. İyi kaygının sınav için olumlu sonuçlar

oluşturabileceğini söylemiştir. Kötü kaygının ise sınavları olumsuz etkileyeceğini söylemiştir. Usta (2017), yazısında kaygı şiddeti ve sınav başarısını bir grafikte anlatmıştır. Buna göre;

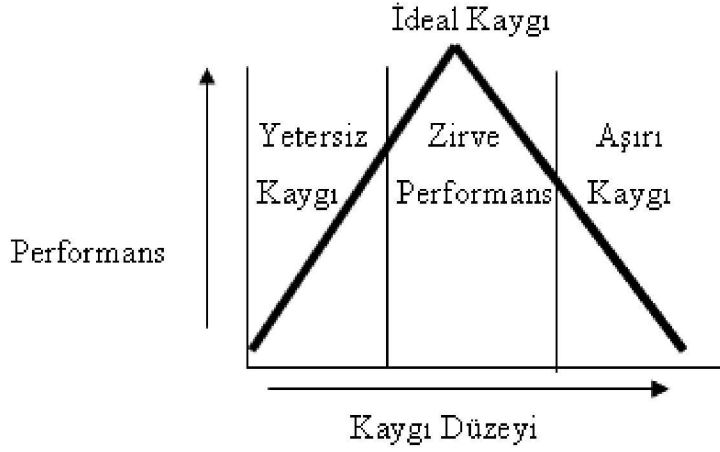
Şekil 1.3 Kaygı Şiddeti ve Sınav Başarısı İlişkisi



Usta (2017), iyi kaygının dikkatin artması, yeni şeyleri öğrenmenin desteklenmesi, eski öğrendiklerinde kolay hatırlama, sınav başarısında yükselmeye neden olduğunu, kötü kaygının ise dikkat sürdürüm sorunları, bildiklerini karıştırma, unutma, öğrenme süreçlerinde bozulma, sınav başarısında düşmeye neden olduğunu söylemiştir.

Katrancıoğlu (2012), sınava giren öğrencilerin bir miktar kaygı yaşamalarının onlar için olumlu olacağını, ancak sınavlarda aşırı kaygı duyulmasının sınav başarısını olumsuz yönde etkileyeceğini ifade etmiş ve öğrencilerdeki kaygı düzeyi ile performans arasındaki ilişkiyi aşağıdaki grafikte belirtmiştir.

Şekil 1.4 Kaygı Düzeyi ve Performans Arasındaki İlişki



5.3.Kopya

Öğrenciler not kaygısı taşıdıkları için kopya çekme eğilimindedirler. Daha yüksek not almak için, dersi ya da sınıfı geçmek amacıyla kopya çekebilirler. Bu davranış olumsuz görülen onaylanmayan bir davranıştır. Bilmedikleri soruları farklı yöntemler ile doğru yapmaları yalnızca notlarını yükseltir. Bilmedikleri, öğrenmedikleri konuların öğrenilmesine bir katkısı olmaz. Öğrencilerin kopya çekerek sorulara doğru yanıt vermesi öğretmenin doğru ölçme ve değerlendirme yapmasını engeller. Böylece belirlenmeye çalışılan kavram yanılgıları da belirlenemez. Küçüktepe ve Küçüktepe (2014), kopya çekmenin olumsuzlukları arasında öğretim sürecine ilişkin yanlış sonuçların elde edileceğini söylemektedir. Ayrıca söz konusu çalışmada öğrencilerin sınav esnasında kopya çekme durumları ile ilgili öğrenciler ile görüşmeler yapılmıştır. Sonuç olarak kopya çekme davranışının bazı sınav türlerinde daha çok ortaya çıktığı görülmüştür. Bunların çoktan seçmeli testler ve ezbere dayalı sınavlar olduğu söylenmiştir.

5.4.Testlerde Görsel Öğeler

Seferoğlu 2011, öğrenmenin en iyi şekilde gerçekleşmesi için mümkün olduğu kadar çok duyu organına hitap etmesi gerektiğini söylemiştir. Görsel öğeler yalnızca öğretimde değil ölçme değerlendirmede de kullanılmaktadır (Özcan, Göksu ve Karaman, 2014). Ölçme değerlendirmede kullanılan görsellerin olumlu yönlerini vurgulayan çalışmalar alanyazında mevcuttur. Örneğin, Demir, Uzoğlu ve

Büyükkasap (2012), kavram yanlışlarını kavram karikatürleri ile belirlemeye çalıştıkları araştırmanın sonucunda, öğrencilerin çoktan seçmeli testlerde soru maddesini anlamakta zorlandıklarını, ancak kavram karikatürünün maddelerini anlamakta zorlanmadıklarını belirtmişlerdir. Özcan, Göksu ve Karaman (2014), yaptıkları çalışmada öğrencilerin dekoratif resimli çoktan seçmeli soruların, resimsiz sorulara göre anlamlı farklılık olmasa da daha fazla doğru yanıtladığını tespit etmişlerdir. Bu resimlerin öğrencilerin cevaplama sürelerini kısalttığını da belirtmişlerdir. Araştırmacılar, dekoratif resimlerin testlerde daha fazla kullanılmasını önermişlerdir.

6.Problem Durumu

Eğitim-öğretimin hedeflerine ulaşp ulaşmadığını öğrenmek için ölçme değerlendirme araçları kullanılır. Bu ölçme değerlendirme araçlarından çoktan seçmeli testler ve açık uçlu sorular en sık kullanılanlarıdır. Açık uçlu sorular öğrencilerin daha özgür cevaplar vermesi için ortam hazırlar, ancak değerlendirmesi zaman alır. Çoktan seçmeli testlerde daha fazla soru yer almasına rağmen değerlendirilmesi açık uçlu sorulara göre daha kolaydır, ancak çoktan seçmeli testler ve açık uçlu sorular öğrencilerin kavram yanlışlarını tek başlarına tespit etme konusunda yetersiz kalmaktadır. Çünkü çoktan seçmeli testler yalnızca sorulara verilen cevapların doğru olup olmadığını değerlendirirler, verilen cevapların arkasında yatan nedenin araştırılmasına yardımcı olmazlar. Çoktan seçmeli testin sınırlılıklarını ortadan kaldırmak için aşamalı testler uygulanmaya başlanmıştır. Aşamalı testlerde öğrenciler sorunun cevabının yanında verdikleri cevabın nedenini de belirtmek zorundadırlar. Bu durum hem daha güvenilir puanlama yapılmasını hem de verilen yanıtın arkasında yatan sebebin öğrenilmesini sağlar. Böylece öğrencilerdeki mevcut kavram yanlışları tespit edilebilir. Tespit edilen kavram yanlışlarının giderilmesi yönünde çalışmalar yapılarak sonradan öğrenilecek bilgilerin doğru anlamlandırılmaları sağlanabilir.

Günümüzde bilgisayar ve internet eğitim alanında da çok sık kullanılmaya başlanmıştır. Elektronik ortamlarda yapılan sınavlarda daha çok veri daha kısa sürede toplanabilir ve daha uzun süre saklanabilir. Bu yüzden bu çalışmada yeni bir sınav programı olan Quizer geliştirilmiş ve uygulanmıştır.

Açıklanan bu durumlar göz önüne alınarak, kavramsal anlama testlerinin kavram yanlışlarını tespit etmedeki etkililiği araştırılmıştır. Aynı zamanda testlerdeki görsel öğelerin etkileri, sıralı seçenek özellikleri de önemli görülüp incelenmiştir. Bu doğrultuda geliştirilen bilgisayar programı Quizer kullanılmıştır. Tüm bunların öğrencilerin sınav kaygı düzeylerini nasıl etkilediği de bu araştırmanın önemli gördüğü bir diğer unsurdur.

7.Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, kimya tanı testlerinin görsellik, üç aşamalı, tek ve sıralı seçenek özellikleriyle öğrencilerin sınav kaygısı arasındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın nicel boyutunda; uygulanan kimya tanı testinin görsellik, üç aşamalı, tek ve sıralı seçenek özellikleriyle öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemedeki etkisinin incelenmesi, araştırmanın nitel boyutunda ise Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Test uygulanan katılımcıların görüşlerinin yarı-yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada uygulanan Kavramsal Anlama Testinin, Çoktan Seçmeli Testlere göre kavram yanlışlarını belirlemedeki etkililiği test edilmiştir. Bu sınavlar bilgisayar ortamında uygulanmış, geliştirilen sınav programının olumlu/olumsuz yönleri belirlenmek istenmiştir. Öğrencilerle görüşmeler yapılarak programı iyileştirmek ve kullanımını yaygınlaştırmak amaçlanmıştır. Sınavın bilgisayar ortamında uygulanmak istenmesinin sebebi, teknolojinin hayatımızın her alanına girmesi ile eğitimde de kullanımının yaygınlaşmasıdır. Elektronik ortamda yapılan sınavlarla daha çok veriye kısa sürede ulaşılmaktadır. Bununla birlikte bilgisayarlar daha hızlı ve güvenilir puanlama yapılmasını sağlamaktadır. Sınav programları incelendiğinde, ihtiyaçlar doğrultusunda bir program bulunamamıştır. Mevcut sınav programlarından farklı bir programa ihtiyaç duyulduğu için kullanımı kolay ve pratik olan Quizer geliştirilmiş ve etkililiği belirlenmek istenmiştir.

Görsel öğelerin eğitim öğretimde kullanılması ile ilgili birçok araştırma mevcut iken ölçme değerlendirme kullanılmasıyla ilgili az sayıda çalışma vardır. Bu sebeple uygulanan testlerde görsel öğelerin de etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Sınavın bilgisayar ortamında uygulanması ve öğrencilerin normalde uygulanan sınavlardan farklı olan aşamalı teste girecek olmaları nedeni ile her iki grubun sınav kaygılarının incelenmesi amaçlanmıştır.

8.Araştırmanın Önemi

Ölçme araçlarının çok yönlü ölçme özellikleriyle birlikte kısa sürede oluşturulma, değerlendirilme ve uygulanabilme, farklı ölçme araçlarıyla ilişkilendirme düzeylerine yönelik araştırmalara son zamanlarda ağırlık verilmiştir (Gelbal ve Kelecioğlu, 2007; Karahan, 2007; Çoruhlu, Nas ve Çepni, 2009; Kumalar ve Pürtaş, 2012).

Kavram yanlışlarının olumsuz etkileri ilgili alan yazınında birçok çalışmada verilmektedir. Çeşitli ölçme değerlendirme araçları kullanılarak mevcut kavram yanlışları tespit edilebilmektedir. Bu çalışmada üç aşamalı kavramsal anlama testinin çoktan seçmeli test ile karşılaştırılması yapılarak bu testlerin kavram yanlışlarını belirlemedeki etkililiği tespit edilmektedir. Araştırmalarda KAT ve ÇST öğrencilere bilgisayar ortamında uygulanmış ve bunun için sınav programları incelendiğinde istenilen biçimde bir sınav programı olmadığı görülmüştür. Bunun üzerine araştırmacı tarafından yeni bir program geliştirilmiştir. Geliştirilen bu program aşamalı testlerin uygulanmasına uygun durumdadır. Programa sorularda bulunan görseller de eklenebilmekte ve soruların cevaplanma süreleri hesaplanabilmektedir. Aşamalı testin üçüncü aşaması olan "Emin misiniz?" sorusuna hayır cevabi verildiği takdirde soruya ikinci kez dönen öğrencilerin hem ilk cevapları hem de sonraki cevapları sisteme kaydedilmektedir. Bu sınav programının yaygınlaştırılması, online olarak uygulanması daha çok öğrenciye daha kolay ulaşmak için önemlidir.

Bu nedenle çoktan seçmeli testlerin üç aşamalı kavramsal anlama testlerinden uyarlanması, tek ve sıralı seçenek özelliğiyle ölçeklendirilmesi, sınav kaygı envanteriyle ilişkilendirilmesi ve ölçme araçlarının görsellik özelliği ile değerlendirilmesiyle önemli sonuçlar elde edileceği düşünülmektedir.

9.Araştırma Problemi ve Alt Problemleri

Bu araştırmanın temel problemi "Kimya Tanı Testinin Görsellik, Üç Aşamalı, Tek ve Sıralı Seçenek Özellikleriyle Öğrencilerin Sınav Kaygısı Arasında ilişki durumları nedir?" cümlesinden oluşmaktadır. Bu kapsamda araştırmanın alt problemleri;

1. KAT'ı alan öğrencilerin ortalama test puanları ile ÇST'yi alan öğrencilerin ortalama test puanları arasındaki ilişki durumları nasıldır?
 - 1.1.KAT ve ÇST soru maddelerindeki tercihlerin tek tercih seçimine göre yapıldığında öğrencilerin toplam, görsel ve yazılı puan ortalamalarının karşılaştırılması,
 - 1.2.KAT ve ÇST soru maddelerindeki tercihlerin birinci tercih seçimine göre yapıldığında öğrencilerin toplam, görsel ve yazılı puan ortalamalarının karşılaştırılması,
 - 1.3.KAT ve ÇST soru maddelerindeki tercihlerin ikinci tercih seçimine göre yapıldığında öğrencilerin toplam, görsel ve yazılı puan ortalamalarının karşılaştırılması,
 - 1.4.KAT soru maddelerindeki tercihlerin birinci ve ikinci tercih seçimine göre karşılaştırılması,
 - 1.5.ÇST soru maddelerindeki tercihlerin birinci ve ikinci tercih seçimine göre karşılaştırılması,
2. KAT'ı alan öğrencilerin sınav kaygı tutumları ile ÇST'yi alan öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. KAT'ı alan öğrencilerin ve ÇST'yi alan öğrencilerin katıldıkları sınav uygulaması hakkındaki görüşleri nelerdir?

10.Sınırlılıklar

1. Bu çalışmada elde edilen bulgular Dokuz Eylül Üniversitesi ile sınırlıdır.
2. 2015-2016 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
3. Veri toplama araçları ile toplanan verilerle sınırlıdır.
4. Uygulanan Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Test sınav sonuçları ve rastgele seçilen öğrenci görüşleri ile sınırlıdır.

11.Sayıtlar

1. Araştırmaya katılan grubun ölçekleri samimi ve tarafsız bir şekilde yanıtladıkları,
2. Uygulanan ölçekler ve kullanılan program hakkında katılımcılara yeterli bilgi verildiği,
3. Veri toplama araçlarının araştırmanın amacına uygun nitelikte olduğu,
4. Araştırma örnekleminin evreni yansıttığı varsayılmıştır.

BÖLÜM II

2.1.İlgili Yayın ve Araştırmalar

Öğrencilerin, bilimsel olarak kabul edilen kavram tanımından önemli ölçüde farklılık gösteren kavram algısı, kavram yanlışlığı olarak tanımlanmıştır (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Sahip olunan kavram yanlışlıkları gelecekte öğrenilecek yeni bilgilerin anlamlandırılmasını güçleştirir hatta bazı durumlarda imkânsızlaştırır diyebiliriz. Eğitim-öğretimde hedeflenen beceri ve davranışlara doğru şekilde ulaşılması için öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinin belirlenmesi, olası kavram yanlışlıklarının tespit edilmesi ve giderilmesi gerekmektedir. Tespit edilen kavram yanlışlıklarının giderilmesi öğrenilecek konuların anlamlandırılmasını kolaylaştıracaktır. Geçmişten günümüze bu doğrultuda çalışma yürüten araştırmacılar gerek ulusal gerekse uluslararası ilgili alanyazında yer alan çalışmaları inceleyip, karşılaştırarak kavram yanlışlıklarının belirlenebilmesi ve giderilebilmesi için uygun yöntemler geliştirmeyi hedeflemiş ve bu amaçla araştırmalar yapmışlardır. Bu bağlamda eğitimde ölçme değerlendirmede farklı yöntemler kullanılarak, hedeflenen doğrultuda, kapsamlı ve etkin sonuçlar almak adına yapılan araştırmalar ilgili alanyazında yer almaktadır. Ayrıca kaygı alanında yapılan çok sayıda araştırmada öğrenimin çeşitli basamaklarında bulunan öğrencilerin yaşadığı sınav kaygısının farklı değişkenlerle ele alındığı ve kaygıyı etkileyen çeşitli faktörlerin incelendiği görülmüştür.

Bu çalışma kapsamında ilgili konular alan yazında taranmış, “kavram yanlışlığı ve kavram yanlışlığının belirlenmesine yönelik test araştırmaları”, “ölçme değerlendirme alanında yapılan araştırmalar” ve “kaygı alanında yapılan araştırmalar” başlıkları ile kategorize edilerek aşağıda verilmiştir.

2.1.1.Kavram Yanlışlığı ve Kavram Yanlışlığının Belirlenmesine Yönelik Test Araştırmaları

Eryılmaz ve Tatlı (2000), araştırmalarında yurt dışında ilgili konuda yapılmış araştırmaları ülkemizde tekrar etmiş, üniversite öğrencilerinin mekaniğe giriş konusundaki kavram yanlışlıklarını tespit etmek için kavram yanlışlığı ölçeği düzenlemiş ve geliştirmişlerdir. Araştırmacılar geliştirdikleri 46 soruluk çoktan seçmeli testi öğrencilerin kavram yanlışlıklarını tespit etmek amacı ile

uygulamışlardır. Uygulama sonucunda ise tespit edilen kavram yanlışları farklı ülkelerde yapılmış çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin mekaniğe giriş dersini almadan önce ve aldıktan sonra sahip oldukları kavram yanlışlarının, yurtdışında yapılan araştırmalarda elde edilen bulgularla örtüştüğü görülmüştür.

Yılmaz ve Morgil (2001), araştırmalarında öğrencilerin kimyasal bağlar konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmacılar kavram yanlışlarını tespit etmek için Furio ve Calatayud (1996) tarafından geliştirilen 13 çoktan seçmeli soru ve kendilerinin hazırladığı 12 çoktan seçmeli sorudan oluşan iki aşamalı tanı testini, kimyasal bağlar konusunu ilk defa alan 2. sınıf öğrencilerine ve daha önce bu dersi alıp başarılı olmuş 4. sınıf üniversite öğrencilerine uygulamışlardır. Araştırma sonucunda 2. sınıf öğrencilerin konuyu yeni öğrendikleri için daha az kavram yanlışına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003), ısı ve sıcaklık kavram testi geliştirerek öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını belirlemeye çalışmışlardır. Bu testi lise ve üniversite öğrencilerine uygulamış ve ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir. “Isı ve sıcaklık aynı kavramlardır.”, “Karışımın ısı değeri karışımı oluşturan bileşenlerin başlangıçtaki ısıları arasında bir değer alır.”, “Erime ile donma ısısı ve kaynama ile yoğunlaşma ısısı aynı anlama gelmektedir.” bu kavram yanlışlarından bazılarıdır.

Köse, Coştu, Keser (2003), çalışmalarında farklı bir yöntem olan Tahmin-Gözlem- Açıklama (TGA) yöntemini kullanmışlardır. Öğretimin amacına ulaşması için öğrencilerin kavram yanlışlarının belirlenmesi gerektiğini söylemişlerdir. Kavram yanlışlarının belirlenmesinde kullanılan yöntemlerin tanıtılması ve kavram yanlışlarını belirlemek için bu araştırmayı yürütmüşlerdir. Çalışmada “Elektromanyetizma, Kaynama ve Fotosentez” ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek için TGA yöntemine uygun etkinlikler geliştirilmiştir.

Yağbasan ve Gülçiçek (2003), çalışmalarında öğrencilerin geçmişten getirdikleri sezgi ve önyargılarla kavram yanlışlarına sahip olarak eğitim basamaklarında ilerlediklerini, bilimsel olarak kabul edilen kavram tanımından önemli ölçüde farklılık gösteren kavram algısının kavram yanlışsı olarak tanımlandığını ve var olan kavram yanlışlarının giderilmesinin güçlüğüne ifade

etmişlerdir. Çalışmada kavram yanlışlarının nedenleri ve özellikleri belirlenmiş, sınıflandırılması yapılmış ve giderilmesi konusunda farklı öğretim yöntemleri arasında bütünlük sağlanarak yeni öğretim yöntemleri oluşturmak gibi önerilerde bulunmuşlardır.

Bacanak, Küçük ve Çepni (2004), çalışmalarında ilköğretim 5. ve 8. sınıf öğrencilerinin “fotosentez ve solunum” kavramlarını anlama düzeylerini ve kavram yanlışlarını karşılaştırmalı olarak tespit etmeyi amaçlamışlardır. Kavram yanlışlarının tespiti için “fotosentez ve solunum” kavramlarını içeren, açık uçlu ve kısa cevaplı sorulardan oluşan bir test uygulamışlardır. Öğrencilerin ilgili konudaki kavram yanlışlarını bu test ile belirlemiş ve karşılaştırma yapmışlardır. Uygulama sonrası alanyazında bulunan kavram yanlışlarının dışında alanyazında bulunmayan kavram yanlışları da tespit etmişlerdir.

Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas (2004), sınıf öğretmeni adaylarının temel kimya kavramları hakkında anlama düzeylerini ve kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla 25 soruluk bir test uygulamış ve görüşme yapmışlardır. Bu uygulamalar sonucunda araştırmacılar sınıf öğretmeni adaylarının yeterli anlamalara sahip olmadıklarını ve kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Ateş ve Polat (2005), çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışlarını ve öğrenme evreleri yaklaşımının öğrencilerin kavram yanlışları ve kavramsal anlama düzeyindeki güçlükleri giderme konusunda geleneksel öğretim modeline göre etkililiğini araştırmışlardır. Araştırmacılar rastgele deney ve kontrol grubu oluşturmuş, deney grubuna öğrenme evreleri yöntemi, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi kullanmışlardır. Her iki gruba da geliştirdikleri “Elektrik Devreleri Kavram Testi”ni, ön test ve son test olarak uygulamışlardır. Sonuç olarak öğrenme evreleri yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre anlama düzeyindeki güçlükleri gidermek için daha etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca uyguladıkları öğrenme evreleri yönteminin bazı kavram yanlışlarını giderme konusunda etkili olduğunu, bazı kavram yanlışlarını gidermede ise başarısız olduğunu görmüşlerdir.

Türker (2005), geliştirdiği üç basamaklı testi lise öğrencilerine uygulayarak, kuvvet ve hareket konusunda mevcut kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi ile geliştirilen test ile kuvvet ve hareket konusunda kavram yanlışları tespit edilmiştir.

Yıldız ve Büyükkasap (2006), çalışmalarında üç aşamalı açık uçlu sorular sorarak fizik bölümü ve fizik öğretmenliği öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Ayrıca 20 öğretim elemanı ile görüşme yapılarak öğrencilerin açık uçlu sorulara verebilecekleri cevapları tahmin etmeleri istenmiştir. Sonuç olarak öğrencilerde çok sayıda kavram yanlışlığı olduğu belirlenmiş ve öğretim elemanlarının tahminleri ile öğrenci cevapları arasında farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir.

Coştu, Ayas ve Ünal (2007), çalışmalarında kaynama ile ilgili kavram yanlışlarını ve bu kavram yanlışlarının nedenlerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Kavram yanlışlarını ve olası nedenlerini belirlemeye çalışan araştırmacılar bunun için yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütmüşlerdir. Bu mülakatlarda, daha önce yapılmış farklı çalışmalarda tespit edilen kavram yanlışlarını içeren bir doküman hazırlamış ve kullanmışlardır. Araştırmacılar sonuç olarak kaynama kavramı ile ilgili kavram yanlışlarını ve bunların olası nedenlerini tespit etmişlerdir.

Demirci ve Efe (2007), çalışmalarında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin ses konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek için 38 soruluk üç aşamalı kavramsal test geliştirmişlerdir. Uyguladıkları bu test ile araştırmacılar öğrencilerin ses sesin yayılması, sesin hızı, sesin şiddeti ve sesin yüksekliği gibi konularda kavram yanlışlığına sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Altun (2009), çalışmasında hayat boyu edinilen tüm bilgiler ve içgüdüsel inançlar içinden bilimsel bilginin çıkarılması ile elde edilen yanlış öğrenmeleri kavram yanlışlığı olarak tanımlamıştır. Bu farklılıkların giderilmesi için yapılan çalışmaları temel alarak, Fen Bilgisi öğretmen adaylarına “Basit Elektrik Devreleri Üç Aşamalı Testi” uygulamış ve öğrencilerde önceki çalışmalarla örtüşen sonuçlara ulaşmıştır. Kısa devre, paylaşılan akım modeli, zayıflayan akım modeli gibi konularda kavram yanlışları tespit etmiştir.

Emrahoğlu ve Öztürk (2009), çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi anlama seviyelerini ve ilgili konuda kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Veri toplama aracı olarak 13 açık uçlu sorudan oluşan

Astronomi Kavramlar Testini kullanmışlardır. Araştırmacılar bu testi fen bilgisi öğretmen adaylarına lisans hayatları boyunca uygulamış ve öğretmen adaylarının lisans eğitimine başlarken astronomiyle ilgili çok sayıda kavram yanlışına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Lisans ikinci sınıfta ise bu kavram yanlışlarının yüksek oranda azaldığını ancak üçüncü ve dördüncü sınıfta bu kavram yanlışlarının yeniden artmaya başladığını görmüşlerdir. Araştırmacılar öğretmen adaylarının birçok kavram yanlışına sahip olarak eğitimlerini tamamladıklarını ve bu kavram yanlışlarının bir kısmının ilköğretimde öğrenim görmekte olan öğrencilerin kavram yanlışlarıyla aynı olduğunu belirtmişlerdir.

Kırbaşlar, Barış ve Ünal (2009), çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarında fermantasyon ve solunum kavramları arasında yanlış öğrenmelerin varlığını tespit etmiş ve iki aşamadan oluşan araştırmalarında ilk aşama olarak ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite düzeyinde ders kitaplarında yer alan ilgili konuda kavram tanımlamalarını taramışlardır. İkinci aşamada ise üniversite öğrencilerine uyguladıkları anket sonucunda, ilköğretim ders kitaplarında yer alan fermantasyon=oksijensiz solunum kavramının, öğrenim sürecinde aynı konuda yeni kavramlar öğrenmelerine rağmen öğrencilerde yanlışın devam ediyor olmasını kavram yanlışlarının giderilmesinin zor olduğu şeklinde ifade etmişlerdir.

Anıl ve Küçüközer (2010), araştırmalarında “Aynalar Ünitesi Kavramsal Anlama Testi” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları” nı uygulamışlardır. Kavramsal Anlama Testinde farklı alt başlıklarda 4 soruya yer vermişlerdir. Araştırmacılar verilen cevapları “kodlanabilir”, “kodlanamaz” ve “yanıtsız” olarak kategorilere ayırmış, kodlanabilir olarak gruplanan cevapları da “bilimsel olarak kabul edilebilir” ve “bilimsel olarak kabul edilemez” başlıkları altında toplamışlardır. Kavramsal Anlama Testi ve görüşmeler sonucunda araştırmacılar öğrencilerin farklı konularda kavram yanlışlarına sahip oldukların tespit etmişlerdir.

Eryılmaz (2010), ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışlarını belirlemek için hazırlayıp lise öğrencilerine uyguladığı üç aşamalı testin, çoktan seçmeli teste göre daha çok kavram yanlışını tespit ettiğini belirtmiştir. Geliştirdiği testin lisans ve lisansüstü öğrencilerinin ilgili konuda kavram yanlışlarının belirlenmesinde kullanılmasını önermiştir.

Güneş ve diğ. (2010), öğretmenlerin kavram öğretimi, kavram yanlışlarını saptama ve giderme çalışmaları üzerine araştırma yapmışlardır. Araştırma sonucunda en çok karşılaşılan kavram yanlışlarını kütle, ağırlık, hız, ısı, sıcaklık kavramları olarak sıralamışlardır. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmenlerinden kavram yanlışlarının oluşma nedenlerini, eksik ya da yanlış bilgi, konuların birbiriyle ilişkili olması, bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirilmemesi olarak tespit etmişlerdir.

Kalın ve Arıkl (2010), çalışmalarında “çözeltilerin yoğunluğu, çözeltilerde tanecikli yapı ve çözünme olayında hacim değişimi” konularında öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek için 3 açık uçlu sorudan oluşan bir anket uygulamışlardır. Bu anket ile öğrencilerin ilgili konularda kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Sinan (2010), çalışmasında kimya ve biyolojide ortak kullanılan bazı kavramların kavram yanlışlarına sebep olup olmadığını araştırmıştır. Kavram yanlışlarını tespit etmek için açık uçlu 5 soruluk bir test uygulanmış ve bazı öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Uygulama sonucunda ise öğrencilerin biyoloji ve kimya derslerinde ortak kullanılan organik ve inorganik madde, indirgenme ve yükseltgenme gibi kavramlarda yanlışlara sahip oldukları tespit edilmiştir.

Artun ve Coştu (2011), araştırmalarında “Difüzyon ve Osmoz” konusu ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek için, sınıf öğretmen adaylarına ilgili kavramlar üzerine yapılan araştırmalar incelenerek hazırlanan 10 maddelik iki aşamalı difüzyon ve osmoz kavram testi uygulamışlardır. Sonuç olarak sınıf öğretmen adaylarında tespit edilen kavram yanlışları ile alanyazında yer alan kavram yanlışlarının örtüştüğünü belirtmişlerdir.

Çakır ve Aldemir (2011), çalışmalarında kavram yanlışlarını tespit etmek için iki aşamalı genetik kavram tanı testi geliştirmeyi ve testin geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmayı amaçlamışlardır. Bu testi üniversite ve başarısı yüksek olan lise sınıflarında uygulamak için geliştirmeye çalışmışlardır. Araştırmacılar iki aşamalı tanı testi geliştirmenin üç adımda gerçekleştiğini vurgulamışlardır. Bunlar; konu içeriğinin belirlenmesi, mevcut kavram yanlışlarının tespiti ve teşhis testinin geliştirilmesi olarak belirtilmiştir.

Kızılcık ve Güneş (2011), araştırmalarında öğrencilerin düzgün dairesel hareket konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarının derecelerini tespit etmek için üç aşamalı bir test geliştirip uygulamışlardır. Araştırmacılar, öğrencilerin en çok dairesel hareket esnasında hız ve kuvvet konusunda kavram yanlışları olduğunu tespit etmişlerdir.

Töman ve Çimer (2011), çalışmalarında farklı öğrenim seviyelerinden öğrencilerin, enerji kavramını anlama düzeylerini ve bu konudaki kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite öğrencilerine kavramsal anlama testi uygulamış ve yarı yapılandırılmış mülakat yapmışlardır. Uygulama yapılan her seviyedeki öğrencilerde enerji kavramıyla ilgili kavram yanlışları olduğu tespit edilmiştir. '(Enerji) görünmeyen taneciktir.', 'Enerji maddelerin ısı, elektrik ve hareketleriyle elde edilir.', 'Seste kinetik enerji vardır.' gibi alanyazında olmayan kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir.

Tunç, Akçam ve Dökme (2011), çalışmalarında sınıf öğretmeni adaylarının “Madde ve Değişim” ile “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanlarındaki kavram yanlışlarını belirlemek için 10 sorudan oluşan üç aşamalı açıklamalı-çoktan seçmeli bir kavram testi uygulamışlardır. Bu kavram testi ile öğretmen adaylarında, ısı ve genişleme, atom, fotosentez gibi konularda kavram yanlışları tespit etmişlerdir.

Karslı ve Ayas (2013), çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının “Buharlaşıma ve Kaynama”, “Reaksiyon Hızına Etki Eden Faktörler”, “Asit-Baz Nötrleşme Reaksiyonları”, “Çözünme ve Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler”, “Gaz Yasaları” ve “Elektrokimyasal Piller” konularındaki kavram yanlışlarını belirlemek için iki aşamalı kimya kavram testi kullanmışlardır. Karslı (2011) tarafından geliştirilen iki aşamalı kimya kavram testini kullanan araştırmacılar alanyazında yer alan kavram yanlışlarının yanında örneğin, “Gaz Yasaları”, “Çözünme ve Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler”, “Reaksiyon Hızına Etki Eden Faktörler” konularında alanyazında bulunmayan kavram yanlışları da tespit etmişlerdir.

Sözen ve Bolat (2014), araştırmalarında ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin ses hızı ile ilgili kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Kavram yanlışlarının tespiti için araştırmacılar yedi çoktan seçmeli sorudan oluşan

test geliştirmişlerdir. Araştırmacılar, öğrencilerden soruların ilk üçünde verdikleri cevabın nedenini açıklamalarını istemiş ve bu cevaplardan hareketle kavram yanılgılarını belirlemişlerdir. İki grubun cevaplarını ayrı ayrı değerlendirip yaptıkları karşılaştırma sonucunda, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinde var olan kavram yanılgılarının benzer olduğunu söylemişlerdir.

Treagust (1984), çalışmasında kavram yanılgılarını belirlemek için iki aşamalı test kullanmıştır. Kavram yanılgılarını belirlemek için kullandığı bu yöntemin başarılı olacağını ve gelecekte öğretmenler tarafından kullanılacağını belirtmiştir. Ancak bu testi hazırlamanın diğerlerine göre daha uğraştırıcı olduğuna da değinmiştir. Bunun sebebi aşamalı testlerde çeldiricilerin özenle seçilmesi gerektiğidir. Kavram yanılgılarını belirlemek için çeldiriciler dikkatli bir şekilde seçilmelidir. Bu çalışmada uygulanan aşamalı test için bilgisayar programı geliştirilmiş ve sınav bilgisayar ortamında uygulanmıştır. Bu durum testin uygulanmasında ve değerlendirilmesinde büyük kolaylık sağlamıştır.

Ebenezer ve Erickson (1996), yaptıkları çalışmada öğrencilerin kimya kavramlarını öğrenirken bazı sorunlarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin günlük yaşamlarındaki bilgilerinin öğrenilenleri etkilediğini vurgulamışlardır. Bu ikisi arasındaki ilişkinin doğru kurulamaması öğrencilerde kavram yanılgılarına sebep olabilmektedir. Ayrıca öğrenciler ile öğretmenler arasında anlatım ve anlama farklılıkları olabileceği bu durumda yanlış anlamalara/öğrenmelere neden olabileceği ifade edilmiştir.

Kavram yanılgıları üzerine yaptıkları bir çalışmada Sanger ve Greenbowe (1996), demonstrasyonların öğrencilerdeki kavram yanılgılarının önlenmesinde ve ortadan kaldırılmasında etkili olduğunu tespit etmişlerdir. Sanger ve Greenbowe (1996), elektrokimya dersinde soruların görselleştirilmesi gerektiğinde, animasyonların yararlı olduğunu fakat görselleştirmenin gerektirmediği durumlarda görsellerin dikkat dağıtılabileceğini söylemişlerdir.

Sanger ve Greenbowe (1997), öğrencilerin elektrokimya dersindeki kavram yanılgılarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bunun için 16 soruluk bir görüşme yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin kavram yanılgılarının olduğunu tespit etmişler ve kavram yanılgılarına bazı ders kitaplarının kullandığı yanlış

ifadelerin ve “elektrokimyasal potansiyellerin göreceli doğası hakkındaki bilgisizlikleri” nin sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Chen, Lin ve Lin (2002), Tayvandaki lise öğrencilerinin kavram yanlışlarını tespit etmek için iki aşamalı test geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu iki aşamalı test ile öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir.

Kousathana ve diğ. (2005), yaptıkları çalışmada asit-baz konusundaki kavram yanlışlarını bilim tarihi ve felsefesi açısından incelemişlerdir. Böylece kavram yanlışları arasındaki ilişkiyi ve tarih ve felsefenin, kavram yanlışlarını bulmada etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Balushi ve diğ. (2012), 12. sınıf öğrencilerinin kimya kavram yanlışlarını belirlemek için görsel maddeler de içeren iki aşamalı test uygulamışlardır. Bu iki aşamalı testin önceden belirlenmiş birçok kavram yanlışlığı ile uyduğu görülmüş ancak iki aşamalı kavram testi sonucunda kavram yanlışlarının daha yüksek yüzdeli bulunduğunu görmüşlerdir. Kavram yanlışlığı en çok tespit edilen konular yanma, kimyasal denge ve elektrokimya olarak bulunmuştur.

Birgin ve Gürbüz (2009), araştırmalarında altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin işlemsel ve kavramsal bilgi düzeylerini incelemek için 6 işlemsel 6 kavramsal soru içeren 12 soruluk iki aşamalı çoktan seçmeli test uygulamışlardır. Sonuç olarak öğrencilerin işlemsel soruları kavramsal bilgi gerektiren sorulardan daha iyi yaptıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca öğrencilerdeki anlama ve öğrenme hatalarının soruları yanlış yapmalarına neden olduğunu söylemişlerdir.

2.1.2. Ölçme Değerlendirme Alanında Yapılan Araştırmalar

Peşman (2005), çalışmasında ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla üç basamaklı test geliştirmiştir.

Gelbal ve Kelecioğlu (2007), çalışmalarında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıflarda hangi ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığına dair öğretmen görüşlerini almışlardır. Anket yöntemi uygulanan çalışmada öğretmenlerin geleneksel yöntemleri tercih ettikleri görülmüştür. Öğretmenler sürenin yeterli olmayışını ve sınıflardaki öğrenci sayısının fazla oluşunu

karşılaştıkları en büyük sorun olarak ifade etmişlerdir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin yeni ölçme değerlendirme yöntemleri ve kullanımı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve hizmet içi eğitimin gerekli görüldüğü belirtilmiştir.

Karahan (2007), çalışmasında ölçme değerlendirmede yenilikçi anlayışla birlikte, eğitim sistemindeki değişiklikler nedeni ile yeni ölçme değerlendirme araçlarına ihtiyaç olduğunu söylemiştir. Araştırmada alternatif ölçme değerlendirme araçlarından kavram haritası, grid ve Dallanmış Ağaç yöntemlerine yer verilmiş, bu yöntemlerin biyoloji dersinde kullanılabilirliği ve öğrenci başarısını olumlu etkilediği görülmüştür.

Çoruhlu, Nas ve Çepni (2009), çalışmalarında Tarama Modeli kullanarak, fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanırken yaşadıkları sorunları belirlemeyi hedeflemişlerdir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin yeni ölçme değerlendirme yöntemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarından uygulamada zorluklar yaşadıkları tespit edilmiş ve bu konuda eğitim almaları gerektiği ifade edilmiştir.

Kumalar ve Pürtaş (2012), yurtdışında eğitim sistemlerinin her düzeyinde kullanılan uzaktan eğitim ve uzaktan sınav yöntemlerinin ülkemizde sadece yükseköğretim seviyesinde uygulandığını, MEB'in ilköğretim seviyesinde böyle bir sistemi geliştirip uygulamadığını tespit etmişlerdir. Bunun üzerine araştırmacılar ilköğretim öğrencilerine yönelik online sınav sistemi geliştirip, teknolojinin hızla gelişmesi ile sürekli güncellenen öğretim programlarında, bilgiyi ölçme ve değerlendirmede, eğitim sürecini değerlendirebilecek yeni ölçme değerlendirme araçlarının gerekliliğini dile getirmişlerdir.

Şendur (2012), yaptığı çalışmada öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemek için çoktan seçmeli sorulardan oluşan Alken Kavrama Testi ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanmış ve alkenler konusunda bazı kavram yanlışlarının olduğunu görmüştür.

Tunç, Akçam ve Dökme (2012), çalışmalarında hazırladıkları 4 soruluk üç aşamalı açıklamalı-çoktan seçmeli kavram testi kullanarak sınıf öğretmeni adaylarında bulunan temel fizik konularındaki kavram yanlışlarını tespit etmeyi ve kullanılan yöntemlerin sonuca etkisini araştırmayı hedeflemişlerdir. Araştırma

sonucunda kavram yanlışları tespit edilmiş ve uygulanan tekniğin sonucu önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir.

Kırbulut ve Geban (2014), öğrencilerin madde konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmek için üç aşamalı tanı testi geliştirmişler ve üç aşamalı testlerin kavram yanlışlarının belirlenmesindeki etkililiğini göstermişlerdir.

İlgili alan yazın taramasında ölçme değerlendirme araçlarının belirlenen hedefler doğrultusunda, teknolojinin de ilerlemesiyle, farklı yöntemler denenerek geliştirilmeye çalışılması, farklı yönlerinin ortaya konması ve işlevlerinin artırılması kapsamında araştırmalara rastlanmıştır. Teknolojik gelişmelerin olanak sağladığı elektronik ortamda yapılan sınav programlarının varlığı, uygulanabilirliği ve yaygınlaştırılması adına yapılan araştırmalarda eksiklik görülmüş olup, daha önce yapılan çalışmalarda, geliştirilen test sınavları ile kavram yanlışlarının ve nedenlerinin belirlenmesinde etkililiği konusuna öncelik verildiği saptanmıştır.

2.1.3.Kaygı Alanında Yapılan Araştırmalar

Başarır (1990), çalışmasında sınav kaygısını bazı sosyo-demografik değişkenler ile ele almış, ortaöğretim öğrencileri üzerinde yaptığı bu çalışmada değişkenlerin az da olsa başarı güdülenmeleri ve sınav kaygısını etkilediğini tespit etmiştir.

Şahin, Günay ve Batı (2006), çalışmalarında lise son sınıf öğrencilerinin üniversite sınavına yönelik sınav kaygı düzeyini belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğrencilere eğitim döneminin başında ve sonunda 50 Başlıklı Sınav Kaygı Ölçeği uygulanıp, mevcut sınav kaygı düzeyleri ve kaygı düzeylerinin dönemler arası farklılıkları ortaya konmuştur. Sonuç olarak kız öğrencilerde kaygı düzeyinin daha yüksek olduğunu, dönem sonu kaygı düzeyinin dönem başı kaygı düzeyine göre arttığını ve sınav kaygısının azaltılmasında okullarda yürütülen rehberlik hizmetlerinin sürekliliğinin gereği ve önemini ifade etmişlerdir.

Ayrancı ve Öge (2011), araştırmalarında yükseköğrenim düzeyindeki öğrencilerin sınav kaygılarını tespit etmeyi hedeflemiş ve çeşitli faktörlerin akademik stres ve kaygı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda hem fiziksel hem de zihinsel faktörlerin sınav kaygısına neden olduğunu ayrıca cinsiyetin de sınav kaygısını etkilediğini ifade etmişlerdir.

Softa, Karaahmetoğlu ve Çabuk (2015) çalışmalarında kaygı düzeyleri, kuruntu ve duyuşsal kaygı düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Oluşturdukları Öğrencileri Tanımlayıcı Kişisel Bilgi Formu ve Sınav Kaygısı Envanteri ile lise son sınıf öğrencileri üzerinde yürüttükleri çalışma sonucunda orta düzeyde kaygı puanları tespit etmiş ve kız öğrencilerin kaygı düzeylerinin erkek öğrencilere göre yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Tugan (2015), çalışmasında 9. Sınıf öğrencilerinde sınav kaygısının akademik başarı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda sınav kaygısının akademik başarıyı olumsuz yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Ünalan ve diğ. (2017), çalışmalarında üniversite sınavına hazırlanan öğrencilerdeki sınav kaygı düzeyini belirlemeyi ve sosyo-demografik değişkenlerle sınav kaygısı arasındaki ilişkiyi saptayıp değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda sınav kaygı düzeyi yüksek öğrenci oranının fazla bulunması ile öğrencilere ders dışı aktiviteler yapmaları ve devam ettikleri eğitim kurumlarının rehberlik hizmetlerinden yararlanmaları yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Ayrıca bu kurumların rehberlik hizmetlerini artırmaları önerilmiştir.

Sullivan (2002), çalışmasında test kaygı düzeyinin performansa etkisini incelemiş ve test kaygısı yüksek bireylerin, test kaygısı düşük bireylere göre performanslarının düşük olduğunu belirtmiştir.

Khan ve diğ. (2007), akademik kaygıların dışında tıp öğrencilerinin kaygılarının nedenlerini ele almak istemişlerdir. Araştırma sonucunda kaygının kaynağının yalnızca akademik yaşam olmadığını, madde kullanımı, istismar, ailede depresyon, son bir yılda akraba kaybı ve kaygı öyküsünün de kaygıya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Keeley, Zayac ve Correia (2008), istatistik dersinde öğrencilerin istatistik kaygıları ile performansları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğrencilerin kaygı düzeylerini dönem boyunca tespit etmişler ve dönem içerisinde istatistik kaygısında azalma olduğunu tespit etmişlerdir.

Grassi, Gaggioli ve Riva (2011), üniversite öğrencilerinde çok sesli multimedya içeriğinin duygusal değişiklikler yaratması ile sınav kaygısını ilişkilendirmeye çalışmışlardır. Araştırmada farklı gruplara ayrı ayrı 5 farklı çok sesli

multimedya içeriğini uygulamışlar ve ses video içeriğinin diğer içeriklere göre sınav kaygısını daha çok azalttığını gözlemlemişlerdir. Bu çalışmada yalnızca ses olan içeriklere kıyasla hem ses hem de video içeriğinin sınav kaygısını azaltması görsel öğelerin de bu konuda etkililiğini vurgulamaktadır.

Trifoni ve Shahini (2011), sıkça kullanılan test yöntemine karşı öğrencilerin kaygı durumlarını tespit etmek istemiştir. Araştırmalarında test kaygısı, test kaygısının nedenleri, test kaygısının öğrenciler üzerindeki etkileri ve test kaygısının öğrenme üzerindeki etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Sonuç olarak lisans öğrenimi gören öğrencilerin birçoğunun test kaygısına sahip olduğunu “Test kaygısı ölçeği” ile tespit etmişlerdir. Öğrencilerin var olan kaygılarının veya herhangi bir duruma karşı ortaya çıkan kaygıların tespit edilmesi, bu kaygıların ortadan kaldırılmaya çalışılması için büyük önem arz etmektedir.

Farooqi, Ghani ve Spielberger (2012), araştırmalarında tıp fakültesi öğrencilerinin kaygı düzeylerinin akademik başarılarına olan etkisini cinsiyet faktörüne bağlı olarak incelemişlerdir. Uygulanan Test Anksiyete Envanteri ile kadın tıp öğrencilerinin kaygı düzeylerinin erkek tıp öğrencilerine göre yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca kaygı düzeyinin yüksek olmasının akademik başarıyı olumsuz yönde etkilediği sonucuna varmışlardır.

İlgili alan yazın taramasında ölçme değerlendirme araçlarının belirlenen hedefler doğrultusunda, teknolojinin de ilerlemesiyle, farklı yöntemler denenerek geliştirilmeye çalışılması, farklı yönlerinin ortaya konması ve işlevlerinin arttırılması kapsamında araştırmalara rastlanmıştır. Teknolojik gelişmelerin olanak sağladığı elektronik ortamda yapılan sınav programlarının varlığı, uygulanabilirliği ve yaygınlaştırılması adına yapılan araştırmalarda eksiklik görülmüştür. İstenen özelliklere sahip sınav programı bulunmadığı için yeni bir sınav programı geliştirilmiştir. Üç Aşamalı Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Test bu çalışmada bilgisayar ortamında uygulanmıştır.

BÖLÜM III

3.1.Yöntem

Bu bölümde araştırma modeli, araştırmanın evren ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilme süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1.1.Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada kimya tanı testinin görsellik, üç aşamalı, tek ve sıralı seçenek özellikleriyle öğrencilerin sınav kaygısı arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla karma araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Nicel ve nitel yöntemlerin aynı çalışmada kullanılması, bu verilerin analizi ve yorumlanmaları karma yöntem olarak adlandırılmaktadır (Fırat, Yurdakul ve Ersoy, 2014).

Bir çalışmada veri toplamak için yalnızca nitel yöntemlerin ya da nicel yöntemlerin kullanılması yetersiz kalabilmektedir. Böyle durumlarda hem nicel hem de nitel yöntemler kullanılabilir. Karma yöntemden yani hem nicel hem de nitel veri toplama araçlarından elde edilen veriler ve çıkarılan sonuçlar daha yararlı olacaktır (Creswell, 2012).

3.1.2.Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümündeki öğrencilerdir. Örneklem grubunu Genel Kimya II dersini almakta olan öğrenciler oluşturmaktadır.

Tablo 3.2 Örneklem Dağılım Tablosu

Çalışma Grubu	<i>f</i>	%
KAT	57	49,6
ÇST	58	50,4
Toplam	115	100

Tablo 3.1 ‘ e göre;

Kavramsal Anlama Testine giren öğrencilerin toplam öğrenci sayısına oranı %49,6, Çoktan Seçmeli Teste giren öğrencilerin toplam öğrenci sayısına oranı %50,4 olduğu görülmektedir. Her iki gruptaki katılımcı sayısının birbirine yakın olması daha doğru karşılaştırma yapılmasını sağlaması açısından önemli görülmüştür.

3.1.3.Verİ Toplama Araçları

3.1.3.1.Quizer

Uygulanmak istenen sınav yöntemlerine birebir uyan bir bilgisayar programı bulunamadığı için araştırmacı tarafından Quizer sınav programı geliştirilmiştir. Programın aşamalı testlerin ve çoktan seçmeli testlerin kolay ve etkili uygulanmasında kullanılması hedeflenmiştir. Araştırmacı ve yazılımcılar tarafından yürütülen çalışmalar sonucunda oluşturulan program, uygulanacak sınav türüne göre farklı işlevlere sahip olup, aşamalı testler için kullanımında, her aşama programa farklı şekilde yüklenebilmektedir. Örneğin öğrenci birinci aşamayı çözerken ekranda yalnızca birinci aşamayı görebilmektedir. Birinci aşamaya cevap verdikten sonra bu aşamanın yanıtları kilitlenir ve ekranda ikinci aşama çıkar. İkinci aşamayı da yanıtlayan öğrenciye üçüncü aşama olarak verdiği cevaptan emin olup olmadığı sorulur. “Emin misiniz?” sorusuna “Evet” cevabı veren öğrenci sonraki soruya yönlendirilir. “Hayır” cevabı verilmiş ise aynı soru öğrenciye baştan sorulur. Böyle bir durumda öğrencinin hem ilk yaptığı işaretlemeler hem de sonraki işaretlemeleri ve işaretleme süreleri sisteme kaydedilir. Böylece öğrencilerin tek seferde mi yoksa birden fazla kez soruya dönerek mi soruyu çözmüş oldukları araştırmacılar tarafından görülebilmektedir. Ayrıca sorulara görsel eklenebilmektedir. Bu durum programı yararlı hale getiren özelliklerden biridir.

Çoktan seçmeli test uygulanacak ise programa tek aşamadan oluşan sorular yüklenir. Bu testte de öğrencilerin soruları tek sefer de mi yoksa birden fazla kez dönerek mi cevapladıkları tespit edilir. Bu, öğrencilerin sınav sırasındaki davranışlarını tahmin etmemizi sağlar. Hazırlanan bu sınav programının gelecekte yapılacak araştırmalarda kullanılması hem sınavın uygulanması ve analizler için kolaylık sağlayacak hem de programın eksikliklerinin görülerek giderilmesine katkıda bulunacaktır. Sınavların bilgisayar ortamında yapılması daha kısa sürede

daha fazla veriye ulaşmamızı sağlayacak pratik bir yöntemdir. Puanlamanın daha adil olmasını sağlayacaktır. Ayrıca gelişen teknoloji ve bilgisayar kullanımının yaygınlaşması ile birlikte bu tarz sınavların eğitim alanında bilgiyi doğru ölçmek ve değerlendirmek adına gereklilik ve önem taşıdığı söylenebilir. Kullanılan Quizer programından örnek ekran görüntüleri aşağıda verilmiştir;

Şekil 3.1 Programın Giriş Ekranı

Quizer V1.0

Ad:

Soyad:

Cinsiyet: ☐ Erkek ☐ Kadın

Okul No:

Üniversite:

Fakülte:

Bölüm:

Şube:

YGS Puanı: YGS Tercihi: Kimya Vize Puanı:

E-Posta:

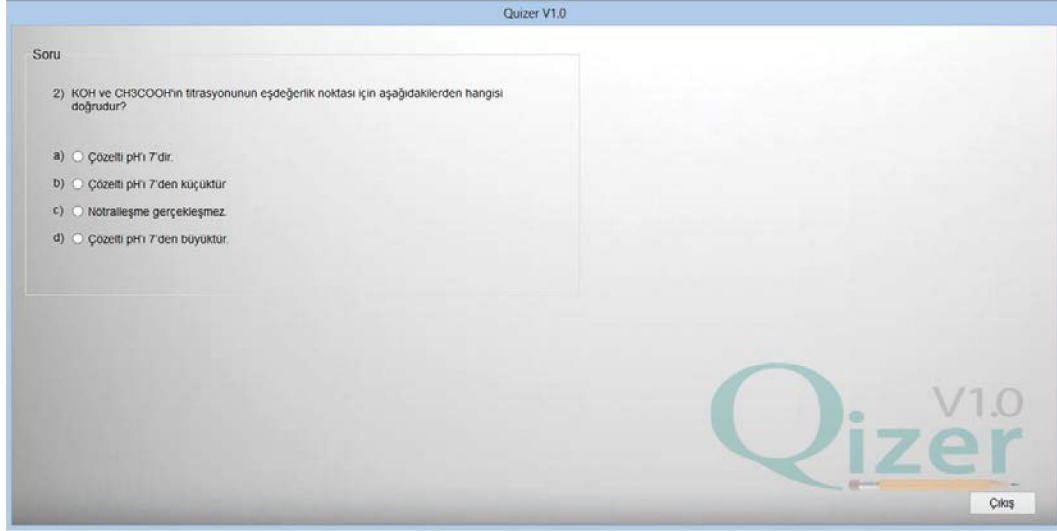
Başla

Yardım

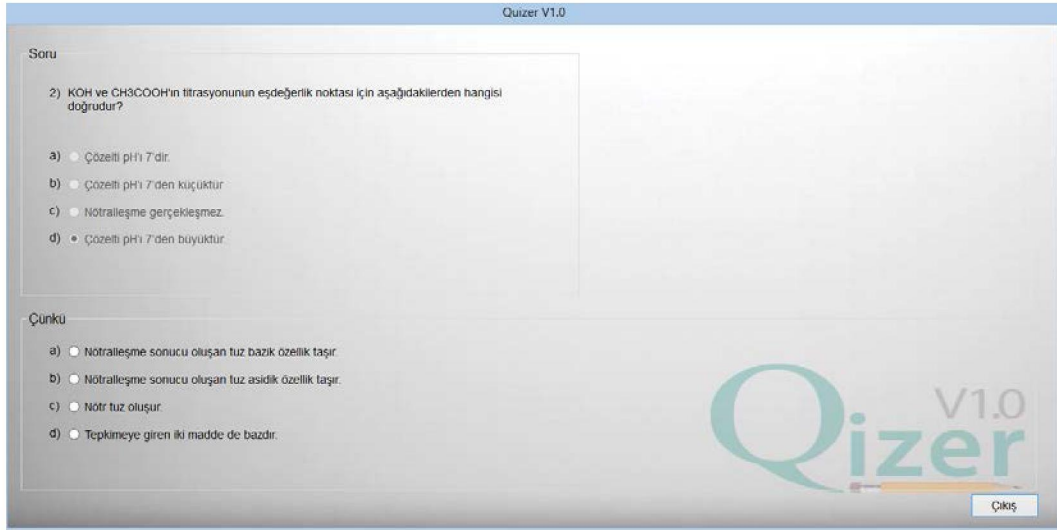
Çıkış

Öğrenciler bu ekranda bilgilerini sisteme girerek sınava başlamaktadırlar.

Şekil 3.2 Quizer Programından Soru Örneği

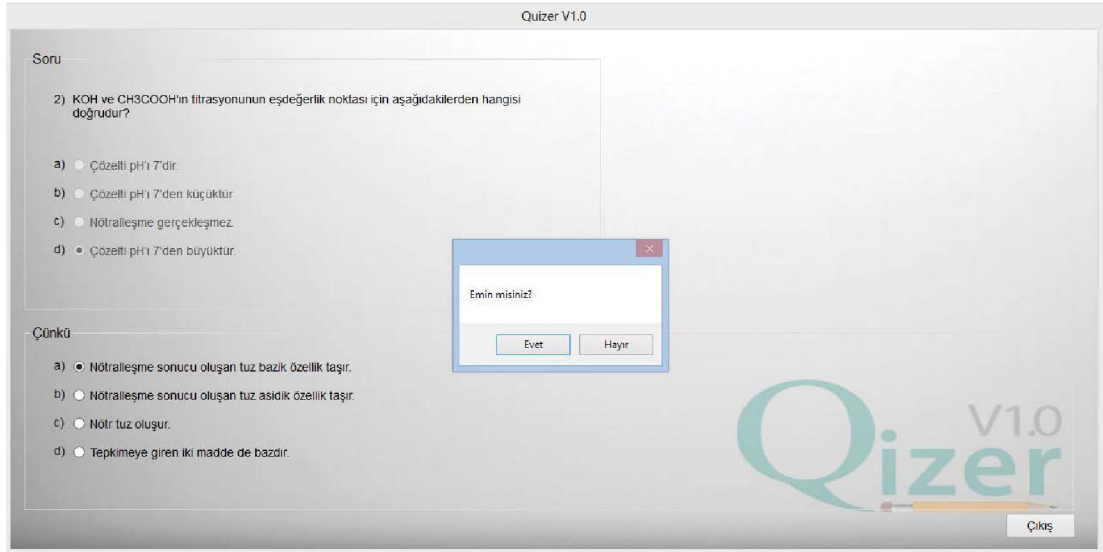


Şekil 3.3 Quizer Programından Soru Örneği



Öğrenciler birinci aşamayı cevapladıktan sonra ekrana ikinci aşama gemektedir.

Şekil 3.4 Quizer Programında Yer Alan Soru Görüntüsü



İkinci aşama cevaplandıktan sonra üçüncü aşama olan “Emin misiniz?” sorusu ekrana gelmektedir.

3.1.3.2.Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Test

Veri toplama aracı olarak, Mutlu ve Şeşen (2016) tarafından yapılan "Evaluating Of Preservice Science Teachers' Understanding Of General Chemistry Concepts By Using Two Tier Diagnostic Test" çalışmada kimyadaki kavram yanlışlarını belirlemek için geliştirilen 44 maddelik iki aşamalı kavramsal anlama testi üç aşamalı kavramsal anlama testine dönüştürülerek kullanılmıştır. Test konularının kapsamı termodinamik, kimyasal kinetik, kimyasal denge, asit-baz, elektrokimya kavramlarından oluşmaktadır. Mutlu ve Şeşen (2016) iki aşamalı kavramsal anlama testini geliştirirken aşamalı kavramsal testlerin geliştirilme süreçlerine dikkat etmişlerdir. Geliştirilen iki aşamalı kavramsal anlama testi 151 öğretmen adayına uygulanmış geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır. Testin güvenilirliği 0,84 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada iki aşamalı test üç aşamalı teste dönüştürülerek kullanılmıştır. Üç aşamalı kavramsal anlama testi 115 öğretmen adayına uygulanmış ve testin güvenilirliği 0,61 olarak bulunmuştur. Burada biraz düşük çıkmasının nedeni soru sayısının fazla olması ve konuların ağırlığı gösterilebilir. Kavramsal Anlama Testinin dönüştürülmesi sonucu elde edilen “Çoktan Seçmeli Test” kullanılmıştır.

3.1.3.3.Westside Sınav Kaygısı Ölçeği (WSKÖ)

Driscoll (2007) tarafından geliştirilen Westside Sınav Kaygısı Ölçeği; sınav kaygısını azaltmaya yönelik programların etkililiğini belirlemek amacıyla oluşturulan, öğrencilerin sınav kaygısı düzeylerini ölçmeye yönelik tek faktörde on maddeden oluşan bir ölçektir. Sınav kaygısının alt boyutları için ortak bir görüş birliğinin olmaması nedeniyle Driscoll kapsam geçerliliği sonrasında tek bir faktörde öğrencinin uyumun bozulmasını ve endişeyi içeren on bir maddede, tek bir boyut üzerinde karar kılmıştır.

Ölçek beşli likert tipi derecelendirmeli, (5) Daima Doğru, (4) Genellikle Doğru, (3) Ara Sıra Doğru, (2) Nadiren Doğru ve (1) Asla Doğru Değil şeklinde puanlanan, 11 maddeden oluşan bir ölçme aracıdır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 11'ken alınabilecek en yüksek puan ise 55'dir. Ters kodlanmış madde olmayan ölçekten alınan yüksek puanlar öğrencinin sınav kaygısının yüksek olduğu, düşük değerler ise sınav kaygısı düzeyinin düşük olduğu anlamına gelmektedir. Ölçeğin Türkçeye uyarlaması Totan ve Yavuz (2009) tarafından yapılmıştır. İlk aşamada ölçeğin Türk üniversite öğrencilerine uyarlanması yönünde izin alınarak, İngilizceden Türkçeye çevirisini alan bilgisi ve İngilizce dilsel yeterliliği bulunan üç öğretim elemanı, üç öğretim üyesi tarafından yapılmıştır. Uzmanların dönütleri uyarınca Türkçeye çevrildiğinde iki yargı içeren iki maddenin ayrı ayrı ifade edilmelerine (önemli sınavlar sırasında yanlış yapıyorum diye düşünürüm/ önemli sınavlar sırasında dersten kalacağım diye düşünürüm ve önemli bir sınavdayken kendimi keyifsiz hissedirim, Önemli bir sınavdayken kendimi gerçekten kendim değilmişim gibi hissedirim) karar verilmiştir. Ayrıca altı uzman tarafından da sınav kaygısıyla ilgisi olmadığı belirtilen (bir ders için sınav yerine ödev hazırlamada yaşanan zorlanmaları içeren) bir madde ölçekten çıkarılmıştır. Ayrıca iki ölçme ve değerlendirme uzmanının daha görüşü alınarak toplam da 10 madde olan orijinal form Türkçeye, 11 madde olarak çevrilmiştir. Hazırlanan 11 madde iki Türk dili ve edebiyatı uzmanına kontrol ettirilerek Türkçeye uygunluk açısından incelenmiş, uzmanların isteği doğrultusunda iki madde yeniden anlam ve içeriği bozmayacak biçimde düzenlenmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliği açıklayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile incelenmiştir. DFA sonrasında ölçeğin üniversite öğrencilerinin sınav kaygısı düzeyini ölçmeye yönelik tek boyuttan oluştuğu

gözlenmiştir. Ayrıca güvenilirlik çalışmaları ölçeğin üniversite öğrencilerinin sınav kaygısı düzeyini ölçmede kararlılık sergilediğini göstermiştir.

Westside Sınav Kaygısı Ölçeği'nin benzer ölçek geçerliği çalışması da yapılmış ve kaygıyı ölçen iki ayrı ölçekle anlamlı ilişkilere sahip olduğu bulunmuştur. Geçerlilik çalışmalarının sonrasında Westside Sınav Kaygısı ölçeğinin güvenilirlik çalışması Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı, Spearman Brown testi yarılama katsayısı ve test tekrar test güvenilirliği yöntemleriyle incelenmiştir. Westside Sınav Kaygısı Ölçeği'nin dilsel eşdeğerliliği iki dilli grup deseni yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Dilsel eşdeğerlilik için yapılan korelasyon analizi sonucunda ölçeğin kaynak dili olan İngilizce formu ile hedef dili olan Türkçe formu arasında üst düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki ($r = .82$, $p < .001$) olduğu bulunmuştur.

Bu tez araştırmasında Westside Sınav Kaygısı Ölçeğinin güvenilirliği 0,86 olarak bulunmuştur.

3.1.3.4. Geliştirilen Yarı-yapılandırılmış Görüşme Formu

Bu çalışmada bir diğer veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Elde edilen veriler çeşitli programlar yardımıyla analiz edilmiştir. Öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” 17 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile yüz yüze görüşerek ve ses kaydı alınarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler kod anahtarlarına dönüştürülmüş, tablo haline getirilmiş ve yorumlanmıştır.

3.1.4. Ölçek ve Formların Uygulanması

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören ve Genel Kimya II sınavına giren 115 öğrenciden 58'ine Çoktan Seçmeli Test, 57'sine ise Kavramsal Anlama Testi uygulanmıştır. Sınavlar, 2016 yılının bahar döneminde Genel Kimya II dersinin final uygulaması olarak yapılmıştır. Bu sınavlar geliştirilen programla bilgisayar ortamında uygulanmış olup sonuçların bulunduğu dosyalar değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Ayrıca Westside Sınav Kaygısı Ölçeği de bilgisayar ortamında her iki gruba da uygulanmıştır. Daha sonra her iki gruptan rastgele öğrenciler seçilerek yarı-yapılandırılmış görüşme

formu uygulanmıştır. Kavramsal Anlama Testine giren 9 öğrenci, Çoktan Seçmeli Teste giren 8 öğrenciden oluşan 17 kişilik katılımcı grupla görüşme yapılmıştır. Görüşmeler sırasında ses kayıtları alınmıştır.

3.1.5.Verilerin Çözümlemesi, Analizi ve Yorumlanması

Kavramsal Anlama Testi, Çoktan Seçmeli Test ve Westside Sınav Kaygısı Ölçeği bilgisayar ortamında uygulandıkları için veriler bilgisayarda hazır durumdadır. Bu veriler istatistiksel yöntemler kullanılarak tablo haline getirilmiş ve yorumlanmıştır. Bu çalışmada verilerin analizi için SPSS programı kullanılmıştır.

Yarı-yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak yapılan görüşmelerde katılımcıların izni ile ses kaydı alınmıştır. Ses kayıtları ayrı ayrı incelenerek çözümlenmiş ve bilgisayar ortamında yazıya dökülmüştür.

Görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiş ve nicel veri haline getirilmiştir. Görüşme sorularına alınan cevaplar kodlara dönüştürülmüş ve frekansları çıkarılmıştır. Bu kodlama tüm veriler için ayrı ayrı iki bağımsız uzman tarafından değerlendirilmiş olup güvenirlik hesaplaması yapılmıştır.

Tablo 3.2 Yarı-yapılandırılmış Görüşme Formu Güvenirlik Analizi Sonuçları (ÇST)

Soru No	Soru	Güvenirlik Katsayısı
1	Sana göre bu sınavda olumlu gördüğün yönler nelerdir?	% 83
2	Sana göre bu sınavda olumsuz yönler nelerdir?	% 92
3	Bu sınava yönelik önerilerin neler olabilir? “Keşke şöyle olsa.” dediğin ve ekleyeceğin bir şey var mı?	% 86
4	Sana göre bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavı ile daha önce olduğunuz sınavlar arasında benzer yönler nelerdir?	% 100
5	Sana göre bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavı ile daha önce olduğunuz sınavlar arasında farklı yönler nelerdir?	% 90
6	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavı tarzı sınavların yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir?	% 91,67
7	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki soruların güvenilirliği hakkında düşüncelerin nelerdir?	% 87,50
8	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki soruların seçiciliği hakkında düşüncelerin nelerdir?	% 100
9	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki soruların niteliği hakkındaki görüşlerin nelerdir?	% 100
10	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki sorular öğrendiğiniz konuları kapsıyor muydu?	% 96,88
11	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavına benzer sınavların diğer derslere uygulanması konusundaki görüşleriniz nelerdir?	% 96,43
12	Öğretmen olduğunda bu sınav sistemini kullanmak ister misin?	% 100

Tablo 3.3 Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu Güvenirlik Analizi Sonuçları
(KAT)

Soru No	Soru	Güvenirlik Katsayısı
1	Sana göre bu sınavda olumlu gördüğün yönler nelerdir?	% 83,39
2	Sana göre bu sınavda olumsuz yönler nelerdir?	% 83,52
3	Bu sınava yönelik önerilerin neler olabilir? “Keşke şöyle olsa.” dediğin ve ekleyeceğin bir şey var mı?	% 78,40
4	Sana göre bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavı ile daha önce olduğunuz sınavlar arasında benzer yönler nelerdir?	% 33,33
5	Sana göre bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavı ile daha önce olduğunuz sınavlar arasında farklı yönler nelerdir?	% 58,02
6	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavı tarzı sınavların yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir?	% 66,67
7	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki soruların güvenilirliği hakkında düşünceleriniz nelerdir?	% 79,38
8	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki soruların seçiciliği hakkında düşünceleriniz nelerdir?	% 93,75
9	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki soruların niteliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir?	% 63,89
10	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavındaki sorular öğrendiğiniz konuları kapsıyor muydu?	% 89,35
11	Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya 2 sınavına benzer sınavların diğer derslere uygulanması konusundaki görüşleriniz nelerdir?	% 85
12	Öğretmen olduğunda bu sınav sistemini kullanmak ister misin?	% 100

BÖLÜM IV

4.1.BULGULAR

4.1.2.Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Teste İlişkin Bulgular

Bu bölümde Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Teste giren öğrencilerin verdikleri yanıtların analizlerine ait bulgular yer almaktadır.

4.1.2.1.Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Teste Yönelik Karşılaştırmalı Analizler

Tablo 4.3 Tek Tercihe Göre Kavramsal Anlama Testi I. Aşama, II. Aşama ve Çoktan Seçmeli Testin (I. Aşama) Toplam, Görsel ve Yazılı Test Puanlarının Karşılaştırılması

	grup	<i>n</i>	$\bar{x}$	ss	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>r</i>
Tek Tercih Toplam Puan	KAT-I.Aşama	57	25,51	5,07	0,59	0,557	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	26,03	4,48			
	KAT-II. Aşama	57	20,63	4,92	6,155	0,000	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	26,03	4,48			
	KAT-I.Aşama	57	25,51	5,07	7,95	0,000	0,570
Tek Tercih Görsel Puan	KAT-II. Aşama	57	20,63	4,92			
	KAT-I.Aşama	57	14,61	2,97	0,67	0,503	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	14,24	2,98			
	KAT-II. Aşama	57	13,42	3,81	1,29	0,201	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	14,24	2,98	0,39		
Tek Tercih Yazılı Puan	KAT-I.Aşama	57	14,61	2,97	2,47	0,017	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	KAT-II. Aşama	57	13,42	3,81			
	KAT-I.Aşama	57	9,02	2,67	1,28	0,204	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	9,64	2,53			
	KAT-II. Aşama	57	7,21	2,60	5,08	0,000	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	9,64	2,53			
	KAT-I.Aşama	57	9,02	2,67	5,02	0,000	0,468
	KAT-II. Aşama	57	7,21	2,60			

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test tek tercih toplam puanları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p= 0,557$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşamasının tek tercih toplam puan ortalaması 25,51 iken, Çoktan Seçmeli Test tek tercih toplam puanları ortalaması 26,03 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test tek tercih toplam puanları arasında ise anlamlı farklılık tespit edilmiştir. ($p= 0,000$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamasının tek tercih toplam puanları ortalaması 20,63 iken, Çoktan Seçmeli Test tek tercih toplam puanları ortalaması 26,03'tür. Yani Öğrenciler Çoktan Seçmeli Testte Kavramsal Anlama Testinin ikinci aşamasına göre daha fazla puan almışlardır.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamasının tek tercih toplam puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p= 0,000$). Kavramsal anlama testi birinci aşamasının tek tercih toplam puanlarının ortalaması 25,50 bulunurken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih toplam puan ortalaması 20,63 bulunmuştur. Bu bilgilerden elde ettiğimiz sonuca göre Kavramsal Anlama Testinin birinci aşamasında öğrenciler ikinci aşamadan daha fazla doğru işaretleme yapmıştır.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test tek tercih görsel puanları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p= 0,503$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama tek tercih görsel puan ortalaması 14,61 iken, Çoktan Seçmeli Test tek tercih görsel puan ortalaması 14,24 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test tek tercih görsel puanları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p= 0,201$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih görsel puan ortalaması 13,42 iken, Çoktan Seçmeli Test tek tercih görsel puan ortalaması 14,24 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamanın tek tercih görsel puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık elde edilmiştir ($p= 0,017$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama tek tercih görsel puan ortalaması 14,61 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih görsel puan ortalaması 13,42 bulunmuştur. Bu da Kavramsal Anlama Testi birinci aşama tek

tercih görsel puan ortalamasının Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih görsel puan ortalamasından daha yüksek olduğunu gösterir.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test tek tercih yazılı puanları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p= 0,204$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama tek tercih yazılı puanları ortalaması 9,02 iken, Çoktan Seçmeli Test tek tercih yazılı puanları ortalaması 9,64 olarak bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test tek tercih yazılı puanları arasında anlamlı farklılık vardır ($p= 0,000$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih yazılı puanları ortalaması 7,21 iken, Çoktan Seçmeli Test tek tercih yazılı puanları ortalaması 9,64 olarak bulunmuştur. Bu da Çoktan Seçmeli Testin tek tercih yazılı puanları ortalamasının, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih yazılı puan ortalamasından yüksek olduğunu gösterir.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamanın tek tercih yazılı puanları arasında anlamlı farklılık vardır ($p= 0,000$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama tek tercih yazılı puan ortalaması 9,02 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih yazılı puan ortalaması 7,21 bulunmuştur. Yani Kavramsal Anlama Testi birinci aşama tek tercih yazılı puan ortalaması, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama tek tercih yazılı puan ortalamasından yüksektir.

Tablo 4.2 Birinci Tercihe Göre Kavramsal Anlama Testi I. Aşama, II. Aşama ve Çoktan Seçmeli Testin Toplam, Görsel ve Yazılı Test Puanlarının Karşılaştırılması

	grup	n	$\bar{x}$	ss	t	p	r
Birinci Tercih Toplam Puan	KAT-I.Aşama	57	2,74	2,38	2,96	0,004	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	1,48	2,15			
	KAT-II. Aşama	57	1,91	1,84	1,15	0,254	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	1,48	2,15			
	KAT-I.Aşama	57	2,74	2,38	2,56	0,013	0,357
	KAT-II. Aşama	57	1,91	1,84			
Birinci Tercih Görsel Puan	KAT-I.Aşama	57	1,46	1,52	2,64	0,010	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	0,78	1,23			
	KAT-II. Aşama	57	1,25	1,35	1,95	0,054	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	0,78	1,23			
	KAT-I.Aşama	57	1,46	1,52	1,01	0,315	0,412
	KAT-II. Aşama	57	1,25	1,35			
Birinci Tercih Yazılı Puan	KAT-I.Aşama	57	0,77	0,89	1,06	0,290	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	0,57	1,14			
	KAT-II. Aşama	57	0,67	0,79	0,53	0,595	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	0,57	1,14			
	KAT-I.Aşama	57	0,77	0,89	0,76	0,451	0,222
	KAT-II. Aşama	57	0,67	0,79			

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih toplam puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p=0,004$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih toplam puan ortalaması 2,74 iken, Çoktan Seçmeli Test birinci tercih toplam puan ortalaması 1,48 bulunmuştur. Yani Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih toplam puan ortalaması, Çoktan Seçmeli Testin birinci tercih toplam puan ortalamasından yüksektir.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih toplam puanları karşılaştırılmış ve aralarında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p=0,254$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih toplam puan ortalaması 1,91 iken, Çoktan Seçmeli Test birinci tercih toplam puan ortalaması 1,48

bulunmuştur. Yani Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih toplam puan ortalaması, Çoktan Seçmeli Test birinci tercih toplam puan ortalamasından yüksektir, buna rağmen aralarında anlamlı farklılık yoktur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamanın birinci tercih toplam puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0,013$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih toplam puan ortalaması 2,74 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih toplam puan ortalaması 1,91'dir. Bu durumda Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih toplam puanı, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih toplam puanından anlamlı derecede yüksek diyebiliriz.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puanları arasında anlamlı farklılık vardır ($p=0,010$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih görsel puan ortalaması 1,46 iken, Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puan ortalaması 0,78 bulunmuştur. Bu durumda Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih görsel puan ortalaması, Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puan ortalamasından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p=0,054$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih görsel puan ortalaması 1,25 iken Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puan ortalaması 0,78 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamanın birinci tercih görsel puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p=0,315$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih görsel puan ortalaması 1,46 iken Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih görsel puan ortalaması 1,25 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,290$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,77 iken, Çoktan Seçmeli Test birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,57 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih yazılı puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,595$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,67 iken Çoktan Seçmeli Test birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,57 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,451$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,77 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,67 bulunmuştur.

Tablo 4.3 İkinci Tercihe Göre Göre Kavramsal Anlama Testi I. Aşama, II. Aşama ve Çoktan Seçmeli Testin Toplam, Görsel ve Yazılı Test Puanlarının Karşılaştırılması

	grup	n	$\bar{x}$	ss	t	p	r
İkinci Tercih	KAT-I.Aşama	57	2,96	2,44	3,55	0,001	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
Toplam Puan	ÇST	58	1,52	1,90			
	KAT-II. Aşama	57	2,18	1,97	1,82	0,071	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	1,52	1,90			
	KAT-I.Aşama	57	2,96	2,44	3,35	0,001	0,694
	KAT-II. Aşama	57	2,18	1,97			
İkinci Tercih	KAT-I.Aşama	57	1,60	1,56	3,11	0,002	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
Görsel Puan	ÇST	58	0,79	1,20			
	KAT-II. Aşama	57	1,40	1,58	2,34	0,021	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	0,79	1,20			
	KAT-I.Aşama	57	1,60	1,56	1,40	0,168	0,779
	KAT-II. Aşama	57	1,40	1,58			
İkinci Tercih	KAT-I.Aşama	57	1,09	1,01	2,69	0,008	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
Yazılı Puan	ÇST	58	0,59	0,99			
	KAT-II. Aşama	57	0,77	0,82	1,09	0,278	İlişkili/bağımlı veriler olmadığı için hesaplanamıyor
	ÇST	58	0,59	0,99			
	KAT-I.Aşama	57	1,09	1,01	2,30	0,025	0,370
	KAT-II. Aşama	57	0,77	0,82			

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih toplam puan karşılaştırılması yapıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu

bulunmuştur ($p=0,001$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih toplam puan ortalaması 2,97 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih toplam puan ortalaması 1,52'dir. Bu da Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih toplam puanlarının Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih toplam puanlarından anlamlı derecede yüksek olduğunu gösterir. Bunun sebebi öğrencilerin ikinci aşamadan ipucu alarak doğru bilgiyi hatırlamaları olabilir. Böylece soruya tekrar döndüklerinde doğru seçeneği işaretlemişlerdir.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih toplam puan karşılaştırmalarında aralarında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($p=0,071$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih toplam puan ortalaması 2,18 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih toplam puan ortalaması 1,52 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamanın ikinci tercih toplam puanları arasında anlamlı farklılık vardır ($p=0,001$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih toplam puan ortalaması 2,96 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih toplam puan ortalaması 2,18 bulunmuştur. Yine birinci aşamadan daha fazla puan alınmasının nedeni öğrencilerin ikinci aşamadan bilgi alıp birinci aşamadaki cevaplarını buna göre yapıyor olmaları olabilir.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih görsel puan karşılaştırılması yapıldığında aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p=0,002$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih görsel puan ortalaması 1,60 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih görsel puan ortalaması 0,79 bulunmuştur. Kavramsal Anlama Testinin birinci aşamasından yüksek puan alınması, yine ikinci aşamayı gördükten sonra birinci aşamaya dönerek doğru cevabı bulmalarına bağlanabilir. Yani ikinci aşamadaki görseller birinci aşamada doğru cevabı bulmak için öğrencilere ipucu olmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih görsel puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($p=0,021$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih görsel puan ortalaması 1,40 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih görsel puan ortalaması 0,79

bulunmuştur. Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamasının ikinci tercih görsel puan ortalaması, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih görsel puan ortalamasından anlamlı derecede yüksektir sonucunu elde ederiz.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamanın ikinci tercih görsel puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($p=0,168$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih görsel puan ortalaması 1,60 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih görsel puan ortalaması 1,40 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p=0,008$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih yazılı puan ortalaması 1,09 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih yazılı puan ortalaması 0,59 bulunmuştur. Yine Kavramsal Anlama Testi birinci aşamanın ikinci tercih yazılı puan ortalamasının yüksek olması öğrencilerin ikinci aşamadan faydalanarak, ikinci kez tercih yaptıklarında doğru seçeneği bulduklarını gösterir.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,278$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih yazılı puan ortalaması 0,77 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih yazılı puan ortalaması 0,59 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,025$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih yazılı puan ortalaması 1,09 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih yazılı puan ortalaması 0,77 bulunmuştur. Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih yazılı puan ortalamasının yüksek olmasının nedeni yine ikinci aşamadan öğrencilerin bilgi alarak doğru seçeneği bulmaları olabilir.

Tablo 4.4 Kavramsal Anlama Testi Toplam Test Puanının Birinci ve İkinci Tercihle Göre Karşılaştırılması

		$\bar{x}$	n	ss	Bağımlı t Test	p	r
KAT Toplam	Birinci Tercih	4,14	57	3,23	2,11	0,039	0,749
	İkinci Tercih	4,86	57	3,84			
KAT I. Aşama	Birinci Tercih	2,74	57	2,38	0,62	0,536	0,343
	İkinci Tercih	2,96	57	2,44			
KAT II. Aşama	Birinci Tercih	1,91	57	1,84	1,63	0,108	0,799
	İkinci Tercih	2,18	57	1,97			
KAT I.Aşama Görsel	Birinci Tercih	1,46	57	1,52	0,62	0,537	0,387
	İkinci Tercih	1,60	57	1,56			
KAT II. Aşama Görsel	Birinci Tercih	1,25	57	1,35	1,18	0,245	0,771
	İkinci Tercih	1,40	57	1,58			
KAT I.Aşama Yazılı	Birinci Tercih	0,77	57	0,89	1,99	0,051	0,203
	İkinci Tercih	1,09	57	1,01			
KAT II.Aşama Yazılı	Birinci Tercih	0,67	57	0,79	1,14	0,260	0,624
	İkinci Tercih	0,77	57	0,82			
KAT Toplam Görsel	Birinci Tercih	2,70	57	2,42	1,03	0,308	0,686
	İkinci Tercih	3,00	57	2,96			
KAT Toplam Yazılı	Birinci Tercih	1,44	57	1,31	2,455	0,017	0,589
	İkinci Tercih	1,86	57	1,52			

Kavramsal Anlama Testi toplam test puanının birinci ve ikinci tercihleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p=0,039$). Kavramsal Anlama Testi birinci tercih toplam test puanının ortalaması 4,14 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci tercih toplam test puanının ortalaması 4,86 bulunmuştur. Yani ikinci tercihlerinde öğrencilerin doğru sayılarında anlamlı derecede artış olmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih ile Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,536$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih puan ortalaması 2,74 iken, Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih puan ortalaması 2,97 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih ile Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,108$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih puan ortalaması 1,91 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih puan ortalaması 2,18 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih görsel puanları ile Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih görsel puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür ($p=0,537$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih görsel puan ortalaması 1,46 iken, Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih görsel puan ortalaması 1,60 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih görsel puanları ile Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih görsel puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,245$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih görsel puan ortalaması 1,25 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih görsel puan ortalaması 1,40 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih yazılı puanları ile Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,051$). Kavramsal Anlama Testi birinci aşama birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,77 iken, Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ikinci tercih yazılı puan ortalaması 1,09 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih yazılı puanları ile Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,260$). Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,67 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ikinci tercih yazılı puan ortalaması 0,77 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci tercih toplam görsel puanları ile Kavramsal Anlama Testi ikinci tercih toplam görsel puan karşılaştırması yapıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,308$). Kavramsal Anlama Testi birinci

tercih toplam görsel puan ortalaması 2,70 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci tercih toplam görsel puan ortalaması 3,00 bulunmuştur.

Kavramsal Anlama Testi birinci tercih toplam yazılı puanları ile Kavramsal Anlama Testi ikinci tercih toplam yazılı puan karşılaştırılması yapıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p=0,017$). Kavramsal Anlama Testi birinci tercih toplam yazılı puan ortalaması 1,44 iken, Kavramsal Anlama Testi ikinci tercih toplam yazılı puan ortalaması 1,86 bulunmuştur. Bu durumda Kavramsal Anlama Testi ikinci tercih toplam yazılı puan lehine anlamlı bir farklılık olduğunu söyleyebiliriz. Bunun sebebi olarak da öğrencilerin ikinci aşamadan yararlanarak ikinci tercihlerinde doru yanıtları bulduklarını söyleyebiliriz.

Tablo 4.5 Çoktan Seçmeli Test Toplam Test Puanının Birinci ve İkinci Tercihe Göre Karşılaştırılması

		$\bar{x}$	n	ss	Bağımlı t Test	p	r
ÇST Toplam Puan	Birinci Tercih	1,34	58	1,97	0,19	0,852	0,721
	İkinci Tercih	1,38	58	1,74			
ÇST Görsel Puan	Birinci Tercih	0,78	58	1,23	0,11	0,912	0,529
	İkinci Tercih	0,79	58	1,20			
ÇST Yazılı Puan	Birinci Tercih	0,57	58	1,14	0,10	0,918	0,289
	İkinci Tercih	0,59	58	0,99			

Çoktan Seçmeli Test toplam test puanının birinci ve ikinci tercihleri karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p=0,852$). Çoktan Seçmeli Test toplam test puanının birinci tercih toplam puan ortalaması 1,35 iken, Çoktan Seçmeli Test toplam test puanının ikinci tercih toplam puan ortalaması 1,38 bulunmuştur.

Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puanları ile Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih görsel puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p= 0,912$). Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puan ortalaması

0,78 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih görsel puan ortalaması 0,79 bulunmuştur.

Çoktan Seçmeli Test birinci tercih yazılı puanları ile Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih yazılı puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p= 0,918$). Çoktan Seçmeli Test birinci tercih yazılı puan ortalaması 0,57 iken, Çoktan Seçmeli Test ikinci tercih yazılı puan ortalaması 0,59 bulunmuştur.

4.1.3. Westside Sınav Kaygısı Ölçeği Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde Westside Sınav Kaygısı Ölçeği uygulanan öğrencilerin verdikleri yanıtların analizlerine ait bulgular yer almaktadır.

4.1.3.1. Westside Sınav Kaygısı Ölçeği Sonuçlarına Yönelik Analizler

Tablo 4.6 Kavramsal Anlama Testi Uygulanan Öğrenciler İle Çoktan Seçmeli Test Uygulanan Öğrencilerin Kaygı Puanlarının Karşılaştırılması

	grup	<i>n</i>	$\bar{x}$	ss	Bağımsız <i>t</i> Test	<i>p</i>
KAYGI	KAT	57	42,91	7,69	3,14	0,002
	ÇST	58	38,21	8,37		

Kavramsal Anlama Testine girenlerin kaygı puanları ile Çoktan Seçmeli Teste girenlerin kaygı puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($p= 0,002$). Kavramsal Anlama Testine girenlerin kaygı puanları ortalaması 42,91 iken, Çoktan Seçmeli Teste girenlerin kaygı puanları ortalaması 38,21 bulunmuştur. Yani Kavramsal Anlama Testine giren öğrencilerin kaygı düzeyleri, Çoktan Seçmeli Teste giren öğrencilerin kaygı düzeylerinden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Görüşme sırasında birçok öğrenci ilk kez bu tarzda sınav oldukları için strese girdiklerini ve kaygılandıklarını belirtmişlerdir. Soru sayısının fazla olması da öğrencileri kaygılandıran bir diğer unsurdur.

4.1.4.Yarı-yapılandırılmış Görüşme Formuna İlişkin Bulgular

Bu bölümde, yarı-yapılandırılmış görüşme formuyla görüşleri alınan öğrencilerin cevaplarına ilişkin analizler yer almaktadır.

4.1.4.1.Kavramsal Anlama Testine Giren Öğrencilerin Görüşlerine İlişkin Bulgular

Bilgisayar ortamında uygulanan Kavramsal Anlama Testine ilişkin bulgular tablolarda verilmiştir.

Tablo 4.7 “Sana Göre Bu Sınavda Olumlu Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
“Çünkü” kısmına bakıp fikir alınabiliyordu	7	77,78	“...daha kolay, pratik olduğundan dolayı daha olumlu...” (ö12)
Yöntem iyiydi\bilgisayar ortamında olması	5	55,56	“İkisi arasındaki bundaki olumlu... Aklın bir önceki soruda kalmıyor en azından çünkü geri dönüşün olmadığı için direkt o soruya odaklanıyorsun.” (ö13)
iyiydi			“...sınav güzeldi bilgisayar ortamında...” (ö13)
“Çünkü” seçeneğinin olması mantıklıydı	3	33,33	“...genel olarak iyi bir sistemdi.” (ö14)
Sınav sonuçlarının hızlı açıklanacak olması	2	22,22	“Çünkü”den yola çıkarak cevabı bulduğum oldu tekrardan işaretledim.” (ö13)
Pratik olması	2	22,22	“Bilgisayar üzerinde test şeklinde olduğu için o daha rahattı.” (ö17)

Üç Aşamalı Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilere, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavına yönelik görüşleri sorulmuştur. Tablo 4.7’de öğrencilerin belirttiği olumlu yönler yer verilmiştir. Tablo 4.7’ye göre öğrenciler %77,78 (f=7) sıklıkta “Çünkü” kısmına bakıp fikir alınabiliyordu demişlerdir. Bu ifadeye göre “Çünkü” aşamasının öğrencilere ipucu olduğu sonucuna varabiliriz. %55,56 (f=5) sıklıkta yöntemin ve bilgisayarda sınav olmanın onlar için iyi olduğunu belirtmişlerdir. %33,33 (f=3) sıklıkta, “Çünkü” aşamasının olması olumlu bir yön olarak belirtilmiştir. Ayrıca %22,22 (f=2) sıklıkta, sonuçların hızlı açıklanacak olması, yöntemin bir diğer olumlu yönü olarak belirtilmiştir.

Tablo 4.8 “Sana Göre Bu Sınavda Olumsuz Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Olumsuz Yönler	Soru sayısı fazlaydı	6	66,67	
	Kopya ihtimali yüksekti	6	66,67	
	Alışık olmadığımız için sistem zorladı	5	55,56	
	Kağıtta işlem yapıp bilgisayara aktarmak zordu/ odaklanma sorunu yaşadım	5	55,56	“Biz sadece çok soru olmasından şikayetçi olduk.” (ö9)
	Sınav zordu/yorucuydu	5	55,56	“... diğer sınavlarda hani sınav oluyormuşuz gibi hissediyorum. Ama ötekinde hissetmemiştim.” (ö11)
	Eski sistem daha iyi	4	44,44	“Normal kağıtta olan sınavlar daha iyiydi.” (ö12)
	İşaretlenen sorulara tekrar bakamamak	4	44,44	“Sistemle ilgili, dediğim gibi “Emin değilim.”, “Eminim.” o şık kalkmalı bence. “Çünkü” kalsın ama “Emin değilim, eminim.” kalkmalı bence. Öyle. (ö10)
	Sınav hissi vermedi	3	33,33	“Çok kolay kopya çekilebiliyor.” (ö15)
	“Çünkü” emin olmadan yapılan sorularda puanımızı düşürdü	3	33,33	“... emin olmadığımız sorulara tekrar sınav bitince geri dönemiyoruz.” (ö12)
	Zaman yetmedi	2	22,22	
	Soruya geri dönüldüğünde katsayının düşmesi	2	22,22	
	“Çünkü” seçeneği olmamalı	2	22,22	
	“Çünkü” aşaması sınavı zorlaştırdı	2	22,22	
	Bilgisayarda olduğu için yapabileceğim soruları yapamadım	2	22,22	
	“Çünkü” kısmı kafa karıştırıyor	2	22,22	

Üç Aşamalı Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilere, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavına yönelik görüşleri sorulmuştur. Tablo 4.8’de öğrencilerin belirttiği olumsuz yönlere yer verilmiştir. Tablo 4.8’e göre öğrenciler %66,67 (f=6) sıklıkta soru sayısının fazla olduğunu bildirmişlerdir. %55,56 (f=5) sıklıkta alışık olmadıkları bir sınav sistemi olduğu için zorlandıklarını belirtmişlerdir. %44,44 (f=4) sıklıkta ise işaretlenen sorulara geri dönülememesinin olumsuz bir durum olduğu belirtilmiştir. %33,33 (f=3) sıklıkta “Çünkü” aşamasının, emin olmadan yaptıkları sorularda puanların düşmesine neden olduğu söylenmiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta soruya geri dönüldüğünde katsayının düşmesini olumsuz yön olarak belirtmişlerdir. %22,22 (f=2) sıklıkta “Çünkü” aşamasının olmaması gerektiği, yine %22,22 (f=2) sıklıkta “Çünkü” aşamasının sınavı zorlaştırdığı belirtilmiştir. Öğrencilerin %22,22’si (f=2) sınav bilgisayar ortamında yapıldığı için,

yapabilecekleri soruları yapamadıklarını ifade etmişlerdir. %22,22 (f=2) sıklıkta “Çünkü” aşamasının kafa karıştırdığı söylenmiştir.

Tablo 4.9 “Bu Sınava Yönelik Önerilerin Neler Olabilir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Öneriler	Soru sayısı azaltılmalı	9	100	
	Sorulara geri dönülebilmesi	6	66,67	
	Kopya ihtimaline karşı kontroller artırılmalı/ Önlemler alınmalı	6	66,67	
	Soru sayısı azaltılıp sayısal sorular sorulabilirdi	6	66,67	“Soru sayısını azaltıp programa devam edilebilir.” (ö14)
	Eski sisteme geri dönlün \ Klasik yöntemi tercih ederim	5	55,56	“...işlemler sorular olsaydı, zaten kağıt kullanma olanağımız vardı daha iyi olabilirdi...” (ö12)
	Sayısal işlem ağırlıklı olmalı	4	44,44	“Çünkü”ler kafa karıştırıyor, o “Çünkü”ler olmasa. (ö15)
	“Çünkü” olmalı, “Emin misiniz?” aşaması kaldırılmalı	3	33,33	“Daha öncekiler daha iyiydi, yani 10 soruluk bir klasik sınav daha iyi.” (ö11)
	“Çünkü” olmamalı kısmı	3	33,33	“...sınava gireceğimiz ortam daha detaylı kontrol edilse, kimsenin kopya çekmemesi sağlansa daha sağlıklı olur diye düşünüyorum.” (ö15)
	Soruların tamamını görebilseydik	2	22,22	
	Sınav süresi daha uzun olmalıydı	2	22,22	
	Kağıtta işlem yapıp bilgisayara cevap aktarılmalı	2	22,22	

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilerin sınav ile ilgili önerileri Tablo 4.9’da yer almaktadır. Öğrencilerin %100’ü (f=9) soru sayısının azaltılması gerektiğini söylemiştir. %66,67 (f=6) sıklıkta “Sorulara geri dönülebilmesi.” İfadesi yer almıştır. %55,56 (f=5) sıklıkta eski sisteme geri dönülmesi gerektiği ifade edilmiştir. %33,33 (f=3) sıklıkta ise “Çünkü” aşamasının olması, “Emin misiniz?” aşamasının kaldırılması gerektiği söylenmiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta “Soruların tamamını görebilseydik.” İfadesi yer almıştır.

Tablo 4.40 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Benzer Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Önceki Sınavlarla Benzer Yönler	Test olması	6	66,67	“Benzer yön yok... Bu bilgisayardaydı. Biri kağıttaydı. Birisi testti, aslında diğerinde de test oluyoruz ama.” (ö11)
	Soru kökleri ve soru türleri benziyordu	2	22,22	“Soru tipi benziyordu...” (ö14)
	Benzerlik yoktu	2	22,22	“Önceki sınavla işte test olmasıydı. Başka hiçbir benzerliği yoktu.” (ö15)

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilerden önceden oldukları sınavlar ile bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavını karşılaştırmaları istenmiştir. Tablo 4.10’da önceden yapılan sınavlar ile bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının benzer yönleri verilmiştir. % 66,67 (f=6) sıklıkta, sınavın test şeklinde olması söylenmiştir. Bir diğer benzer yön ise, soru kökleri ve soru türleri olarak % 22,22 (f=2) sıklıkta ifade edilmiştir.

Tablo 4.51 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Farklı Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Önceki Sınavlarla Farklı Yönleri	Sınav yöntemi çok farklıydı ilk kez böyle bir sınava girdik	9	100	
	Soru sayısının fazla olması	5	55,56	“Farklılıkları, çok yoruma dayalıydı sorular. Bunu diyebilirim. Ya hesaplama yoktu. Bu. Bir de çok soru vardı ya.” (ö10)
	Sorular daha kolaydı	4	44,44	... “Çünkü” bölümü vardı bunlarda. Biz “Çünkü” bölümünü yapmıyoruz normalde. “Çünkü” bölümünde de böyle karıştırabileceğimiz tarzlarda şeyler vardı... (ö12)
	Sorular farklıydı	3	33,33	“Soru yapıları da farklıydı. Birbirinden çok farklı sorulardı.” (ö15)
	Kağıt kalem ile daha özgür bir sınav ortamı var	3	33,33	“Çok soru vardı.” (ö17)
	Ezbere değil yoruma yönelikti	2	22,22	
	Daha pratik	2	22,22	
	“Çünkü” aşamasının olması	2	22,22	

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilere önceden oldukları sınavlar ile bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı arasındaki farklar sorulmuştur. Tablo 4.11’de öğrencilerin belirttikleri farklar yer almaktadır. %100 (f=9) sıklıkta sınav yönteminin farklı olduğunu ve ilk kez böyle bir sınava girdiklerini

belirtmişlerdir. %55,56 (f=5) sıklıkta soru sayısının fazla olduğu belirtilmiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta soruların ezbere değil yoruma yönelik olduğu belirtilmiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta ise “Çünkü” aşamasının olması, farklı yön olarak belirtilmiştir.

Tablo 4.62 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavı Tarzı Sınavların Yaygınlaştırılması Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Yaygınlaştırılmalı	<i>Yaygınlaştırılmalı</i>	4	44,44	
	Çünkü iyi bir yöntem	4	44,44	
	Çünkü pratik bir yöntem	3	33,33	“Yaygınlaştırılmalı... Çünkü daha pratik, daha iyi bir de insanları biraz daha teknolojiye yönlendirebilir.” (ö17)
	Çünkü teknolojiye ayak uydurmak lazım	2	22,22	
	Çünkü daha az kopya çekildi	2	22,22	“Yaygınlaştırılmalı... Ben bu sınavların böyle aslında olumlu bakıyorum hani sonuçta sadece biz kağıt kalemle ezbere bazen dayalı yapıyoruz sınavı ama bu sefer ezber olmadı sanki.” (ö9)
	Küçük yaştaki bireyler üzerinde denenebilir	2	22,22	
	Bazı şartlar değiştirilip yaygınlaştırılabilir	2	22,22	
Yaygınlaştırılmamalı	<i>Yaygınlaştırılmamalı</i>	5	55,56	
	Çünkü ciddi anlamda yorucu oluyor	3	33,33	
	Çünkü alışık olduğumuz sistemden çok farklı	3	33,33	“Yaygınlaştırılmamalı... Çok stresli oluyor ayrıca insanın bir süre sonra gözleri çok yoruluyor.” (ö10)
	Çünkü bilgisayarda olması sınav kaygısını arttırıyor	2	22,22	“Yaygınlaştırılmamalı... Çünkü daha zor oluyor.” (ö11)
	Çünkü kopya ihtimali fazla	2	22,22	

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilere önceden oldukları sınavlar ile bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı gibi sınavların yaygınlaştırılması hakkında soru sorulmuştur. Öğrencilerin bu soruya ilişkin yanıtları Tablo 4.12’de yer almaktadır. Öğrenciler %44,44 (f=4) sıklıkta sınav yaygınlaştırılmalı, %55,56 (f=5) sıklıkta sınav yaygınlaştırılmamalı demişlerdir. %44,44 (f=4) sıklıkta iyi bir yöntem olduğu için, %22,22 (f=2) sıklıkta ise daha az kopya çekildiği için yaygınlaştırılmalı demişlerdir. Öğrenciler %33,33 (f=3) sıklıkta sınavın yorucu olduğunu belirtmiş ve yaygınlaştırılmamalı demiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta sınavın bilgisayar ortamında olmasının sınav kaygısını arttırdığı düşünülerek yaygınlaştırılmamalı görüşü

belirtilmiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta kopya ihtimali yüksek olduğu için sınavın yaygınlaştırılmaması gerektiği söylenmiştir.

Tablo 4.73 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavındaki Soruların Güvenirliği Hakkında Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Sınavın Güvenirliği	Güvenilir	5	55,56	
	Kopya çekme ihtimali yoktu	1	11,11	“Güvenilir... bence kopya çekme şansı çok yoktu.” (ö14)
	Çünkü bilgisayar ortamında değerlendirme kesinlikle daha adil	8	88,89	“Güvenilir... puanlama adil.” (ö16)
	Güvenilir değil	2	22,22	“Güvenilir olduğunu düşünmüyorum... kopya çeken çok olduğunu düşünüyorum.” (ö9)
	Çünkü kopya çekmeyi engellemez	2	22,22	

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilerin, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının güvenirliliği ile ilgili görüşleri Tablo 4.13’te yer almaktadır. Buna göre %88,89 (f=8) sıklıkta güvenilir olduğunu çünkü bilgisayar ortamında değerlendirmenin daha adil olduğunu belirtmişlerdir. %55,56 (f=5) sıklıkta güvenilir olduğunu belirtilmiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta güvenilir değil görüşü belirtilmiştir. %22,22 (f=2) sıklıkta ise güvenilir değil çünkü kopya çekmeyi engellemez demişlerdir.

Tablo 4.84 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavındaki Soruların Seçiciliği Hakkında Düşünceleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Sınavın Seçiciliği	Bilenle bilmeyeni ayırt edebilir	7	77,78	“Bilenle bilmeyeni ayırt edebilir.” (ö11) “Bilenle bilmeyeni ayırt edildi zaten o sınavda.” (ö9)
	Çalışanla çalışmayanı ayırt etmez	2	22,22	“Bence bilenle bilmeyeni ayırt etti, evet. Bilgi ağırlıklıydı çünkü.” (ö12) “Girdiğim sınav tabii basit olduğu için pek değildi bence, çünkü herkes yapabiliirdi. Bir de bilgisayarların konumu bayağı bir kopyaya açıktı.” (ö17)

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilerden, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının seçiciliği hakkındaki görüşleri alınmıştır. Öğrenci görüşleri Tablo 4.14’te yer almaktadır. Öğrenciler %77,78 (f=7) sıklıkta sınavın bilenle bilmeyeni ayırt ettiğini, %22,22 (f=2) sıklıkta ise sınavın çalışanla çalışmayanı ayırt etmediğini belirtmişlerdir.

Tablo 4.95 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavında Sorulan Soruların Niteliği Hakkındaki Görüşleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Soruların Niteliği	Bazı sorular zordu ama genel olarak orta düzeyde bir sınavdı	6	66,67	“Ortaydı yani. Ne zor, ne kolaydı.” (ö10) “Sorular zor.” (ö11)
	Sınav çok zordu	3	33,33	“Bizim alıştığımız sisteme göre zordu.” (ö12)
	Sözel sorular fazlaydı	2	22,22	“Ortaydı yani kolay da diyemem şimdi sınava.” (ö9)
	Aynı konudan çok fazla soru vardı	2	22,22	

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilere, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının niteliği hakkında görüşleri sorulmuştur. Öğrenciler %66,67 (f=6) sıklıkta sınav zorluğunun orta düzeyde ve seviyelerine uygun olduğunu belirtmişlerdir. %33,33 (f=3) sıklıkta sınavın çok zor olduğu belirtilmiştir.

Tablo 4.106 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavında Sorulan Sorular Öğrendiğiniz Konuları Kapsıyor Muydu? Hangi Konuları Kapsıyordu?” Sorularına İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Konu Kapsamı	Evet kapsıyordu	9	100	
	Elektrokimya	8	88,89	
	Kimyasal denge	5	55,56	“Elektrokimya ağırlıklıydı. Asit-baz soruları vardı.” (ö9)
	Entalpi	3	33,33	
	Asit-baz	3	33,33	
	Hepsi	3	33,33	“Elektrokimya vardı, elektrokimyadan önce tepkime, hız, onlar vardı.” (ö16)
	Kimyasal tepkimeler	3	33,33	
	Çözeltiler	2	22,22	

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilere, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının öğrendikleri konuları kapsayıp kapsamadığı sorulmuştur. Öğrenci görüşleri Tablo 4.16’da yer almaktadır. Öğrenciler %100 (f=9) sıklıkta sınavın öğrenilen konuları kapsadığını ifade etmişlerdir. En çok hatırlanan konular ise %88,89 (f=8) sıklıkta Elektrokimya ve %55,56 (f=5) sıklıkta Kimyasal Denge olarak belirtilmiştir.

Tablo 4.117 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavına Benzer Sınavların Diğer Derslere Uygulanması Konusundaki Görüşleriniz Nelerdir?”

Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar		f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Diğer Derslere Uygulanabilirliği	Sözel derslere uygulanabilir		9	100	“... bilgisayar ortamında bize kağıt, kalem, uygun şartlar sağlanacaksa tabii iyi bir şekilde olacaksa, bence olmalı.” (ö9)
	Sayısal derslerde işlemler için kağıt kalem verilirse/uygun şartlar sağlanacaksa uygulanabilir		4	44,44	“... eğitim olur ya da ne bileyim Türkçe olur öyle güzel olabilir.” (ö10) “Sözel derslere uygulanabilir.” (ö12, ö17)
	Sayısal sorularda kağıt verilse bile odaklanmak zor olacağı için olmaz		4	44,44	“... zor olur, çünkü şimdi mesela soruyu okuyorsunuz, verilenler verilmiş. Sürekli bilgisayara bakmak zorundasınız, “Ya şu şöyle miydi?” tepkimeye bakıyorsunuz mesela, e yine insan başını kaldır indir, soruda ne yapacağını unutuyor.” (ö10)
	Eğitim ve derslerine olabilir	Türkçe	2	22,22	

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilerden, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının uygulanabilirliği hakkında görüşleri alınmıştır. Bu görüşler Tablo 4.17’de yer almaktadır. %100 (f=9) sıklıkta sınavın sözel derslere uygulanabileceği görüşü alınmıştır. %44,44 (f=4) sıklıkta uygun şartlar sağlanırsa tüm derslere uygulanabileceği belirtilmiştir. %44,44 (f=4) sıklıkta ise sayısal sorularda uygun şartlar sağlansa bile, zor olacağı için uygulanamayacağı belirtilmiştir.

Tablo 4.128 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavı Gibi Sınavları Öğretmen Olduğunuzda Uygulamak İster Misiniz?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Hayır		5	55,56	“Kullanmak istemem... okumayı düşünüyorum, hani bilgisayar kendisi okuyor hani puanlamayı kendisi yapıyor, o güzel bir şey ama hani makinalara da pek güvenmiyorum açıkçası.” (ö11) “Ben istemezdim, ama kendim uygulamazdım. Bakardım hani belki başka kişiler uygulardı bu durumu. Onlardan sonra duruma göre hareket ederdim. Hani kendim direkt öğrencilere yapmazdım.” (ö16)
				“Evet, uygulamak isterdim yani hangi öğrencinin daha iyi anladığını görmek istiyorsam uygulardım.” (ö14)
Evet		4	44,44	“Yaparım farklılık olur en azından, hani böyle mi daha başarılı oluyorlar yoksa öteki türlü mü diye onları bir ölçerim, yaparım yani.” (ö10)

Kavramsal Anlama Testi uygulanan öğrencilere, bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı gibi sınavları öğretmen olduklarında uygulamak isteyip istemeyecekleri sorulmuştur. Öğrenci görüşleri Tablo 4.18’de yer almaktadır. Öğrenciler %55,56 (f=5) sıklıkta “Hayır”, %44,44 (f=4) sıklıkta ise “Evet” cevabı vermişlerdir.

Çoktan Seçmeli Teste Giren Öğrencilerin Görüşlerine İlişkin Bulgular

Bilgisayar ortamında uygulanan Çoktan Seçmeli Teste ilişkin bulgular tablolarda verilmiştir.

Tablo 4.139 “Sana Göre Bu Sınavda Olumlu Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Olumlu Yönler	Bilgisayarda sınav olmak	5	62,5	
	Bilgisayar ortamında sınav daha pratik	3	37,5	“Sınav sonuçlarının daha hızlı açıklanacağı...” (ö1)
	Daha güvenilir olması / Kopya ihtimali yoktu	3	37,5	“Pratik olmuş. Hani kağıtlarla uğraşmaktansa, hocanın da işi kolaylaştı, öğrencinin de.” (ö6)
	Kağıtta işlem yapıp bilgisayara aktarmak iyiydi	3	37,5	“... bilgisayar ortamında olması, süremi daha iyi idare etmeme de yardımcı oldu biraz daha. Hemen geçiş sağladım şey yaptım o konuda biraz daha faydalı oldu tabii.” (ö7)
	Sonuçların hızlı açıklanması	2	25	“Sözel soru açısından iyi yani.” (ö4)
	Bilgisayar ortamında olması süreyi daha iyi kullanmamı sağladı	2	25	
	Sözel ağırlıklı sorular olması	2	25	

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının olumlu yönleri sorulmuştur. Öğrenci görüşleri Tablo 4.19’da yer almaktadır. Öğrenciler %62,5 (f=5) sıklıkta bilgisayarda sınav olmanın olumlu bir durum olduğunu belirtmişlerdir. %37,5 (f=3) sıklıkta daha güvenilir olduğunu, kopya ihtimalinin olmadığını belirtmişlerdir. %25 (f=2) sıklıkta süreyi daha iyi kullandıklarını belirtmişlerdir. Bir diğer olumlu yön olarak ise, %25 (f=2) sıklıkta sonuçların hızlı açıklanacak olması söylenmiştir.

Tablo 4.20 “Sana Göre Bu Sınavda Olumsuz Gördüğün Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Olumsuz Yönler	Bilgisayar ortamında sınav yorucuydu	7	87,5	
	Odaklanma sorunu yaratıyor	6	75	“...eski sistemi daha iyi buluyorum açıkçası.” (ö1)
	Sorulara geri dönülemezliği	6	75	“...tek tek okuyup geçtiğimiz için ve ekrandan okuduğumuz için tam mesela odaklanamadık...” (ö2)
	Alışık olmadığımız için sistem zorladı	5	62,5	“...işaretlediğimiz soruya tekrar tekrar bakabilmemiz lazım. Kontrol amaçlı. Bir işaretledikten sonra geri dönemiyorduk, dönülse iyi.” (ö4)
	Sayısal sorular azdı	5	62,5	“...işaretlediğimiz soruya tekrar tekrar bakabilmemiz lazım. Kontrol amaçlı. Bir işaretledikten sonra geri dönemiyorduk, dönülse iyi.” (ö4)
	Eski sistem daha iyi	4	50	“Kimse alışık değildi tabii bilgisayarda sınav olmaya. Biraz değişik geldi yani zor geldi.” (ö3)
	Çok soru vardı	4	50	“...odaklanma sorunu yaratıyor. Oraya bakıp tekrar kağıda dönmek ve gözü aşırı derecede yoruyor.” (ö1)
	Soruya geri dönüldüğünde katsayının düşmesi	3	37,5	
	Sınav hissi vermedi	2	25	
	Süre yetmedi	2	25	
	Klasik sorularla bu sistem daha zor olur	2	25	
	Sayısal derslerde kağıt kalem oynatmak gerekir	2	25	

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının olumsuz yönleri sorulmuştur. Öğrenci görüşleri Tablo 4.20’de yer almaktadır. Buna göre %87,5 (f=7) sıklıkta öğrenciler “Bilgisayar ortamında sınav yorucuydu.” ifadesini kullanmışlardır. %75 (f=6) sıklıkta sorulara geri dönülemezliği ifadesi yer almaktadır. %62,5 (f=5) sıklıkta alışık olmadıkları için sistemin zorladığını söylemişlerdir. %50 (f=4) sıklıkta eski sistemin daha iyi olduğu ifade edilmiştir. %37,5 (f=3) sıklıkta soruya geri dönüldüğünde katsayının düşmesi olumsuz yön olarak ifade edilmiştir.

Tablo 4.21 “Bu Sınava Yönelik Önerilerin Neler Olabilir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Öneriler	Sorulara geri dönülebilmeli	6	75	
	Soru sayısı azaltılmalı	4	50	
	Eski sınav sistemi uygulansın	3	37,5	
	Sayısal işlem ağırlıklı olmalı	2	25	“Eski sisteme geri dönülsün.” (ö1)
	Kağıda gerek duymadan işlemler bilgisayarda yapılabilir	2	25	“Soruya tekrar geri dönseydik daha iyi olabilirdi...” (ö2)
	Kağıtta işlem yapıp bilgisayara aktarılmalı	2	25	“... soru az olabilirdi işlemli de olabilirdi mesela.” (ö3)
	Sınav bittiğinde kontrol etme şansımız olmalıydı	2	25	“... kağıt kalem önünde aynı şekilde hem oraya hem bilgisayara odaklı iki türlü de çalışma olabilirdi.” (ö7)
	Önceden bu sınav sistemine alıştırmalıydık	2	25	

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı ile ilgili önerileri sorulmuştur. Öğrenci görüşleri Tablo 4.21’de yer almaktadır. Öğrenciler %75 (f=6) sıklıkta “Sorulara geri dönülebilmeli.” demiştir. %50 (f=4) sıklıkta “Soru sayısı azaltılmalı.” ifadesi yer almıştır. %37,5 (f=3) sıklıkta “Eski sınav sistemi uygulansın.” demişlerdir. %25 (f=2) sıklıkta kağıda gerek duymadan işlemlerin bilgisayarda yapılabilceği ifadesi yer almaktadır. Yine %25 (f=2) sıklıkta işlemlerin kağıt üzerinde yapıp bilgisayara aktarılması gerektiği söylenmiştir. %25 (f=2) sıklıkta ise “Sınav bittiğinde kontrol etme şansımız olsaydı.” ifadesi yer almıştır.

Tablo 4.22 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Benzer Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Önceki Sınavlarla Benzer Yönler	Test olması	6	75	“Sadece test yönü çok benziyordu.” (ö1)
	Soru kökleri ve soru türleri benziyordu	3	37,5	“Benzer yönleri, test olması, pratikti yani.” (ö6) “Soru türleri benzerdi, soru kökleri aynı normal hani aynı sorular bir kağıda da bastırılıp sorulabilirdi.” (ö2)

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının önceki sınavlarla benzer yönleri olup olmadığı sorulmuştur. Öğrenci görüşleri Tablo 4.22’de yer almaktadır. Öğrenciler %75 (f=6) sıklıkta sınavın test şeklinde olmasını benzer yön olarak ifade etmişlerdir. %37,5 (f=3) sıklıkta soru kökleri ve soru türlerinin benzediğini söylemişlerdir.

Tablo 4.23 “Sana Göre Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavıyla Daha Önce Olduğunuz Sınavlar Arasında Farklı Yönler Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Önceki Sınavlarla Farklı Yönleri	Sözel sorular fazlaydı	5	62,5	<i>“Farklı yönleri, bilgisayar ortamı, soru sayısı.” (ö6)</i>
	Sınav yöntemi	3	37,5	<i>“...bilgisayara yönelik olduğu için bir farklılık geldi.” (ö8)</i>
	Soru sayısının fazla olması	3	37,5	<i>“Sözel fazlaydı.” (ö4)</i>
	Yoruma dayalı olması	2	25	<i>“...sözel olarak baskındı. Daha çok yorum yapmama sebep oldu.” (ö7)</i>

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının önceki sınavlardan farklı yönleri sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 4.23’te yer almaktadır. %62,5 (f=5) sıklıkta sözel sorular fazlaydı cevabı alınmıştır. %37,5 (f=3) sıklıkta ise sınav yöntemi cevabı alınmıştır.

Tablo 4.24 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavı Tarzı Sınavların Yaygınlaştırılması Hakkındaki Görüşleriniz Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşler

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Yaygınlaştırılsın	<i>Yaygınlaştırılmalı</i>	6	75	
	Pratik olduğu için	3	37,5	<i>“Yaygınlaştırılmalı... Bilgisayar ortamına alışıyoruz.” (ö3)</i>
	Bilgisayar ortamına alışıyoruz	2	25	<i>“Yaygınlaştırılmalı... Daha pratik.” (ö4)</i>
Yaygınlaştırılmasın	<i>Yaygınlaştırılmamalı</i>	2	25	
	Yorucu olduğu için	1	12,5	<i>“Yaygınlaştırılmamalı... Ciddi anlamda çok yorucu oluyor.” (ö1)</i>
	Alışık olduğumuz sistemden çok farklı	1	12,5	<i>“Yaygınlaştırılmamalı... Bizim sistem iyi çünkü ona alışmışız biz küçüklükten.” (ö8)</i>

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı gibi sınavların yaygınlaştırılması hakkında neler düşündükleri sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 4.24'te yer almaktadır. Öğrencilerin %75 (f=6) sıklıkta yaygınlaştırılmalı cevabı vermişlerdir. %37,5 (f=3) sıklıkta pratik olduğu için, %25 (f=2) sıklıkta bilgisayar ortamına alıştıkları için yaygınlaştırılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler %25 (f=2) sıklıkta bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı tarzı sınavların yaygınlaştırılmaması gerektiğini ifade etmiştir. %12,5 (f=1) sıklıkta yorucu olduğu için, %12,5 (f=1) alışık olunan sistemden çok farklı olduğu için yaygınlaştırılmamalı cevabı alınmıştır.

Tablo 4.25 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavındaki Soruların Güvenirliği Hakkında Düşüncelerin Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Sınavın Güvenirliği	<i>Güvenilir</i>	7	87,5	“Güvenilir. Kesinlikle adil bir yöntem.” (ö5)
	Çünkü bilgisayar ortamında değerlendirme kesinlikle daha adil	4	50	
	<i>Güvenilir değil</i>	1	12,5	“Güvenilir değil. birbirlerini görmüş olabilirler.” (ö3)
	Çünkü kopya çekmeyi engellemez	1	12,5	

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının güvenilirliği hakkında soru sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 4.25'te yer almaktadır. Öğrenciler %87,5 (f=7) sıklıkta sınavın güvenilir olduğunu ifade etmişlerdir. %50 (f=4) sıklıkta bilgisayar ortamında değerlendirme kesinlikle daha adil ifadesi yer almıştır. %12,5 (f=1) sıklıkta güvenilir değil demişlerdir. %12,5 (f=1) sıklıkta kopya çekmeyi engellemediği söylenmiştir.

Tablo 4.26 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavındaki Soruların Seçiciliği Hakkında Düşünceleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Sınavın Seçiciliği	Olumlu. Bilenle bilmeyeni çok rahat ayırt edebilir	6	75	“Olumlu... bilenle bilmeyeni çok rahat ayırt edebiliyor.” (ö1) “Kesinlikle ayırt eder yani söylediğim gibi yüzde elli şık var ya bilir ya bilemez. Ayırt eder yani.” (ö5)
	Eski yöntem daha seçiciydi \ Bilgilerimizi yeterince ölçmedi	2	25	“Bence etmez çünkü mesela bir kağıtta bir işlem sorusu olsaydı mesela çalışan herkes yani çalışanlar çözebilirdi ama bunda zaten bu sınavda şöyle bir şey oldu hani hiç okumadan işaretlediğini söyleyen arkadaşlarım oldu.” (ö2)

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının seçiciliği hakkında soru sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 4.26'da yer almaktadır. Öğrenciler %75 (f=6) sıklıkta olumlu yanıt vermiş bilenle bilmeyeni ayırt edebilir ifadesini kullanmışlardır. %25 (f=2) sıklıkta eski yöntemin daha seçici olduğu ifade edilmiştir.

Tablo 4.27 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavında Sorulan Soruların Niteliği Hakkındaki Görüşleri Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Soruların Niteliği	Sorular çok zor değildi/orta zorlukta	4	50	“Biraz daha kolaydı sorular.” (ö1) “...kolaydı geçmiş kimya sınavlarına göre.” (ö5)
	Sözel sorular fazlaydı	2	25	“Normaldi orta seviyeli. Zor da vardı kolay da vardı.” (ö4)
	Önceki kimya sınavlarına göre daha kolay	2	25	“Daha çok sözel komular vardı.” (ö2)

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavındaki soruların niteliği sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 4.27'de yer almaktadır. Öğrenciler %50 (f=4) sıklıkta soruların orta zorlukta olduğu ifade edilmiştir. % 25 (f=2) sıklıkta ise sorular önceki kimya sınavlarına göre daha kolay olduğu ifade edilmiştir.

Tablo 4.28 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavında Sorulan Sorular Öğrendiğiniz Konuları Kapsıyor Muydu? Hangi Konuları Kapsıyordu?” Sorularına İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Konu Kapsamı	Evet kapsıyordu	8	100	
	Elektrokimya	4	50	
	Asit-baz	3	37,5	“Elektrokimya vardı, asit, baz, reaksiyonlar...” (ö16)
	Kimyasal denge	2	25	“Elektrokimyayı kapsıyordu, denge konusunda vardı... çözelti, çözünürlük vardı.” (ö8)
	Kimyasal tepkimeler	2	25	
	Çözeltiler	2	25	

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavının öğrenilen konuları kapsayıp kapsamadığı sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 4.28’de yer almaktadır. %100 (f=8) sıklıkta sınavın öğrenilen konuları kapsadığı ifade edilmiştir. Öğrenciler tarafından en çok hatırlanan konular, %50 (f=4) sıklıkta Elektrokimya, %37,5 (f=3) sıklıkta asit bazdır.

Tablo 4.29 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavına Benzer Sınavların Diğer Derslere Uygulanması Konusundaki Görüşleriniz Nelerdir?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

	Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Diğer Derslere Uygulanabilirliği	Sözel derslere uygulanabilir	7	87,5	“...sözel derslerde olabilir.” (ö1)
	Sayısal sorularda kağıt verilse bile odaklanmak zor olacağı için olmaz	4	50	“Bilgisayardan okuyup, kağıtta çözmek sonra bilgisayardan işaretlemek daha iyi olur.” (ö3)
	Sayısal derslere uygun değildir	3	37,5	“Bence bu sistem daha çok sözel ağırlıklı sınavlar için geçerli olabilir diye düşünüyorum. Eğer ki sayısal ağırlıklı dersler için bu sistem geçerli olacaksa dediğim gibi yine bir işlem yapabilme ortamı oluşmalı bence.” (ö16)
	Sayısal derslerde işlemler için kağıt kalem verilirse/uygun şartlar sağlanacaksa hepsine uygulanabilir	2	25	“Bir yere odaklandığın zaman kağıda odaklandığın zaman olabiliyor ama onu da ikisi aynı şekilde olduğu için ben zorluk çekerim diye düşünüyorum.” (ö8)

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı gibi sınavların diğer derslere uygulanabilir olup olmadığı sorulmuştur. Öğrenciler %87,5 (f=7) sıklıkta sözel derslere uygulanabilir olduğunu ifade etmişlerdir. %37,5 (f=3) sıklıkta sayısal derslere uygun değildir cevabı alınmıştır. %25 (f=2) sıklıkta uygun şartlar sağlanırsa tüm derslere uygulanabileceği ifade edilmiştir.

Tablo 4.30 “Bilgisayar Ortamında Yapılan Genel Kimya II Sınavı Gibi Sınavları Öğretmen Olduğunuzda Uygulamak İster Misiniz?” Sorusuna İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kodlar	f	%	Bazı Öğrenci İfadeleri
Evet	4	100	“Yeni yöntem olduğu için uygulamak isterim.” (ö5)
Hayır	0	0	“... üniversite öğrencilerine bence uygulanabilir.” (ö6)

Çoktan Seçmeli Test uygulanan öğrencilere bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı gibi sınavları öğretmen olduklarında kullanmak isteyip istemeyecekleri sorulmuştur. Öğrencilerin cevapları Tablo 4.30'da yer almaktadır. Bu soru bu grup içindeki 4 öğrenciye sorulmuştur. %100 (f=4) sıklıkta evet yanıtı alınmıştır.

4.1.5. Tespit Edilen Kavram Yanılgıları

Tablo 4.31 Elektrokimya Konularına Yönelik Olarak Belirlenen Kavram Yanılgılarının Rastlanma Sıklığına Göre Sıralaması

Kavram Yanılgıları	f	%
Aktifliği yüksek olan metallerin indirgenme potansiyeli yüksek, yükseltgenme potansiyeli düşüktür.	35	61,4
Elektron verme eğilimi büyük olan madde kuvvetli bir yükseltgendir.	25	43,9
En büyük indirgenme potansiyeline sahip elektrot katottur.	23	40,4
Anot elektrotta zamanla kütle artışı, katot elektrotta zamanla kütle kaybı görülür.	21	36,8
Bir pil düzeneğinde, elektronlar önce katottan çözeltiye, oradan da tuz köprüsü aracılığı ile anoda geçerler.	21	36,8
İndirgenme potansiyeli büyük olan anottur.	20	35,1
Katot çözeltisinin derişimi azaldıkça veya anot çözeltisinin derişimi arttıkça pil potansiyeli artar.	17	29,8
Elektronlar, iyonlar gibi çözelti içerisinde hareket edebilirler.	16	28,1

Çözelti içerisinde iletkenlik sadece negatif yüklü iyonların hareketi ile sağlanır.	16	28,05
Pil potansiyeli, yarı hücrelerdeki elektrolitlerin konsantrasyonlarından bağımsızdır.	15	26,3
İnert elektrotlar indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu verebilir.	14,5	25,45
Elektron akış yönü, hücrelerdeki elektrolitin konsantrasyonundan bağımsızdır.	14	24,6
Elektronlar çözeltiye katottan girerler, tuz köprüsü üzerinden çözelti boyunca hareket ederler ve çözeltiyi anottan terk ederek devreyi tamamlarlar	14	24,6
Madde miktarı azaldıkça iyonların etkileşimi kolaylaşacağından, miktarı az olan elektrot daha kolay indirgenir.	14	24,6
Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülürken, indirgenmenin olduğu katot elektrotta zamanla aşınma görülür.	13,6	23,84
Pozitif yüklü iyonlar (katyonlar) tuz köprüsü aracılığıyla anot elektrotta doğru, negatif yüklü iyonlar (anyonlar) ise katot elektrotta doğru hare	12,5	21,95
Aktifliği büyük olan elektron alır, katottur, aktifliği küçük olan anottur.	12	21,1
Madde miktarının artışı temas yüzeyini artırır ve yükseltgenme kolaylaşır.	12	21,1
Anot çözeltisinin derişimi azaldıkça veya katot çözeltisinin derişimi arttıkça pil potansiyeli artar.	11	19,3
Elektron veren elektrot katot, elektron alan elektrot ise anottur	11	19,3
Anot çözeltisinin derişimi azalırken, katot çözeltisinin derişimi artar.	10,25	18
Anot olan çinko elektrodun indirgenmesi ve katot olan demir elektrodun yükseltgenebilmesi sırasında enerji açığa çıkar.	10	17,5
Elektron verme eğilimi fazla olan madde daha az aktiftir.	10	17,5
Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülür.	10	17,5
Aktifliği yüksek olan metal daha kolay elektron verdiğiinden daha kolay indirgenir.	8	14
Çözelti içerisindeki pozitif iyonlar hareketsizdir.	8	14
Madde miktarı arttıkça indirgenme potansiyeli artar.	8	14
Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez.	7,5	13,13
Anot olan demir elektrodun indirgenmesi ve katot olan çinko elektrodun yükseltgenebilmesi için dışarıdan enerji verilmesi gerekir.	7	12,3
İndirgenme potansiyeli küçük olan katottur.	7	12,3
Katot olan kalayın yükseltgenmesi sonucu açığa çıkan	6	10,5

elektronlar anot olan bakıra doğru hareket ederek indirgenmesini sağlar.		
Katot olan bakırın yükseltgenebilmesi ve anot olan kalayın indirgenebilmesi, elektronların ters yönde hareketi ile sağlanır.	5	8,8
Pil kullanıldıkça anodun kütlesi artar.	5	8,8
Çözelti içerisindeki pozitif iyonlar hareketsizdir..	4	7
Elektrolitik hücrelerde su yükseltgenmeye ve indirgenmeye karşı tepkisizdir.	4	7
İnert elektrotlar kullanıldığında elektroliz gerçekleşmez.	4	7
Elektronların akış yönü yarı hücrelerdeki elektrolitlerin derişimlerinden etkilenmez.	3	5,3
Anot pozitif, katot negatif yüklüdür.	2	3,5
Elektrotların kütle eşitliğinin sağlanabilmesi için, kütlesi fazla olan metalin daha çok aşınması gerekir.	2	3,5
Maddelerin miktarı değişeceğinden aktiflikleri, dolayısıyla da denge sabitinin değeri değişir.	2	3,5

Tablo 4.31’de bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II konularına ilişkin Kavramsal Anlama Testi’nin Elektrokimya konularına yönelik olarak belirlenen kavram yanlışlarının listesi büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. En fazla kavram yanlışlarının elektropil konularına bağlı olarak aktiflik, indirgenme potansiyeli, anot, katot, pil potansiyeli gibi kavramların birbirleri arasındaki ilişkilendirilmelerinde görülmüştür.

Tablo 4.32 Tepkime Kinetiği Konularına Yönelik Olarak Belirlenen Kavram Yanlışlarının Rastlanma Sıklığına Göre Sıralaması

Kavram Yanlışları	<i>f</i>	%
Sıcaklığın tepkime hızına etkisi, endotermik tepkimelerde arttırıcı yönde, ekzotermik tepkimelerde ise azaltıcı yöndedir.	34	59,6
Tepkime hızı tepkimeye giren maddelerin ürüne dönüşme sürecidir.	32	56,1
Tepkime hızı yavaş basamağa bağlı olduğu için, hız sabiti de büyüktür.	30	52,6
Derişimin artması etkin çarpışma sayısının, dolayısıyla hız sabitinin artmasını sağlar.	27	47,4
Derişim arttıkça etkin çarpışma sayısı artar.	23	40,4
Dışarıdan enerji aldığı için daha çabuk aktivasyon enerjisine ulaşır.	21	36,8
Sıcaklık düşünce düzenek içindeki basınç azalır.	21	36,8
Tepkimeye girecek maddelerin yüzey alanı büyürse, tepkime ortamının hacmi azalacağından moleküllerin kinetik enerjisi azalır.	19	33,3
Bir kimyasal tepkimede ürünler ve girenlerin bağlarında depolanan sıcaklık farkıdır.	15	26,3

Sıcaklık düşünce düzenek içindeki tanecikler küçülür.	15	26,3
Tepkime ekzotermik olduğundan sıcaklık artışı tepkimenin I yönünde ilerlemesini sağlar.	14	24,6
Sıcaklık düşünce düzenek içindeki basınç artar.	9	15,8
Yüzey alanı büyüdükçe tepkimenin gerçekleşeceği alan daralır ve etkin çarpışma sayısı azalır.	9	15,8
Sıcaklık arttıkça aktivasyon enerjisi artar.	8	14
Derişim arttıkça toplam kinetik enerji artar.	6	10,5
Tepkime hızı hızlı basamağa bağlı olduğu için, hız sabiti de büyüktür.	6	10,5
Derişimin artması aktivasyon enerjisini düşürür.	5	8,8
Dışarıdan enerji verildiği takdirde endotermik tepkimeler gerçekleşir.	5	8,8
Aynı sıcaklıkta hız sabitinin değeri eşittir.	4	7
Tepkime hızı net tepkimeye göre belirlendiğinden iki basamağın da hız sabiti eşittir.	4	7
Yüzey alanının artması moleküllerin yapılarında bozulmalara neden olacağından tepkime yavaşlar.	4	7
Ekzotermik tepkimelerde ısı açığa çıktığından sıcaklığın artması tepkime hızını etkilemez.	2	3,5
Sıcaklık arttıkça tepkime ısısı artar.	2	3,5
Ürün derişimi arttıkça tepkime hızı da artar.	2	3,5
Bir denge tepkimesinde girenler ve ürünler dengede olacağından, tüm tepkimeler aynı hızdadır.	1	1,8
Sıcaklık eşik enerjisini aşan tanecik sayısını arttırdığından hız sabitinin değeri düşer.	1	1,8
Sıcaklık tepkimenin hız sabitini aynı oranda etkiler.	1	1,8

Tablo 4.32’de bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II konularına ilişkin Kavramsal Anlama Testi’nin Tepkime Kinetiği konularına yönelik olarak belirlenen kavram yanılgılarının listesi büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. En fazla kavram yanılgıları; endotermik ve ekzotermik reaksiyonlarda sıcaklığın tepkime hızını etkisini karıştırma, tepkime hızını tek yönlü görme, hız sabitini karıştırma gibi yanılgılar olarak görülmüştür.

BÖLÜM V

5.1.Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, fen eğitiminde ulusal ve uluslararası alanyazını tarandıktan sonra her öğrenim düzeyindeki öğrencilerde kavram yanılgısının görülmesi, öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının sistematik olarak belirleme ihtiyacının duyulması, farklı test türleriyle kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik ölçme araçlarının geliştirilme ihtiyacının duyulması, okullarda yaygın kullanımının araştırılması gibi farklı öneriler ve gereksinimler doğrultusunda “Kimya Tanı Testinin Görsellik, Üç Aşamalı, Tek ve Sıralı Seçenek Özellikleriyle Öğrencilerin Sınav Kaygısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda daha önceki çalışmalarda geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış aşamalı kimya testleri belirlenmiş; kazanım listeleri oluşturularak soru seçimlerine gidilmiş; seçilen sorulardan üç aşamalı kimya tanı testi (KAT) güncellenmiş ve bu testin birinci aşaması çoktan seçmeli test (ÇST) olarak araştırmanın yöntemine uygun veri toplamada kullanılması planlanmış ve son olarak hazırlanan KAT ve ÇST’ler bilgisayar ortamında kullanılabilmesi için araştırmacı tarafından hazırlanan Quizer programına aktarılmıştır. Genel Kimya II dersini alan fen bilgisi öğretmen adaylarına bilgisayar ortamında Kavramsal Anlama Testi ve Çoktan Seçmeli Test uygulanmıştır. Uygulanan testler görsellik, üç aşamalı, tek ve sıralı seçenek özellikleri bakımından incelenip, öğrencilerin sınav kaygı tutumları ile ilişkilendirilmiştir. Bu kapsamda yarı-yapılandırılmış görüşme formu rastgele seçilen katılımcı gruba uygulanmış, yapılan görüşmelerde sınavın olumlu-olumsuz tüm yönlerini ortaya koymak hedefiyle yönelttiğimiz sorulara beklenen cevaplar alınmıştır.

Ülkemizde genelde uzaktan eğitim derslerinin sınavları, Elektronik Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (e-ALES), Elektronik Yabancı Dil Sınavı (e-YDS) ve elektronik ehliyet sınavı gibi uygulamalarda kullanılan elektronik sınav yöntemi, çalışmamızda üniversite öğrencilerine Genel Kimya II dersine yönelik ölçme ve değerlendirme aracı olarak uygulanmıştır. Uygulama sonucunda, kağıt üzerinde yapılan sınavlara göre öğrencilerin sınav kaygılarının arttığı görülmüş, ancak bunun nedeni ilk kez böyle bir sınava girmeleri olarak değerlendirilmiştir. Coşaner ve Silman (2012), sınav zamanlarında öğrencilerde kaygı düzeyinin arttığını

ve sınav kaygısının özel bir kaygı olarak nitelendirildiğini belirtmiştir. Yapılan görüşmelerde ortaya çıkan sonuçlar da bu yöndedir. Çoktan Seçmeli Teste giren öğrencilerin %62,5'i, Kavramsal Anlama Testine girenlerin ise %55,56'sı "Alışık olmadığımız için sistem zorladı." sözleri ile ilk kez böyle bir sınava girdikleri için endişelendiklerini dile getirmişlerdir. Fakat öğretmen olduklarında bu yöntemi kullanıp kullanmayacaklarına dair görüşleri alındığında, Çoktan Seçmeli Teste giren öğrencilerden %100, Kavramsal Anlama Testine giren öğrencilerden %44,44 oranlarda "evet" cevabı alınması, öğrencilerin yeniliklere açık oldukları yönünde ipuçları vermiştir. Kavramsal anlama testleri öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmek için çoktan seçmeli testlere göre daha kapsamlı hazırlanmaktadır. Öğrenciler tam puan alabilmeleri için verdikleri cevabın nedenini de belirtmek zorunda olduklarından, kavramsal anlama testleri, ilgili konuda kavramsal anlama düzeylerinin ve olası kavram yanlışlarının belirlenmesinde önemli bir araçtır. Uygulama yapılan öğrenciler de bu durumun farkına vardıkları için, öğretmen olduklarında bu yöntemi kullanma yönünde olumlu cevaplar vermiş olabilirler. Öğrenciler artık soruya yalnızca cevap vermelerinin, onların bilgilerini ölçmediğinin farkındadırlar. Bu durum öğretmen adaylarının gelecekte daha doğru yöntemler ile bilgi ölçecekleri konusunda bizlere fikir vermektedir.

Uygulanan sınav sistemi hakkında Çoktan Seçmeli Teste giren öğrenciler %62,5 sıklıkta "Bilgisayarda sınav olmak" ve %50 sıklıkta "Çünkü bilgisayar ortamında değerlendirme kesinlikle daha adil" cevapları vererek sınavın bilgisayar ortamında olmasının olumlu bir durum olduğunu ifade etmişlerdir. Kavramsal Anlama Testine giren öğrenciler ise %55,56 sıklıkta "Yöntem iyiydi/bilgisayar ortamında olması iyiydi" ve %88,89 sıklıkta "Çünkü bilgisayar ortamında değerlendirme kesinlikle daha adil" diyerek bilgisayar ortamında sınav olmanın olumlu yönlerini ortaya koyan söylemlerde bulunmuşlardır. Görüşmelerden elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük bir kısmı bilgisayar ortamında değerlendirmenin daha güvenilir olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum bilgisayar ortamında yapılan ve kağıt üzerinde yapılan sınavlar karşılaştırıldığında bilgisayar ortamında yapılan sınavlar lehine oldukça olumlu bir özelliktir. Konu ile ilgili bazı öğrenci ifadeleri şöyledir: Ö17 "Bilgisayar üzerinde test şeklinde olduğu için daha rahatı." ifadesini kullanmıştır. Ö7 "Sınavın bilgisayarda olması, süremi daha iyi

idare etmeme yardımcı oldu. Sorulara hemen geçiş sağladım.” Ö6 ise “Pratik olmuş, kâğıtlarla uğraşmaktansa hocanın da işi kolaylaştı, öğrencinin de.” ifadesini kullanarak bilgisayar ortamında uygulanan sınavın pratikliğinden söz etmiştir. Her iki grubun da bir kısmı bilgisayar ortamında sınav olmayı olumlu bir durum olarak ifade etmiştir. Bu durumun sebeplerinde biri sınav sonuçlarının hızlı açıklanacak olması olarak ifade edilmiştir. Sonuçların daha hızlı açıklanması hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından olumlu bir durumdur.

KAT uygulanan öğrencilerin %77,78’i ikinci aşamanın kendilerine sorunun cevabı hakkında fikir verdiğini ifade etmişlerdir. Örnek olarak Ö13 “Çünkü aşamasından yola çıkarak cevabı bulduğum oldu, tekrardan işaretledim.” ifadesini kullanmıştır. Buna rağmen bulgular sonucunda öğrencilerin ikinci aşamada çeldiricileri işaretleyebildikleri görülmüştür. Yani öğrenciler ikinci aşamadan doğru cevap için çıkarımlar yapıp birinci aşamada doğru cevabı bulsalar bile, ikinci aşamada yanlış cevap verebilmektedir. Elde edilen sonuçlara baktığımızda Kavramsal Anlama Testi birinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test arasında puan ortalaması açısından farklılık olmaması, ancak Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamasının puan ortalamasının Çoktan Seçmeli Testin puan ortalamasından düşük olması, öğrencilerin verdikleri cevapları neden verdiklerini bilmemeleri, soruyu tesadüfen doğru cevapladıkları ya da kopya çektikleri anlamlarına geliyor olabilir. Bu da Kavramsal Anlama Testinin öğrencilerdeki mevcut kavram yanlışlarını tespit etmedeki etkililiğini bize göstermektedir. Kavramsal Anlama Testi birinci aşama toplam puanları ile Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamasının toplam puanları arasında Kavramsal Anlama Testi birinci aşama lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Yani öğrenciler Kavramsal Anlama Testi birinci aşamadan Kavramsal Anlama Testi ikinci aşamaya göre daha fazla puan almışlardır. Bu da öğrencilerin birinci aşamada doğru seçeneği işaretlemelerine rağmen ikinci aşamada çeldiricilerden birini işaretlediklerini göstermektedir. Bu durumdan yola çıkarak öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip olduğunu söyleyebiliriz. Ya da öğrenci birinci aşamadaki doğru cevabı tesadüfen işaretlediği sonucuna varabiliriz. %33,33 sıklıkta ikinci aşamanın emin olmadan yapılan sorularda öğrencilerin puanını düşürmesi olumsuz yönler arasında ifade edilmiştir. Ancak bu aşama hem kavram yanlışlarını tespit etmek için hem de daha güvenilir puanlama yapılabilmesi için gerekli görülmektedir.

Öğrencilerin sınavın ikinci aşamasının, emin olmadan yaptıkları sorularda puanlarını düşürmesini olumsuz bir yön olarak tanımlamaları ders notu kaygılarından kaynaklanıyor olabilir. Bu durum çoktan seçmeli testlerin kavram yanlışlarını belirlemede yetersiz olduğunu ve bu testlere aşamalar getirilerek yanlış öğrenmelerin tespit edilebileceğini belirten çok sayıda çalışma sonucu ile uyushmaktadır. Saleem, Bagayoko ve Kelley (1999), çoktan seçmeli testlerin mevcut kavram yanlışlarını tespit etmekte yetersiz kaldığını belirtmişlerdir. Aynı şekilde Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011 çoktan seçmeli testlerde çeldiriciler ne kadar iyi seçilirse seçilsin kavram yanlışlarını belirlemede yetersiz kaldığını söylemişlerdir. Kavram yanlışlarını tespit etmek için de Karataş, Köse ve Coştu, 2003 çoktan seçmeli testlere aşama getirilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Erdem, Yılmaz ve Morgil (2001), çalışmalarında aşamalı Kimya Başarı Testini öğrencilere uygulayarak mevcut kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir. Bu durum araştırma sonuçlarıyla uyumludur.

Üçüncü aşama sınavın seçici yönünü ortaya koymuştur. Öğrencilerin işaretledikleri doğru cevabı bilerek mi, tesadüf sonucu mu ya da kopya çekerek mi verdikleri konusunda fikir edinmemizi sağlamış ve bu durumun yapılan diğer çalışmalarla uyushuğu görölmüştür. Bahar (2001), üç aşamalı testlerin geliştirilmesinin nedenlerinden biri olarak çoktan seçmeli testlerde öğrencinin cevabı bilerek mi yoksa tahmin ederek mi seçtiğinin tam anlaşılması olduğunu belirtmiştir.

Görsel öğelerin geçmişte öğrenilen bilgiyi hatırlamada etkili olduğu, ilgili çalışmalarla ortaya konmuştur. Pek çok araştırmacı eğitimde görsel öğelerin kullanılmasının önemini vurgulamışlardır. Özcan, Göksu ve Karaman, (2014) eğitimde görsel öğelerin kullanılmasının bilgilerin daha kolay öğrenilmesini sağladığını belirtmişlerdir. Yurdadur, Çini ve Doğan, (2007) araştırmaları sonucunda uzaktan eğitimde kullanılan web sayfalarında yer alan görsellerin ilgi çekici olduğunu ve eğitimin etkililiğini arttırdığını belirtmişlerdir. İnel, Balım ve Evrekli, (2009) yaptıkları çalışmada kavram karikatürü kullanmışlar ve kavram karikatürleriyle ilgili öğrenci görüşleri almışlardır. Sonuç olarak bu kavram karikatürlerinin öğrencilere fayda sağladığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada sonuçlar görselliğe bağlı olarak incelendiğinde ise Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama birinci tercih ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih görsel puanları sonuçlarına

bakılarak görselliğin soruların yanıtlanmasında farklılık yaratmadığı görülmüştür. Ancak Kavramsal Anlama Testi ikinci aşama ve Çoktan Seçmeli Test birinci tercih yazılı puanları arasında anlamlı farklılık olmaması öğrencilerin görsel içeren sorularda tek tercihe yöneliyor olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Öğrencilerin görsel içeren sorularda tek tercihe yöneliyor olmaları, görsel içeren soruların yazılı sorulardan daha etkili olduğunu göstermektedir.

Çok yönlü değerlendirilen sınav sonuçlarının kaynaklarla desteklenip desteklenmediği irdelendiğinde, güçlü ve etkin fen eğitiminde ölçme ve değerlendirmenin de teknolojiye uygun, kavram yanlışlarını tespit edebilecek üç aşamalı ve görsel destekli testlerle yapılması gerektiği yönünde elde ettiğimiz olumlu görüşlerin ve bulguların, geçmişte yapılan çalışmalarla örtüştüğü görülmüştür. Streveler ve diğ., (2003) öğrencilerin kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak veya bunun için yöntemler geliştirmeden önce mevcut kavram yanlışlarının tespit edilmesi gerektiğini söylemişlerdir. Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, (2003) ısı ve sıcaklık kavram testi geliştirmişler ve geliştirilen bu test ile ısı sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını belirlemişlerdir. Peşman, (2005) üç basamaklı test geliştirerek elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışmada bilgisayar ortamında uygulanan Kavramsal Anlama Testi ile kavram yanlışları tespit edilmiştir. Elektrokimya konularına yönelik en fazla kavram yanlışlarının, elektropil konularına bağlı olarak aktiflik, indirgenme potansiyeli, anot, katot, pil potansiyeli gibi kavramların birbirleri arasındaki ilişkilendirilmelerinde görülmüştür. Tepkime Kinetiği konularına yönelik olarak belirlenen en fazla kavram yanlışları; endotermik ve ekzotermik reaksiyonlarda sıcaklığın tepkime hızını etkisini karıştırma, tepkime hızını tek yönlü görme, hız sabitini karıştırma gibi yanlışları olarak belirlenmiştir.

Çalışmada uygulanan yöntemin, değişen ve yenilenen fen öğretim programlarında, ölçme-değerlendirme araçlarının teknolojik, pratik ve etkili olması gerekliliği düşünüldüğünde; bu konuda yaşanan sorunların ciddiyeti dikkate alınarak, veri elde etmede kısıtlamaları ortadan kaldıracak daha kapsamlı çalışmalarda da kullanılabilmesi yönünde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Michael ve diğ., (1999) kavram yanlışlarına neden olan bir unsur olarak bireylerin kişisel deneyimlerini söylemişlerdir. Yağbasan ve Gülçiçek (2003), çalışmalarında kavram yanlışlarının

nedenlerini ve özelliklerini belirlemişler, kavram yanılgılarının giderilmesi için farklı öğretim yöntemleri arasında bütünlük sağlanarak yeni öğretim yöntemleri oluşturmak gibi önerilerde bulunmuşlardır. Her iki gruptan da uygulanan sistemle ilgili önerilerinin alınması üzerine betimledikleri olumlu görüşler; ilk kez karşılaştıkları bu sınav yöntemi ile yaşadıkları kaygı ve olumsuz durumları bertaraf etmenin yolu olarak tekrarlayan uygulamalarla sağlanacak alışma süreci, olumlu yönlerinin ve bilgiyi doğru ölçmedeki etkililiğinin gösterilmesi ile bu tarz sınavlar uygulandıkça tercih edilme durumu artabilir sonucuna varmamızı sağlamaktadır. Örneğin Ö14 “Bu tarz sınavları uygulamak isterdim, yani öğrencinin daha iyi anladığını görmek istiyorsam uygulardım.” ifadesini kullanmıştır. Başka bir örnekte Ö16 “Kendim uygulamazdım başka kişiler uyguladıktan sonra duruma göre hareket ederdim.” ifadesini kullanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilerin de çoğunluğu uygulanan yöntemin sözel dersler için oldukça uygun olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan görüşmelerde uygulanan bilgisayar programının gelişimine katkısı olabilecek öneriler tespit edilmiştir. Örneğin, her iki gruptaki öğrenciler de sorulara dönülebilmesi ve tüm soruların görünebilir özellikte olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Elde edilen bu bulgular doğrultusunda programa faydalı olacak yeni özellikler getirilecektir

5.2.Öneriler

- Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler sonucunda aynı sınav soru sayısı azaltılarak uygulanabilir.
- Yapılan görüşmelerde öğrenciler “Alışık olmadığımız için sistem zorladı.” ifadesini kullanmışlardır. Bu durumu ortadan kaldırmak için bilgisayar ortamında uygulanan sınavların sayısı artırılabilir.
- Uygulanan sınav sistemi diğer derslere de uygulanarak kullanım alanları artırılabilir.
- Öğrenciler tarafından görüşmelerde ifade edilen “sorulara geri dönülebilmeli” önerisi üzerine, sınava sorulara geri dönme özelliği getirilerek uygulanabilir.
- Uygulanan sisteme soruların tamamını görme özelliği getirilerek yeniden uygulanabilir.
- Uygulanan sınav programının kullanımı artırılarak faydalı yönlerinin geliştirilmesi sağlanabilir ve benzer araştırmalarda kullanılabilir.

KAYNAKÇA

Akgün, A., Gönen, S. ve Yılmaz, A. (2005). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Karışımların Yapısı ve İletkenliği Konusundaki Kavram Yanılgıları. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28(28).

Akinoğlu, O. (2011). Öğretim İlke ve Yöntemleri. (Ed.Ş. Tan). **Öğretim Kuram Ve Modelleri**, 149-202.

Al-Balushi, S.M., Ambusaidi, A.K., Al-Shuaili, A.H. and Taylor, N. (2012). Omani Twelfth Grade Students' Most Common Misconceptions in Chemistry. **Science Education International**, 23(3), 221-240.

Altun, S. (2009). Üç Aşamalı Bir Testle Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Basit Elektrik Devreleri Konusundaki Kavram Yanılgılarının Tespiti. **Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi**, 4(1-2).

Anıl, Ö. ve Küçüközer, H. (2010). Ortaöğretim 9. Sınıf Öğrencilerinin Düzlem Ayna Konusunda Sahip Oldukları Ön Bilgi Ve Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. **Türk Fen Eğitimi Dergisi**, 7(3), 104-122.

Arslan, A.S., Avcı, N. ve İyibil, Ü. (2008). Fizik Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yöntemlerini Algılama Düzeyleri. **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**.

Artun, H. ve Coştu, B. (2011). Sınıf Öğretmen Adaylarının Difüzyon ve Osmoz Kavramları İle İlgili Yanılgılarının Belirlenmesi. **Türk Fen Eğitimi Dergisi**, 8(4), 117-127.

Ateş, S. ve Polat, M. (2005). Elektrik Devreleri Konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Öğrenme Evreleri Metodunun Etkisi **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28(28).

Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve Sıcaklık Konusunda Kavram Yanılgıları. **GÜ Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23(2), 111-124.

Aykutlu, I. ve Şen, A.İ. (2012). Üç Aşamalı Test, Kavram Haritası ve Analoji Kullanılarak Lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. **Eğitim ve Bilim- Education and Science**, 37(166).

Ayrancı, E. ve Öge, E. (2015). Bir Vakıf Üniversitesindeki Öğrencilerin Sınav Kaygısı Hakkında Araştırma. **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 30(30).

Bacanak, A., Küçük, M. ve Çepni, S. (2004). İlköğretim Öğrencilerinin Fotosentez ve Solunum Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: Trabzon Örneklemini. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 17(1), 75-88.

Bacanlı, F. ve Sürücü, M. (2006). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Sınav Kaygıları ve Karar Verme Stilleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi**, 12(1), 7-35

Bahar, M. (2001). Çoktan Seçmeli Testlere Eleştirel Bir Yaklaşım ve Alternatif Metotlar. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**, 1(1), 23-38.

Başarır, D. (1990). Ortaokul Son Sınıf Öğrencilerinde Sınav Kaygısı, Durumluk Kaygı, Akademik Başarı ve Sınav Başarısı Arasındaki İlişkiler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. **Hacettepe Üniversitesi**, Ankara.

Bektaş, M. ve Kudubeş, A.A. (2014). Bir Ölçme ve Değerlendirme Aracı Olarak: Yazılı Sınavlar. **Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi**, 7(4).

Birgin, O. ve Gürbüz, R. (2009). İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki İşlemsel ve Kavramsal Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22(2), 529-550.

Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket Geliştirme. **Türk Eğitim Bilimleri Dergisi**, 3(2), 133-151.

Canpolat, N. (2006). Turkish Undergraduates' Misconceptions of Evaporation, Evaporation Rate, and Vapour Pressure. **International Journal of Science Education**, 28(15), 1757-1770.

Chen, C.C., Lin, H.S. and Lin, M.L. (2002). Developing a Two-Tier Diagnostic Instrument to Assess High School Students' Understanding-the Formation of Images by a Plane Mirror. **Proceedings-National Science Council Republic of China Part D Mathematics Science and Technology Education**, 12(3), 106-121.

Coşaner, S. ve Silman, F. (2012). Ortaokul Öğrencilerinin Sınav Kaygı Düzeylerinin Sosyo-Demografik Değişkenlere Göre İncelenmesi. **Turkish International Journal of Special Education and Guidance & Counselling (TIJSEG)** ISSN: 1300-7432, 1(2).

Coştı, B., Ayas, A. ve Ünal, S. (2007). Kavram Yanılgıları ve Olası Nedenleri: Kaynama Kavramı. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 123-136

Creswell, J.W. (2012). Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research (4th ed.). Boston: **Pearson Education**.

Çakır, M. ve Aldemir, B. (2011). İki Aşamalı Genetik Kavramlar Tanı Testi Geliştirme ve Geçerlik Çalışması. **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 16(8), 335-353.

Çalık, M. ve Ayas, A. (2003). Çözeltilerde Kavram Başarı Testi Hazırlama ve Uygulama. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14(14), 1-17.

Çelen, Ü. (2008). Klasik Test Kuramı ve Madde Tepki Kuramı Yöntemleriyle Geliştirilen İki Testin Geçerlilik ve Güvenilirliğinin Karşılaştırılması. **İlköğretim Online**, 7(3).

Çelen, Ü. ve Aybek, E.C. (2013). Öğrenci Başarısının Öğretmen Yapımı Bir Testle Klasik Test Kuramı ve Madde Tepki Kuramı Yöntemleriyle Elde Edilen Puanlara Göre Karşılaştırılması. **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi**, 4(2).

Çıkrıkçı-Demirtaşlı, N. (1998). Test Geliştirmede Yeni Yaklaşımlar: Örtük Özellikler Kuramı-Temel Özellikleri, Varsayımları, Model ve Sınırlılıkları. **Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2(28), 161-173.

Çoruhlu, T.Ş., Nas, S.E. ve Çepni, S. (2009). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Alternatif Ölçme-Değerlendirme Tekniklerini Kullanmada Karşılaştıkları Problemler: Trabzon Örneği. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 6(1).

Demir, Y., Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket ile ilgili sahip olduğu kavram yanılgılarının belirlenmesinde kullanılan karikatürlerin ve çoktan seçmeli soruların etkililiğinin karşılaştırılması. **Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi**, 1-1.

Demirci, N. ve Efe, S. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Ses Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 1(1), 23-56.

Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2004). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bazı Temel Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleri ve Karşılaşılan Yanılgılar. **Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi**, 1(1).

Demirezen, S. ve Akhan, N.E. (2011). İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük Ders Kitabındaki Görsel Öğelerin Öğrenmede Kalıcılığa Etkisi. **Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitü Dergisi**, (27), 45-68.

Driscoll, R. (2007). Westside Test Anxiety Scale Validation. **Online Submission**.

Dursun, Ö.Ö. ve Odabaşı, F. (2011). Çoklu Ortam Tasarımı. **Pegem Akademi**, Ankara.

Dündar, S., Yapıcı, Ş. ve Topçu, B. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Bazı Kişilik Özelliklerine Göre Sınav Kaygısının İncelenmesi. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28(1).

Ebenezer, J.V. and Erickson, G.L. (1996). Chemistry Students' Conceptions of Solubility: a Phenomenography. **Science Education**, 80(2), 181-201.

Emrahoğlu, N. ve Öztürk, A. (2009). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Astronomi Kavramlarını Anlama Seviyelerinin ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi Üzerine Boylamsal Bir Araştırma. **Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 18(1).

Erdem, E., Yılmaz, A. ve Morgil, F.İ. (2001). Kimya Dersinde Bazı Kavramlar Öğrenciler Tarafından Ne Kadar Anlaşıyor?. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 20(20).

Erkuş, A. (2012). Varolan Ölçek Geliştirme Yöntemleri ve Ölçme Kuramları Psikolojik Ölçek Geliştirmede Ne Kadar İşlevsel: Yeni Bir Öneri. **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi**, 3(2), 279-290.

Eryılmaz, A. (2010). Development And Application of Three-Tier Heat and Temperature Test: Sample of Bachelor and Graduate Students. **Eurasian Journal of Educational Research**, 40, 53-76.

Eryılmaz, A. ve Sürmeli, E., (2002) Üç-Aşamalı Sorularla Öğrencilerin Isı ve Sıcaklık Konularındaki Kavram Yanılgılarının Ölçülmesi. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi**, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara

Eryılmaz, A. ve Tatlı, A. (2000). ODTÜ Öğrencilerinin Mekanik Konusundaki Kavram Yanılgıları. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 18(18).

Evrekli, E., İnel, D. ve Balım, A.G. (2009). Fen Öğretiminde Kavram Karikatürü Kullanımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 3(1).

Farooqi, Y N., Ghani, R. and Spielberger, C.D. (2012). Gender Differences in Test Anxiety and Academic Performance of Medical Students. **International Journal of Psychology and Behavioral Sciences**, 2(2), 38-43.

Fırat, M., Yurdakul, I.K., Ersoy, A., Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I. ve Ersoy, A. (2014). Bir Eğitim Teknolojisi Araştırmasına Dayalı Olarak Karma Yöntem Araştırması Deneyimi. **Journal of Qualitative Research in Education-JOQRE**, 2(1).

Furió, C. and Calatayud, M.L. (1996). Difficulties With The Geometry and Polarity of Molecules: Beyond Misconceptions. **J. Chem. Educ**, 73(1), 36.

Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin Ölçme ve Değerlendirme Yöntemleri Hakkındaki Yeterlik Algıları ve Karşılaştıkları Sorunlar. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 33(33).

Gömlüksiz, M.N. ve Yüksel, Y. (2003). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine İlişkin Kaygıları. **Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları**, 3, 71-81.

Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik Konusunda Geçerliliği ve Güvenilirliği Sağlanmış Bir Başarı Testi Geliştirme Çalışması. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8(1).

Grassi, A., Gaggioli, A. and Riva, G. (2011). New Technologies to Manage Exam Anxiety. **Stud Health Technol Inform**, 167, 57-62.

Güneş, T., Dilek, N.Ş., Demir, E.S., Hoplan, M. ve Çelikoğlu, M. (2010). Öğretmenlerin Kavram Öğretimi, Kavram Yanılgılarını Saptama Ve Giderme Çalışmaları Üzerine Nitel Bir Araştırma. **In International Conference on New Trends in Education and Their Implications** (pp. 11-13).

Huberty, T.J. (2009). Test and Performance Anxiety. **Principal Leadership**, 10(1), 12-16.

Kalender, İ. (2009). Başarı ve Yetenek Kestirimlerinde Yeni Bir Yaklaşım: Bilgisayar Ortamında Bireyselleştirilmiş Testler (Computerized Adaptive Tests-CAT). **CITO Eğitim Kuram ve Uygulama** (5), 39-48.

Kalın, B. ve Arıkıl, G. (2010). Misconceptions Possessed by Undergraduate Students about the Topic “Solutions”. **Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education**, 4(2), 177-206.

Karahan, U. (2007). Alternatif Ölçme ve Değerlendirme Metodlarından Grid, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç ve Kavram Haritalarının Biyoloji Öğretiminde Uygulanması. Yayınlanmamış YL tezi, **Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, Ankara.

Karataş, F.Ö., Köse S. ve Coştu B. (2003). Öğrencilerin Yanılgılarını ve Anlama Düzeylerini Belirlemede Kullanılan İki Aşamalı Testler. **Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi**, 13(1), 54 – 69

Karlı, F. (2011). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmesinde ve Kavramsal Değişim Sağlamasında Zenginleştirilmiş Laboratuvar Rehber Materyallerinin Etkisi. Doktora Tezi, **Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü**, Trabzon.

Karlı, F. ve Ayas, A. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Konularında Sahip Oldukları Alternatif Kavramlar. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 7(2).

Katrancıoğlu, A. (2012). Kaygı-Sınav Kaygısı.
<http://psikolojikdanismanim.com/kaygi-sinav-kaygisi.html> (10 Ocak 2017).

Keeley, J., Zayac, R. and Correia, C. (2008). Curvilinear Relationships Between Statistics Anxiety and Performance Among Undergraduate Students: Evidence for Optimal Anxiety. **Statistics Education Research Journal**, 7(1), 4-15.

Khan, M.S., Mahmood, S., Badshah, A., Ali, S.U. and Jamal, Y. (2006). Prevalence of Depression, Anxiety and Their Associated Factors Among Medical Students in Karachi, Pakistan. **Journal-Pakistan Medical Association**, 56(12), 583.

Kırbaşlar, G.F., Barış, Ç.Ç. ve Ünal, M. (2009). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fermentasyon Konusundaki Yanlış Öğrenmelerinin Araştırılmasına Yönelik Bir Çalışma. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 36(36).

Kızılcık, H.Ş. ve Güneş, B. (2011). Düzgün Dairesel Hareket Konusunda Üç Aşamalı Kavram Yanılgısı Testi Geliştirilmesi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 41(41).

Kırbulut, Z.D. ve Geban, O. (2014). Using Three-Tier Diagnostic Test to Assess Students' Misconceptions of States of Matter. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 10(5), 509-521.

Kousathana, M., Demerouti, M. and Tsaparlis, G. (2005). Instructional Misconceptions in Acid-Base Equilibria: An Analysis From A History and Philosophy of Science Perspective. **Science & Education**, 14(2), 173-193.

Köse, İ.A. (2012). Çok Boyutlu Madde Tepki Kuramı1. **Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi**, 3(1).

Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö.F. (2003). Fen Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: TGA Yöntemi ve Örnek Etkinlikler. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 13(13), 43-53.

Kumalar, M. ve Pürtaş, M. (2012). İlköğretim İçin Bir Online Sınav Sistemi Önerisi. **XIV: Akademik Bilişim Konferansı Bildiri Kitabı**, 129-132.

Kutluay, Y. (2005). Development of A Three-Tier Test To Assess Ninth Grade Students' Misconceptions About Simple Electric Circuits. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **ODTÜ**.

Kutluay, Y. (2005). Diagnosis of Eleventh Grade students' Misconceptions About Geometric Optic by A Three-Tier Test. Doctoral Dissertation, **Middle East Technical University**.

Küçüktepe, C. ve Küçüktepe, S.E. (2014). Üniversite Öğrencilerinin Kopya Çekme Davranışlarının Öğrenci Görüşlerine Göre İncelenmesi. **Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi**, 3-3

MEB, TTKB. (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> (20 Mart 2017).

MEB, TTKB. (2013). Fen Bilimleri Öğretim Programı.

<http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=213> (26 Mart 2017).

Michael, J.A., Richardson, D., Rovick, A., Modell, H., Bruce, D., Horwitz, B., and Williams, S. (1999). Undergraduate Students' Misconceptions About Respiratory Physiology. **Adv Physiol Educ**, 22(1), 127-135

Morgil, F.İ., Erdem, E. ve Yılmaz, A. (2003). Kimya Eğitiminde Kavram Yanılgıları. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 25(25).

Mutlu, A. ve Şeşen, B.A. (2016). Evaluating of Preservice Science Teachers' understanding of General Chemistry Concepts by Using Two Tier Diagnostic Test. **Journal of Baltic Science Education**, 15(1) 79-96.

Naah, B.M. and Sanger, M. J. (2012). Student Misconceptions in Writing Balanced Equations for Dissolving Ionic Compounds in Water. **Chemistry Education Research and Practice**, 13(3), 186-194.

Orgill, M. and Sutherland, A. (2008). Undergraduate Chemistry Students' Perceptions of and Misconceptions About Buffers and Buffer Problems. **Chemistry Education Research and Practice**, 9(2), 131-143.

Ören, F.Ş., Ormancı, Ü. ve Evrekli, E. (2011). Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri ve Görüşleri. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**, 11(3), 1675-1698.

Özbaş, A.A., Sayın, A. ve Coşar, B. (2012). Üniversite Sınavına Hazırlanan Öğrencilerde Sınav Öncesi Anksiyete Düzeyi İle Erken Dönem Uyumsuz Şema İlişkilerinin İncelenmesi. **Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi**, 1, 81-89.

Özcan, K.V., Göksu, İ. ve Karaman, S. (2014). Çoktan Seçmeli Testlerin Dekoratif Resimlerle Desteklenmesinin Testin Puanına ve Tamamlanma Süresine Etkisi. **GOP Bilimsel Araştırma Dergisi**, 9, 13-19.

Peşman, H. (2005). Development of A Three-Tier Test to Assess Ninth Grade Students' misconceptions About Simple Electric Circuits. Doctoral Dissertation, **Middle East Technical University**.

Saleem, H., Bagayoko, D. and Kelley, E. (1999) Misconceptions and the Certainty of Response Index (cri), **Physics Education**, 34 (5): 294-299.

Sanger, M.J. and Greenlowe, T.J. (1996). Addressing Student Misconceptions Concerning Electron Flow In Electrolyte Solutions Using Computer Animations And The Conceptual Chance Approach. **Identifying, attributing, and dispelling student misconceptions in electrochemistry**, 128.

Sanger, M.J. and Greenbowe, T.J. (1997). Students' Misconceptions in Electrochemistry Regarding Current Flow in Electrolyte Solutions and The Salt Bridge. **J. Chem. Educ.**, 74(7), 819.

Seferoğlu, S.S. (2011). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı. **Pegem Akademi**, 64. Ankara.

Sewell, A. (2002). Constructivism and Student Misconceptions: Why Every Teacher Needs to Know About Them. **Australian Science Teachers Journal**, 48(4), 24.

Sinan, O. (2010). Öğretmen Adaylarının Kimya ve Biyoloji Derslerinde Kullanılan Bazı Ortak Kavramları Tanımlamalarındaki Farklılıklar-II. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 4(1).

Softa, H.K., Karaahmetoğlu, G.U. ve Çabuk, F. (2015). Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Sınav Kaygısı ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 23(4).

Sözbilir, M., Pınarbaşı, T. ve Canpolat, N. (2010). Prospective Chemistry Teachers' Conceptions of Chemical Thermodynamics and Kinetics. **Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, 6(2), 111-120.

Sözen, M. ve Bolat, M. (2014). 11–18 Yaş Öğrencilerin Ses Hızı İle İlgili Sahip Oldukları Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 33(2), 505-523.

Streveler, R.A., Olds, B. M., Miller, R L. and Nelson, M. A. (2003, June). Using A Delphi Study to Identify the Most Difficult Concepts for Students to Master in Thermal and Transport Science. In **Proceedings of the Annual Conference of the American Society for Engineering Education**.

Sullivan, L. (2002). The Effect of Test Anxiety on Attention And Memory Skills in Undergraduate Students. **Chrestomatly: Annual Review of Undergraduate research at the College of Charleston**, 1, 263-273.

Şahin, H., Günay, T. ve Batı, H. (2006). İzmir İli Bornova İlçesi Lise Son Sınıf Öğrencilerinde Üniversiteye Giriş Sınavı Kaygısı. **Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi**, 15(6), 107-113.

Şendur, G. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Organik Kimyadaki Kavram Yanılgıları: Alkenler Örneği. **Türk Fen Eğitimi Dergisi**, 9(3), 160-185.

Tekin, B.B. ve Nakıboğlu, C. (2006). Identifying Students' Misconceptions About Nuclear Chemistry. A Study of Turkish High School Students. **J. Chem. Educ**, 83(11), 1712.

Totan, T. ve Yavuz, Y. (2009). Westside Sınav Kaygısı Ölçeğinin Türkçe Formunun Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 9 (17), 95–109

Töman, U. ve Çimer, O.S. (2011). Enerji Kavramının Farklı Öğrenim Seviyelerinde Öğrenilme Durumunun Araştırılması. **Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 6(1–2), 27-39.

Treagust, D.F. (1985). Diagnostic Tests to Evaluate Student Misconceptions in Science. **Science Education Association of Western Australia: Western Australian College of Advanced Education**, Perth,.

Trifoni, A. and Shahini, M. (2011). How Does Exam Anxiety Affect the Performance of University Students. **Mediterranean Journal of Social Sciences**, 2(2), 93-100.

Tugan, S.E. (2016). Lise Öğrencilerinde Sınav Kaygısı ve Akademik Başarı İlişkisi. **Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi**, 3(2).

Tunç, T., Akçam, H.K. ve Dökme, İ. (2011). Üç Aşamalı Sorularla Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bazı Temel Fen Kavramları Hakkında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 31(3).

Tunç, T., Akçam, H.K. ve Dökme, İ. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bazı Fizik Konularındaki Kavram Yanılgıları ve Araştırmada Uygulanan Tekniğin Araştırma Sonucuna Etkisi. **Journal of Turkish Science Education**, 9(3), 137-153.

TÜİK. (2013). 06-15 Yaş Grubu Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanımı ve Medya. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=15866> (17 Şubat 2017).

TÜİK. (2016). Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21779> (12 Şubat 2017).

Türker, F. (2005). Developing a Three-Tier Test to Assess High School Students' Misconceptions Concerning Force and Motion. Doctoral Dissertation, **Middle East Technical University**.

Tüysüz, C. (2009). Development Of Two-Tier Diagnostic Instrument and Assess Students' Understanding in Chemistry. **Scientific Research and Essays**, 4(6), 626-631.

Usta, G. (2017). Sınav Kaygısı. <http://www.cocukpsikiyatri.org/sinavkaygisi.html> (11 Ocak 2017)

Ünalan, P.C., Çifçili, S., Dinç, D., Akman, M. ve Topçuoğlu, V. (2017). Üniversite Sınavına Girecek Olan Öğrencilerde Sınav Kaygısı Düzeyi, Sosyal Etkinlikler ve Rehberlik Hizmetlerini Kullanma Durumu. **Nobel Medicus Journal**, 13(1).

Ürek, R.Ö. ve Tarhan, L. (2005). 'Kovalent Bağlar'konusundaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Yapılandırmacılığa Dayalı Bir Aktif Öğrenme Uygulaması. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 28(28).

Üstüner, A. ve Şengül, M. (2004). Çoktan Seçmeli Test Tekniğinin Türkçe Öğretimine Olumsuz Etkileri. **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 14(2), 197-208.

Webb, J.M. (1994). The Effects of Feedback Timing on Learning Facts: The Role of Response Confidence, **Contemporary Educational Psychology**, 19(3), 251-265.

Wescott, D.J. and Cunningham, D.L. (2005). Recognizing Student Misconceptions About Science and Evolution. **MountainRise**, 2(2).

Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 13(13), 102-120.

Yelboga, A. ve Tavsancıl, E. (2010). The Examination of Reliability According to Classical Test and Generalizability on A Job Performance Scale. **Educational Sciences: Theory and Practice**, 10(3), 1847-1854.

Yıldız, A. ve Büyükkasap, E. (2006). Fizik Öğrencilerinin, Kuvvet ve Hareket Konusundaki Kavram Yanılgıları ve Öğretim Elemanlarının Bu Konudaki Tahminleri. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 30(30).

Yılmaz, A. ve Morgil, İ. (2001). Üniversite Öğrencilerinin Kimyasal Bağlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 20(20).

Yurdadur, A., Çini, Ö. ve Doğan, M. (2007). Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde Tasarım Öğelerinin Öğrenme Üzerindeki Etkileri ve Öğrenci Tercihleri. **IX. Akademik Bilişim Konferansı. (31 Ocak-2 Şubat 2007. Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.**

Zoller, U. (1990). Students' Misunderstandings and Misconceptions in College Freshman Chemistry (General and Organic). **Journal of Research in Science Teaching**, 27(10), 1053-1065.

EKLER

Ek 1. Üç Aşamalı ve Çoktan Seçmeli Testlere İlişkin Belirtke Tablosu

KONULAR	KAVRAM YANILGILARI		MADDE
Gazlar, gaz yasaları, ideal ve gerçek gazlar , Gazlar, gaz kanunları Katılar ve sıvılar, kristal yapılar, buharlaşma ve buhar basıncı, kaynama ve donma noktaları (Genel Tekrar)	-- Açık hava basıncı sabittir.. -- Erlen içindeki havanın basıncı azalır. -- Erlen içindeki havanın hacmi artar. -- Gaz halindeki madde genleşir ve tanecikleri büyür. -- Gaz halindeki madde ısıtıldığında gazı oluşturan tanecikler büyür. -- Gaz halindeki madde ısıtıldığında taneciklerin hareketi ve basınç artarak kabın çeperlerine olan vuruşlar da artar. -- Gaz halindeki maddenin ağırlığı yoktur. -- Gaz halindeki maddenin hacmi azalınca basıncı artar. -- Hava ısınınca genleşip yükselir. -- Hava soğuyunca yoğunlaşır ve tanecikler birbirine yaklaşır. -- Isınan gaz halindeki madde yükselir. -- Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri birbirine yapışır. -- Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri küçülür.	-- Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri balonun altında toplanır. -- Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri arasındaki mesafe artar. -- Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki ve dışındaki basınç eşit olarak artar. -- Piston içindeki gaz halindeki maddenin basıncı artar. -- Sıcaklık düşüncü düzenek içindeki basınç artar. -- Sıcaklık düşüncü düzenek içindeki tanecikler küçülür -- Sıvı halindeki madde gaz halindeki maddeden daha ağırdır. -- Sıvı halindeki saf maddenin buhar basıncı sıcaklıkla değişir. -- Su buharlaştırıldığında hidrojen ve oksijen gazına ayrışır. --Buhar uzaklaştırılınca daha fazla sıvı buharlaşır. --Sıcak hava daha nemlidir. --Tekrar sıvı-buhar dengesi kurulur.	55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62
Çözeltiler ve çözünürlük, çözünürlüğe etki eden faktörler (Genel Tekrar)	--Çözeltideki AgI derişimi artar ve denge bunu azaltacak yönde hareket edeceğinden bir miktar radyoaktif İyot-131 içeren AgI çöker. --Kati AgI radyoaktif İyot-131'i adsorblar. --Radyoaktif İyot-131 AgI taneciklerinin boşluklarına girer.		30,

Kimyasal kinetik, reaksiyon hızları, birinci ve ikinci mertbe reaksiyonlar, Reaksiyon mekanizmaları, reaksiyon hızına etki eden faktörler	-- Etkin çarpışmanın olabilmesi için NO molekülündeki azotun O_3 molekülüne doğrudan çarpması gerekir. -- Aynı sıcaklıkta hız sabitinin değeri eşittir. -- Aynı sıcaklıkta moleküllerin kinetik enerjileri aynıdır. -- Bir denge tepkimesinde girenler ve ürünler dengede olacağından, tüm tepkimeler aynı hızdadır. -- C maddesi endotermik tepkime veren taneciklerin enerjisini arttıracığından aktivasyon enerjisini aşan tanecik sayısı artar. -- C maddesi tepkimeden harcanmadan çıktığından tepkime hızında değişiklik yapmaz. -- C maddesi tepkimenin sisteme enerji salınımını kolaylaştırır. -- C maddesi tepkimeye giren taneciklerin hareketini kısıtlar. -- Derişim arttıkça birim hacme düşen tanecik sayısı artacağından taneciklerin hareket alanı azalır ve çarpışmaları zorlaşır. -- Derişim arttıkça toplam kinetik enerji artar. -- Derişimin artması aktivasyon enerjisini düşürür. -- Derişimin artması etkin çarpışma sayısının, dolayısıyla hız sabitinin artmasını sağlar. -- Dışarıdan enerji aldığı için daha çabuk aktivasyon enerjisine ulaşır. -- Dışarıdan enerji verildiği takdirde endotermik tepkimeler gerçekleşir. -- Ekzotermik tepkimelerde ısı açığa çıktığından sıcaklığın artması tepkime hızını etkilemez. -- Ekzotermik tepkimelere göre daha düşük aktivasyon enerjisine sahiptir. -- Ekzotermik tepkimeleri de başlatmak için bir miktar ısı gerekir. -- Endotermik tepkimelerde hız artışı çok fazla olurken, ekzotermik tepkimelerde sıcaklık artışı ilk anda hızı arttırırken sonra yavaşlatır. -- Etkin çarpışmanın olabilmesi için NO molekülündeki azot ile O_3 molekülündeki herhangi bir O atomu doğrultusunda çarpışması gerekir. -- Etkin çarpışmanın olabilmesi için NO molekülündeki oksijen ile O_3 molekülündeki herhangi bir O atomu doğrultusunda çarpışması gerekir. -- Her iki kapta aynı tepkime gerçekleşir.	--Katalizör kullanıldığında aktivasyon enerjisi düştüğünden hız sabiti azalır. --Katalizör tepkimenin yavaş ve hızlı basamaklarını belirlediğinden net tepkimenin hız sabiti değişir. --Parça halindeki Zn daha düz bir yüzeye sahip olduğundan, temas yüzeyi daha büyüktür. --Sıcaklığın tepkime hızına etkisi, endotermik tepkimelerde arttırıcı yönde, ekzotermik tepkimelerde ise azaltıcı yöndedir. --Sıcaklık arttıkça aktivasyon enerjisi artar. --Sıcaklık arttıkça tepkime ısısı artar. --Sıcaklık eşik enerjisini aşan tanecik sayısını arttırdığından hız sabitinin değeri düşer. --Sıcaklık tepkimenin hız sabitini aynı oranda etkiler. --Tepkime hızı hızlı basamağa bağlı olduğu için, hız sabiti de büyüktür. --Tepkime hızı net tepkimeye göre belirlendiğinden iki basamağın da hız sabiti eşittir. --Tepkime hızı tepkimeye giren maddelerin ürüne dönüşme sürecidir. --Tepkime hızı yavaş basamağa bağlı olduğu için, hız sabiti de büyüktür. --Tepkimenin daha verimli gerçekleşmesini sağlar. --Tepkimenin gerçekleşmesi için gerekli enerjiyi sağlar. --Tepkimeye girecek maddelerin yüzey alanı büyürse, tepkime ortamının hacmi azalacağından moleküllerin kinetik enerjisi azalır. --Tepkimeye giren maddelerin enerjisi ürünlerin enerjisinden fazladır. --Tepkimeye giren ve ürünlerin potansiyel enerjilerinin değişimine neden olur. --Tepkimeyi eşdeğerlik noktasına hızla getirmektedir. --Ürün derişimi arttıkça tepkime hızı da artar. --Yüzey alanı büyüdükçe tepkimenin gerçekleşeceği alan daralır ve etkin çarpışma sayısı azalır. --Yüzey alanının artması moleküllerin yapılarında bozulmalara neden olacağından tepkime yavaşlar.	1, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 38
Kimyasal denge, denge sabiti, K_p ve K_c, Heterojen denge, Le Chatelier prensibi, dengeye etki eden faktörler	-- $Fe(NO_3)_3$, SCN^- iyonları değiştirme tepkimesi vereceğinden, SCN^- tükenir, denge sağa kayar. -- $Fe(NO_3)_3$, SCN^- iyonları ile tepkime vererek $FeSCN^{2+}$ oluşturacağından denge sola kayar. -- Fe^{3+} derişimi artacağından denge sağa kayar. -- Denge sabiti dışarıdan etkililerle değişmez. -- Denge sabiti sadece ekzotermik tepkimelerde sıcaklık arttıkça artar. -- Denge sabiti sadece endotermik tepkimelerde sıcaklık azaldıkça artar.	--$Fe(NO_3)_3$ denge tepkimesinde bulunmadığından dengeyi etkilemez. --Sıcaklık artışı ile girenlerin derişimi artar, ürünlerin azalır. --Sıcaklık artışıyla tepkimeye giren moleküllerin kinetik enerjileri artacağından tepkime I yönünde ilerler. --Sıcaklık derişimi dengeyi etkilemez. --Sıcaklık sadece denge sabitinin değerini değiştirir, girenlerin ve ürünlerin miktarını etkilemez. --Tepkime ekzotermik olduğundan sıcaklık artışı tepkimenin I yönünde ilerlemesini sağlar.	32, 34, 36

Asit ve bazlar, Asit ve baz tanımları, Tampon çözeltiler, pH hesaplamaları, Nötrleşme, Titrasyon, Zayıf asit ve bazlar	--Asit ve bazın özellikleri tamamıyla yok olur. --Asit, her zaman yapısındaki hidrojeni bazdaki OH^- grubuna vererek, suyu oluşturur. --Aynı miktarda asit baz kullanımında pH 7 olur. --Aynı mikt. asit ve baz tepk. girdiğinde çözelti pH'ı her zaman 7 olur. --Bazı veya asidi nötrleştirerek renk değişimine neden olur. --Bazık kısım, asidik kısımdan proton alarak [eşlenik baz]/ [eşlenik asit] oranını sabit tutar. --Bir asidin kuvveti H_3O^+ iyonunun derişiminin (-) logaritmasıdır. --Bir çözeltiye tampon çözelti eklediğinde, çözelti nötr olur --Çözelti pH'ı sadece asit ve bazın miktarına bağlıdır. --Dönüm nokt. tepkimeye giren asit ve bazın mol sayısı daima eşittir. --Eşdeğerlik noktası ile dönüm noktası aynı şeydir. --Eşdeğerlik noktasında CH_3COOH artar. --Eşdeğerlik noktasında çözelti her zaman nötrdür. --Eşdeğerlik noktasında oluşan asidik tuz hidroliz olur. --Eşdeğerlik noktasında oluşan bazık tuz hidrolize uğrar. --Eşdeğerlik noktasında ortamda sadece tuz ve su vardır. --Eşdeğerlik noktasında tam nötrleşme gerçekleşir ve çözelti pH'ı 7 olur. Eşd. noktasında tam nötrleşme gerçekleştiğinden pH her zaman 7 olur. --H_3O^+ iyon derişimi arttıkça pH artar. --İndikatör asit ve bazın tepkimeye girmesini sağlar. --Katı NaOH suda çözünmediğinden HCl çözeltisi ile nötrleşme tepkimesi vermez. --Katı NaOH'in çözünmesi zordur ve çözünme ısısı daha yüksektir. --KOH kuvvetli bir baz olduğundan eşdeğerlik noktasında ortamdaki OH^- iyon derişimi fazladır. --Kuvvetli asitler indikatörlerle daha koyu kırmızı, zayıf asitler ise açık kırmızı renk verir. --Kuvvetli bazın pH'ı 14'e yakındır. --NaOH çözeltisi ve HCl çözeltisi ile gerçekleşen tepkime katı NaOH ile yapılabildiği kadar daha fazla nötrleşme ısısına sahiptir. --NaOH ortamdaki $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ iyonlarıyla birleşerek sodyumasetat oluşturur.	--NaOH ortamdaki H_3O^+ iyonlarını nötrleştirerek su oluşturur. --Nötr tuz oluşur.--Nötrleşme ısıları, çözünme ısılarından her zaman büyüktür.--Nötrleşme sadece kuvvetli asit ve kuvvetli baz arasında olur. --Nötrleşme sonucu oluşan tuz asidik özellik taşır. --Ortamda ne H_3O^+ ne de OH^- iyonları bulunur. --Ortamdaki H_3O^+ iyon derişimi OH^- iyonlarının derişiminden büyüktür. --Ortamdaki H_3O^+ iyon derişimi ve OH^- iyonlarının derişimi eşittir. --pH 1'e yaklaştıkça asidin kuvveti artar. --pH arttıkça asitlik kuvveti artar. --pH düştükçe asidin kuvveti artar. --Tampon çözelti ortamdaki asit ve bazları nötrleştirdiğinden, pH 7'de kalır. --Tampon çözeltilerde asit ve konjuge bazı birbirini nötrleştirmelidir. --Tampon sistemdir. --Tamponlar herhangi bir asit ya da bazla hazırlanabilir. --Tamponlar nötr çözeltilerdir. --Tamponlar pH değişimine tamamıyla direnç gösterdiğinden pH değişimi olmaz. --Tamponun bileşeni olan asit kuvvetli değilse, pH değişimine direnç gösteremez. --Tepkime denkleminde NaOH yoktur. --Tepkimenin aktivasyon enerjisini artırır. --Tepkimenin, daha düşük aktivasyon enerjili yoldan gitmesini sağlarlar. --Tepkimeye giren iki madde de bazdır. --Tepkimeye giren maddelerin yapısını bozarak tepkimenin verimini düşürürler. --Titrasyon asit ve bazın nötrleşmesine dayalıdır ve indikatörün önemi yoktur. --Titrasyon sadece kuvvetli asit ve kuvvetli baz arasında yapılır. --Titrasyonda kullanılan indikatörlerin hepsi dönüm noktasında renk değişir. --X atomunun elektronegatifliği ne kadar büyükse bağ elektronlarını o kadar çok kendine çeker ve H'ın yapıdan uzaklaşması kolaylaşır. --X atomunun elektronegatifliği ne kadar büyükse H'ı kendine o kadar çok kendine çeker ve H'ın uzaklaşması zorlaşır. --Yüksek derişimli asitler kuvvetli, düşük derişimli asitler zayıftır. --Zayıf asidin iyonlaşma yüzdesi küçük olduğundan eşdeğerlik noktasında NaOH artar. --Zayıf asitler ve bazlar kısmen iyonlaştıklarından eşdeğerlik noktasına ulaşamazlar. --Zayıf baz, zayıf asit ile nötrleşme tepkimesi vermez.	2, 5, 9, 13, 17, 19, 20, 21, 23, 25, 28, 29, 31, 37, 41, 42, 43
---	--	--	--

Kimyasal termodinamik, Termodinamiğin I.Kanunu, Termokimya, Entalpi, Reaksiyon ısısı, Hess Kanunu, Reaksiyon ısılarının ölçülmesi, Termodinamiğin II. Kanunu, Entropi ve Gibbs Serbest Enerjisi	--Bir kimyasal tepkimede ürünler ve girenlerin bağlarında depolanan sıcaklık farkıdır. --Ekzotermik tepkimelerde ürünlerin bağlarında depoladığı enerji tepkimeye giren maddelerin bağlarında depoladıkları enerjiden küçüktür. --Kimyasal bağlar kırıldığında depoladığı enerjiyi çevreye salar. --Kimyasal bağlarda depolanan enerji tepkime ile açığa çıkar. --Molekül içi kimyasal bağ oluşurken dışarıdan ısı alınırken, bağ kırılması sırasında dışarıya ısı verilir. --Tepkime entalpisi kimyasal denklemde yazılan maddelerin stokiyometrik katsayısına ve tepkime yönüne bağlı değildir.	--Tepkime entalpisi kimyasal denklemde yazılan maddelerin stokiyometrik katsayısına bağlı değildir. --Tepkime entalpisi tepkime sonrası ve öncesindeki sıcaklık farkıdır. --Tepkime entalpisi tepkimeye giren maddelerin miktarlarına bağlı değildir. --Tepkime entalpisi sadece kimyasal denklemde yazılan maddelerin stokiyometrik katsayısına bağlıdır. --Tüm kimyasal tepkimelerde potansiyel bir enerji vardır ve ihtiyaç halinde açığa çıkar. --Var olan tüm enerji, tepkimenin gerçekleşmesi için kullanılır.	15, 24, 35, 44
--	--	---	----------------

Elektrokimya	-- Galvanik hücrede anot ve katotun yerlerini belirlenemez. -- PİL kullanıldıkça anodun kütlesi artar --Aktifliği büyük olan elektron alır, katottur, aktifliği küçük olan anottur. --Aktifliği yüksek olan metal daha kolay elektron verdiği için daha kolay indirgenir. --Aktifliği yüksek olan metallerin indirgenme potansiyeli yüksek, yükseltgenme potansiyeli düşüktür. --Anot çözeltisinin derişimi azaldıkça veya katot çözeltisinin derişimi arttıkça pil potansiyeli artar. --Anot çözeltisinin derişimi azalırken, katot çözeltisinin derişimi artar. --Anot elektrotta zamanla kütle artışı, katot elektrotta zamanla kütle kaybı görülür. --Anot olan çinko elektrodun indirgenmesi ve katot olan demir elektrodun yükseltgenmesi sırasında enerji açığa çıkar. --Anot olan çinko elektrodun yükseltgenmesi ve katot olan demirin indirgenmesi sırasında enerji açığa çıkar. --Anot olan kalayın yükseltgenmesi sonucu açığa çıkan elektronlar katot olan bakıra doğru hareket ederek indirgenmesini sağlar. --Anot pozitif, katot negatif yüküdür. --Bir pil düzeneğinde, elektronlar önce katottan çözeltiye, oradan da tuz köprüsü aracılığı ile anoda geçerler. --Çözelti içerisinde iletkenlik sadece negatif yüklü iyonların hareketi ile sağlanır. --Çözelti içinde indirgeme-yükseltgeme reaksiyonlarından dolayı yük dengeli korunmalıdır. --Elektrokimyasal pillerde her zaman sol taraftaki elektrot negatif, sağ taraftaki elektrot pozitif yüküdür. --Elektrolitik hücrelerde su yükseltgenmeye ve indirgenmeye karşı tepkisizdir. --Elektrolitik iletkenliği çözücü ve çözünenin apolarlığı, iyonlaşma ve iyon büyüklüğü gibi etmenler olumsuz etkiler. --Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez. --Elektron akış yönü, hücrelerdeki elektrolitin konsantrasyonundan bağımsızdır. --Elektron veren elektrot katot, elektron alan elektrot ise anottur --Elektron verme eğilimi büyük olan madde kuvvetli bir yükseltgendir. --Elektron verme eğilimi fazla olan madde daha az aktiftir. --Elektronlar çözeltiye katottan girerler, tuz köprüsü üzerinden çözelti boyunca hareket ederler ve çözeltiyi anottan terk ederek devreyi tamamlarlar.	--Elektronlar, iyonlar gibi çözelti içerisinde hareket edebilirler. --Elektronların akış yönü yarı hücrelerdeki elektrolitlerin derişimlerinden etkilenmez. --Elektrotların kütle eşitliğinin sağlanabilmesi için, kütlesi fazla olan metalin daha çok aşınması gerekir. --Elektrotların yükseltgenme ve indirgenme kapasitesi miktarlarına bağlıdır. --En büyük indirgenme potansiyeline sahip elektrot katottur. --İndirgenme potansiyeli büyük olan anottur. --İnert elektrotlar indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu verebilir. --İnert elektrotlar kullanıldığında elektroliz gerçekleşmez. --Katot çözeltisinin derişimi azaldıkça veya anot çözeltisinin derişimi arttıkça pil potansiyeli artar. --Katot olan bakırın yükseltgenmesi ve anot olan kalayın indirgenmesi, elektronların ters yönde hareketi ile sağlanır. --Katot olan çinko elektrodun indirgenmesi ve anot olan demir elektrodun yükseltgenmesi için dışarıdan enerji verilmesi gerekir. --Katot olan kalayın yükseltgenmesi sonucu açığa çıkan elektronlar anot olan bakıra doğru hareket ederek indirgenmesini sağlar. --Katot olan Y'nin indirgenmesi sonucu oluşan elektronlar anot olan X'e doğru hareket eder. --Madde miktarı arttıkça indirgenme potansiyeli artar. --Madde miktarı azaldıkça iyonların etkileşimi kolaylaşacağından, miktarı az olan elektrot daha kolay indirgenir. --Madde miktarının artışı temas yüzeyini artırır ve yükseltgenmek kolaylaşır. --PİL potansiyeli, yarı hücrelerdeki elektrolitlerin konsantrasyonlarından bağımsızdır. --Pozitif yüklü iyonlar (katyonlar) tuz köprüsü aracılığıyla anot elektrotta doğru, negatif yüklü iyonlar (anyonlar) ise katot elektrotta doğru hareket ederler. --Pozitif yüklü iyonlar (katyonlar) tuz köprüsü aracılığıyla anot elektrotta doğru, negatif yüklü iyonlar (anyonlar) ise katot elektrotta doğru hareket ederler. --Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülür. --Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülürken, indirgenmenin olduğu katot elektrotta zamanla aşınma görülür. --Yükseltgenmenin olduğu anotta açığa çıkan elektronlar devreye yönelir, yükseltgenen metal de çözeltiye geçer.	3, 22, 26, 33, 39, 40, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 52, 53, 54, 63, 64, 65, 66
--------------	--	--	---

Ek 2. Üç Aşamalı Genel Kimya Kavram Testi

Sevgili Öğretmen Adayları, bu test sizin Genel Kimya-II dersi kapsamındaki konulara yönelik bilgi düzeyinizi ölçmek için hazırlanmıştır. Test iki aşamalı 44 sorudan meydana gelmektedir. Birinci aşamada doğru cevabı seçmeniz, ikinci aşamada ise verilen seçenekler arasından cevabınızın gerekçesini işaretlemeniz gerekmektedir. Üçüncü aşamada ise emin olduğunuza dair soru sorulmaktadır. Başarılar dileriz

1. Bir kimyasal tepkimenin hızı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Aynı sıcaklıkta tüm tepkimeler aynı hızda gerçekleşir.
- B. Tepkime hızı ortalama olarak ifade edilir.
- C. Tepkimenin ne kadar sürede gerçekleştiğini gösterir.
- D. Tepkime süresince tepkime hızı doğrusal olarak artar.

ÇÜNKÜ;

- a. Bir türün derişimindeki değişimin geçen zamana oranıdır.
- b. Tepkime hızı tepkimeye giren maddelerin ürüne dönüşme sürecidir.
- c. Ürün derişimi arttıkça tepkime hızı da artar.
- d. Bir denge tepkimesinde girenler ve ürünler dengede olacağından, tüm tepkimeler aynı hızdadır.
- Sıcaklık tepkimenin hız sabitini aynı oranda etkiler.
- e. Aynı sıcaklıkta moleküllerin kinetik enerjileri aynıdır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

2. KOH ve CH₃COOH'ın titrasyonunun eşdeğerlik noktası için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Çözelti pH'ı 7'dir.
- B. Çözelti pH'ı 7'den küçüktür.
- C. Nötralleşme gerçekleşmez.
- D. Çözelti pH'ı 7'den büyüktür.

ÇÜNKÜ;

- a. Nötralleşme sonucu oluşan tuz bazik özellik taşır.
- b. Nötralleşme sonucu oluşan tuz asidik özellik taşır.
- c. Nötr tuz oluşur.
- d. Tepkimeye giren iki madde de bazdır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

3. Bir elektrokimyasal pilin potansiyeli için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a. Yarı hücrelerdeki elektrolitlerin derişimlerinden bağımsızdır.
- b. Yarı hücrelerdeki elektrolitlerin derişimine göre değişir.

ÇÜNKÜ;

- a. Elektronların akış yönü yarı hücrelerdeki elektrolitlerin derişimlerinden etkilenmez.
- b. Katot çözeltisinin derişimi azaldıkça veya anot çözeltisinin derişimi arttıkça pil potansiyeli artar.
- c. Anot çözeltisinin derişimi azaldıkça veya katot çözeltisinin derişimi arttıkça pil potansiyeli artar.
- d. Elektrolit derişimi arttıkça çözeltideki iyon derişimi artar, elektronların hareketi hızlanır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

4. Kimyasal tepkimeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Tepkimeye giren maddelerin derişimi arttıkça tepkimenin gerçekleşme süresi artar.
- B. Tepkimeye giren maddelerin derişiminin artmasıyla tepkime hızı artar.
- C. Tepkimeye giren maddelerin derişimi azaldıkça tepkime hızı artar.
- D. Tepkimeye giren maddelerin derişiminin tepkime hızına etkisi yoktur.

ÇÜNKÜ;

- a. Derişim arttıkça toplam kinetik enerji artar.
- b. Derişimin artması aktivasyon enerjisini düşürür.
- c. Derişim arttıkça birim hacme düşen tanecik sayısı artacağından taneciklerin hareket alanı azalır ve çarpışmaları zorlaşır.
- d. Derişim arttıkça etkin çarpışma sayısı artar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

5. Titrasyon işlemi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Zayıf bazlar, zayıf asitlerle titre edilemez.
- B. Titrasyon işleminin yapılabilmesi için asit ve baz aynı hacimde olmalıdır.
- C. Sigmoidal bir eğri elde edilir.

ÇÜNKÜ;

- a. Zayıf baz, zayıf asit ile nötralleşme tepkimesi vermez.
- b. Aynı miktarda asit baz kullanımında pH 7 olur.
- c. pH, eşdeğerlik noktasına yaklaşırken ani bir değişim gösterir.
- d. Titrasyon sadece kuvvetli asit ve kuvvetli baz arasında yapılır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

6. Endotermik olarak gerçekleşen bir kimyasal denge tepkimesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. İleri yöndeki aktivasyon enerjisi geri yöndeki aktivasyon enerjisinden büyüktür.
- B. İleri yöndeki aktivasyon enerjisi geri yöndeki aktivasyon enerjisinden küçüktür.

ÇÜNKÜ;

- a. Dışarıdan enerji aldığı için daha çabuk aktivasyon enerjisine ulaşır.
- b. Tepkimeye giren maddelerin enerjisi ürünlerin enerjisinden azdır.
- c. Ekzotermik tepkimelere göre daha düşük aktivasyon enerjisine sahiptir.
- d. Tepkimeye giren maddelerin enerjisi ürünlerin enerjisinden fazladır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

7. $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$

Tepkimesinin hız sabiti aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?

- A. Tepkimeye giren maddelerin derişimine
- B. Sıcaklığa
- C. Tepkime ortamına katalizör ilavesine

ÇÜNKÜ;

- a. Derişimin artması etkin çarpışma sayısının, dolayısıyla hız sabitinin artmasını sağlar.
- b. Sıcaklık tepkimeye giren maddelerin ortalama kinetik enerjisini artırarak eşik enerjisini aşan tanecik sayısını artırır.
- c. Katalizör tepkimenin yavaş ve hızlı basamaklarını belirlediğinden net tepkimenin hız sabiti değişir.
- d. Sıcaklık eşik enerjisini aşan tanecik sayısını arttırdığından hız sabitinin değeri düşer.
- e. Katalizör kullanıldığında aktivasyon enerjisi düştüğünden hız sabiti azalır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

8.Bir kimyasal tepkimede, tepkimeye giren aynı miktardaki maddeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A.Yüzey alanı büyürse tepkime hızlanır.
- B.Yüzey alanı büyürse tepkime yavaşlar.
- C.Yüzey alanının büyüklüğü tepkime hızını etkilemez.

ÇÜNKÜ;

- a.Tepkimeye girecek maddelerin yüzey alanı büyürse, tepkime ortamının hacmi azalacağından moleküllerin kinetik enerjisi azalır.
- b.Yüzey alanının artması moleküllerin yapılarında bozulmalara neden olacağından tepkime yavaşlar.
- c.Yüzey alanı büyüdükçe tepkimenin gerçekleşeceği alan daralır ve etkin çarpışma sayısı azalır.
- d.Yüzey alanı büyüdükçe moleküllerin tepkimeye girme olasılığı artar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

9.Tampon çözeltilere asit/baz ilavesi durumunda aşağıdakilerden hangisi söylenir?

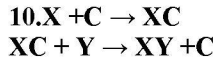
- A.pH'ı hiçbir zaman değişmez.
- B.Çözeltinin pH'ı 7'de sabit kalır.
- C.pH değişimi belli oranda sabit kalır.

ÇÜNKÜ;

- a.Tamponlar pH değişimine tamamiyle direnç gösterdiğinden pH değişimi olmaz.
- b.Her tamponun belli bir tamponlama kapasitesi vardır.
- c.Tampon çözelti ortamdaki asit ve bazları nötrleştirdiğinden, pH 7'de kalır.
- d.Bir çözeltiye tampon çözelti eklediğinde, çözelti nötr olur

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()



tepkimesindeki C maddesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

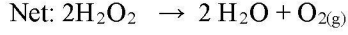
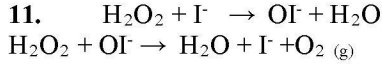
- A.Tepkime hızını artırır.
- B.Tepkimeyi yavaşlatır.
- C.Tepkime hızını etkilemez.
- D.Sadece endotermik tepkimeleri hızlandırır.
- E.Sadece ekzotermik tepkimeleri hızlandırır.

ÇÜNKÜ;

- a.C maddesi tepkimeye giren taneciklerin hareketini kısıtlar.
- b.C maddesi tepkimeden harcanmadan çıktığından tepkime hızında değişiklik yapmaz.
- c.C maddesi tepkimenin aktivasyon enerjisi daha düşük olan yoldan gerçekleşmesini sağlar.
- d.C maddesi endotermik tepkime veren taneciklerin enerjisini arttıracığından aktivasyon enerjisini aşan tanecik sayısı artar.
- e.C maddesi tepkimenin sisteme enerji salınımını kolaylaştırır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()



Buna göre I^- için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. İndikatör olarak görev yapmaktadır.
- B. Tepkimeye giren maddelerin enerjisini artırır.
- C. Yokluğunda tepkime gerçekleşmez.
- D. Tepkime dengesini etkilemez.
- E. Tepkime entalpisini düşürür.

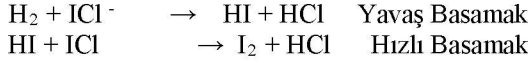
ÇÜNKÜ;

- a. Tepkimeyi eşdeğerlik noktasına hızla getirmektedir.
- b. Tepkimenin daha verimli gerçekleşmesini sağlar.
- c. Hem ileri hem geri tepkime hızını aynı oranda artırır.
- d. Tepkimenin gerçekleşmesi için gerekli enerjiyi sağlar.
- e. Tepkimeye giren ve ürünlerin potansiyel enerjilerinin değişimine neden olur.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

12. Aşağıda iki basamakta gerçekleşen tepkime için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- A. Yavaş basamağın hız sabiti, hızlı basamağın hız sabitinden büyüktür.
- B. İki basamağın hız sabitleri birbirine eşittir.
- C. Hızlı basamağın hız sabiti, yavaş basamağın hız sabitinden büyüktür.

ÇÜNKÜ;

- a. Aynı sıcaklıkta hız sabitinin değeri eşittir.
- b. Hız sabitinin değeri tepkimenin hızlı ve yavaş basamaklarını belirler.
- c. Tepkime hızı hızlı basamağa bağlı olduğu için, hız sabiti de büyüktür.
- d. Tepkime hızı net tepkimeye göre belirlendiğinden iki basamağın da hız sabiti eşittir.
- e. Tepkime hızı yavaş basamağa bağlı olduğu için, hız sabiti de büyüktür.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

13. Bir pH skalasını incelerseniz pH'nın genellikle 0-14 arasında değer aldığını gözlemlersiniz. Özellikle deneysel uygulamalarda sıklıkla kullanılan pH değeri için, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Asitlik kuvvetinin bir ölçüsüdür.
- B. H_3O^+ iyon derişimin bir ölçüsüdür.

ÇÜNKÜ;

- a. pH arttıkça asitlik kuvveti artar.
- b. pH, H_3O^+ iyon derişimiyle ters orantılıdır.
- c. pH 1'e yaklaştıkça asidin kuvveti artar.
- d. H_3O^+ iyon derişimi arttıkça pH artar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

14. Bir kimyasal tepkimede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A. Sıcaklık artışı her tepkimenin hızını artırır.

B. Sıcaklık arttıkça endotermik tepkimelerin hızı artar, ekzotermik tepkimelerin hızı azalır.

C. Sıcaklık arttıkça endotermik tepkimelerin hızı azalır, ekzotermik tepkimelerin hızı artar.

ÇÜNKÜ;

a. Sıcaklık arttıkça tepkime ısısı artar.

b. Sıcaklık taneciklerin toplam kinetik enerjilerinin artmasını sağlar.

c. Endotermik tepkimelerde hız artışı çok fazla olurken, ekzotermik tepkimelerde sıcaklık artışı ilk anda hızı arttırırken sonra yavaşlatır.

d. Dışarıdan enerji verildiği takdirde endotermik tepkimeler gerçekleşir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

15. Bir kimyasal tepkimede aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Enerji korunmaz.

B. Enerji korunur.

ÇÜNKÜ;

a. Kimyasal bağlarda depolanan enerji tepkime ile açığa çıkar.

b. Var olan tüm enerji, tepkimenin gerçekleşmesi için kullanılır.

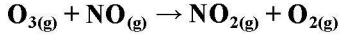
c. Tüm kimyasal tepkimelerde potansiyel bir enerji vardır ve ihtiyaç halinde açığa çıkar.

d. Sistem tarafından kaybedilen enerji, çevresi tarafından kazanılır.

Emin misiniz? Evet ()

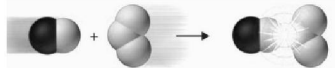
Hayır ()

16. Daha anlaşılır olması için koyu renkli atomlar azotu (N), açık renkli atomlar oksijeni (O) temsil etmek aşağıda resmedilmiştir. Buna göre aşağıdaki şekillerde gösterilen hangi çarpışmalar sonucu

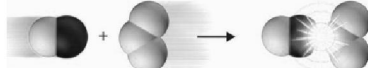


tepkimesi gerçekleşebilir?

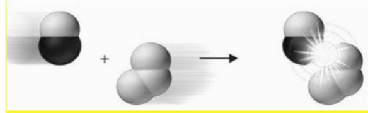
A.



B.



C.



ÇÜNKÜ;

a. Etkin çarpışmanın olabilmesi için NO molekülündeki oksijen ile O₃ molekülündeki herhangi bir O atomu doğrultusunda çarpışması gerekir.

b. Etkin çarpışmanın olabilmesi için NO molekülündeki azot ile O₃ molekülündeki herhangi bir O atomu doğrultusunda çarpışması gerekir.

c. Etkin çarpışmanın olabilmesi için NO molekülündeki azot ile O₃ molekülündeki daha fazla eşlenmemiş elektronlara sahip O atomu doğrultusunda çarpışması gerekir.

d. Etkin çarpışmanın olabilmesi için NO molekülündeki azotun O₃ molekülüne doğrudan çarpması gerekir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

17.1 mol HCl çözeltisine 2 mol NaOH çözeltisi ilave edildiğinde hangisi gerçekleşir?

A. pH 7'den büyük olur.

B. pH 7 olur.

C. pH 7'den küçük olur.

ÇÜNKÜ;

a. Ortamda ne H_3O^+ ne de OH^- iyonları bulunur.

b. Ortamdaki H_3O^+ iyon derişimi OH^- iyonlarının derişiminden büyüktür.

c. Ortamdaki H_3O^+ iyon derişimi OH^- iyonlarının derişiminden küçüktür.

d. Ortamdaki H_3O^+ iyon derişimi ve OH^- iyonlarının derişimi eşittir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

18. I. H_2SO_4 'ün su ile vermiş olduğu tepkimede tepkime kabının ısındığı gözlenmiştir.

II. Kireç taşından sönmemiş kireç elde etmek için tepkime ortamına ısı verilir.

Buna göre, sıcaklık arttığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A. Sadece I no'lu tepkimenin hızı artar.

B. Sadece II no'lu tepkimenin hızı artar.

C. Her iki tepkime de hızlanır.

D. I no'lu tepkime yavaşlarken, II no'lu tepkime hızlanır.

ÇÜNKÜ;

a. Sıcaklık arttıkça aktivasyon enerjisi artar.

b. Sıcaklığın tepkime hızına etkisi, endotermik tepkimelerde arttırıcı yönde, ekzotermik tepkimelerde ise azaltıcı yöndedir.

c. Sıcaklık artışı hem endotermik hem de ekzotermik tepkimelerin hızını arttırır.

d. Ekzotermik tepkimeleri de başlatmak için bir miktar ısı gerekir.

e. Ekzotermik tepkimelerde ısı açığa çıktığından sıcaklığın artması tepkime hızını etkilemez.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

19. Günlük hayatımızda pek çok alanda kullandığımız asitlerin kuvveti aşağıdakilerden hangisi ile belirlenir?

A. İndikatör

B. pH metre

C. Suda iyonlaşma yüzdesi

D. Sulu çözeltilerindeki derişim

ÇÜNKÜ;

a. Kuvvetli asitler indikatörlerle daha koyu kırmızı, zayıf asitler ise açık kırmızı renk verir.

b. pH düştükçe asidin kuvveti artar.

c. Yüksek derişimli asitler kuvvetli, düşük derişimli asitler zayıftır.

d. Zayıf asitler suda kısmen iyonlaşır.

e. Bir asidin kuvveti H_3O^+ iyonunun derişiminin (-) logaritmasıdır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

20. Bir baz çözeltisine, eşit hacim ve derişimde asit çözeltisi ilave edildiğinde aşağıdakilerden hangisi her zaman gerçekleşir?

A. Nötr çözelti oluşur.

B. Tuz ve su oluşur.

C. Nötralleşme gerçekleşir.

ÇÜNKÜ;

a. Aynı miktarda asit ve baz tepkimeye girdiğinde çözelti pH'ı her zaman 7 olur.

b. Çözelti pH'ı sadece asit ve bazın miktarına bağlıdır.

c. Asit ve bazın özellikleri tamamıyla yok olur.

d. Asit, her zaman yapısındaki hidrojeni bazdaki OH^- grubuna vererek, suyu oluşturur.

e. Nötralleşme asit ve bazın türüne ve miktarına bağlı değildir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

21. Tampon çözeltiler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Sadece zayıf asit ve onun tuzundan oluşur.

B. Bir kuvvetli asit ve onun tuzundan oluşur.

C. Tampon çözelti hazırlamak için asidin ya da bazın kuvveti önemli değildir, tuzu ile birlikte olması yeterlidir.

D. Zayıf bir asit ya da baz ve onun konjuge çiftinden oluşur.

ÇÜNKÜ;

a. Tamponlar nötr çözeltilerdir.

b. Tampon çözeltilerde asit ve konjuge bazı birbirini nötralleştirmelidir.

c. Tamponlar herhangi bir asit ya da bazla hazırlanabilir.

d. Tamponların biri asitleri, diğeri bazları nötralleştiren iki bileşeni vardır.

e. Tamponun bileşeni olan asit kuvvetli değilse, pH değişimine direnç gösteremez.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

22. Elektrokimyasal hücrelerdeki metal elektrotlar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Aktifliği yüksek olan metal indirgenirken, aktifliği düşük olan metal yükseltgenir.

B. Aktifliği yüksek olan metal yükseltgenirken, aktifliği düşük olan metal indirgenir.

C. Kütlesi fazla olan metal elektrot yükseltgenirken, kütlesi az olan indirgenir.

ÇÜNKÜ;

a. Aktifliği yüksek olan metallerin indirgenme potansiyeli yüksek, yükseltgenme potansiyeli düşüktür.

b. Aktifliği yüksek olan metallerin indirgenme potansiyeli düşük, yükseltgenme potansiyeli yüksektir.

c. Elektrotların yükseltgenme ve indirgenme kapasitesi miktarlarına bağlıdır.

d. Aktifliği yüksek olan metal daha kolay elektron verdiğiinden daha kolay indirgenir.

e. Elektrotların kütle eşitliğinin sağlanabilmesi için, kütlesi fazla olan metalin daha çok aşınması gerekir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

23. İndikatörler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Tepkime hızını arttıran maddelerdir.
- B. Tepkime hızını azaltan maddelerdir.
- C. Kuvvetli asit veya bazlardır.
- D. Zayıf asit veya bazlardır.

ÇÜNKÜ;

- a. Bazı veya asidi nötralleştirerek renk değişimine neden olur.
- b. Tepkimenin, daha düşük aktivasyon enerjili yoldan gitmesini sağlarlar.
- c. Renk değişimine dayalı denge tepkimesi verdiklerinden asit veya baz ilavesinde farklı pH aralıklarında renk değiştirebilirler.
- d. Tepkimeye giren maddelerin yapısını bozarak tepkimenin verimini düşürürler.
- e. Tepkimenin aktivasyon enerjisini artırır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

24. Bir kimyasal tepkimenin entalpisi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Sabit basınçta bir sistemin dışarı verdiği veya aldığı ısıdır.
- B. Bir tepkimenin entalpisi o tepkimeye özeldir, değişmez.
- C. Sistem ve çevre arasındaki sıcaklık farkıdır.

ÇÜNKÜ;

- a. Tepkime entalpisi tepkimeye giren maddelerin miktarlarına bağlı değildir.
- b. Tepkime entalpisi tepkime sonrası ve öncesindeki sıcaklık farkıdır.
- c. Bir kimyasal tepkimede ürünler ve girenlerin bağlarında depolanan sıcaklık farkıdır.
- d. Bir sistemde gerçekleşen ekzotermik bir tepkimede ısı açığa çıkarken, endotermik tepkimede ısı soğurulur.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

25. Bir titrasyon düzeneğinde analit olarak 0.2M CH₃COOH, titrant olarak 0.1M NaOH kullanılmıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Eşdeğerlik noktasında analit ve titrantın hacmi eşittir.
- B. Eşdeğerlik noktası pH'ı 7 dir.
- C. Eşdeğerlik noktası pH'ı 3-7 arasında bir değerdedir.
- D. Eşdeğerlik noktası pH'ı 7-10 arasında bir değerdedir.

ÇÜNKÜ:

Eşdeğerlik noktasında tam nötralleşme gerçekleştiğinden pH her zaman 7 olur.

- a. Eşdeğerlik noktasında oluşan bazik tuz hidrolize uğrar.
- b. Eşdeğerlik noktasında oluşan asidik tuz hidrolize uğrar.
- c. Eşdeğerlik noktasında CH₃COOH artar.
- d. Zayıf asidin iyonlaşma yüzdesi küçük olduğundan eşdeğerlik noktasında NaOH artar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

26. Demirden yapılmış çivilerin nemli yüzeylerde paslanmasını önlemek amacıyla demiri çinko ile kaplama işlemi olan galvanizleme yapılır. Çinkonun yükseltgenme potansiyeli demirden yüksek olduğuna göre, galvanizleme için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Elektroliz prensibine dayanır.
B. Volta pili prensibine dayanır.

ÇÜNKÜ;

- a. Anot olan demir elektrodun indirgenmesi ve katot olan çinko elektrodun yükseltgenebilmesi için dışarıdan enerji verilmesi gerekir.
b. Anot olan çinko elektrodun indirgenmesi ve katot olan demir elektrodun yükseltgenebilmesi sırasında enerji açığa çıkar.
c. Katot olan çinko elektrodun indirgenmesi ve anot olan demir elektrodun yükseltgenebilmesi için dışarıdan enerji verilmesi gerekir.
d. Anot olan çinko elektrodun yükseltgenmesi ve katot olan demirin indirgenmesi sırasında enerji açığa çıkar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

27. Dengede olan bir tepkime ortamına, sabit sıcaklıkta dengeyi etkileyecek bir etki yapıldığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Denge sabitinin değeri değişir.
B. Denge bağıntısı değişir.
C. Sistem yeni bir denge oluşturur.

ÇÜNKÜ;

- a. Tepkimeye giren maddelerin ve ürünlerin arasındaki oran sabit olmayacağından denge sabitinin değeri değişir.
b. Maddelerin miktarı değişeceğinden aktiflikleri, dolayısıyla da denge sabitinin değeri değişir.
c. Bozulan denge, giren ve ürünlerin derişimleri eşitlenerek yeniden kurulur.
d. Tepkime etkinin azaltılacağı yönde ilerler ve denge yeniden kurulur.
e. Denge yeniden kurulduğunda bazı maddeler tükeneceğinden, denge bağıntısı yeniden düzenlenir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

28. Sirkede bulunan asetik asit,



tepkimesine göre dengededir. Aynı sıcaklıkta tepkime ortamına NaOH ilave edildiğinde

- A. Tepkime ürünlere doğru kayar.
B. Tepkime girenlere doğru kayar.
C. Tepkime dengesinde herhangi bir değişim olmaz.

ÇÜNKÜ;

- a. Tepkime denkleminde NaOH yoktur.
b. Tampon sistemdir.
c. NaOH asetik asitle nötralleşme tepkimesi verir.
d. NaOH ortamdaki H_3O^+ iyonlarını nötralleştirerek su oluşturur.
e. NaOH ortamdaki $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ iyonlarıyla birleşerek sodyumasetat oluşturur.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

29. Bir asit ve bazın titrasyonuna ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A.Eşdeğerlik noktası indikatörün renk değişim pH'ıdır.
- B.Eşdeğerlik noktasında pH her zaman 7'dir.
- C.Dönüm noktası indikatörün renk değişim pH'ıdır.

ÇÜNKÜ;

- a.Eşdeğerlik noktası ile dönüm noktası aynı şeydir.
- b.Dönüm noktasında tepkimeye giren asit ve bazın mol sayısı daima eşittir.
- c.Dönüm noktası fiziksel değişimin gerçekleştiği noktadır.
- d.Eşdeğerlik noktasında çözelti her zaman nötrdür.
- e.Eşdeğerlik noktasında ortamda sadece tuz ve su vardır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

30. AgI katısı, çözeltisi ile dengede iken, çözelti ortamına radyoaktif İyot-131 içeren AgI'nın doymuş çözeltisi ilave edilmiştir. Bir süre sonra çözeltinin yanı sıra çözelti ile etkileşim halinde olan katıda da radyoaktif özellik belirlenmiştir. Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A.Ortamda ileri ve geri tepkimeler devam etmektedir.
- B.Eklenen iyot-131, katı ile karışmıştır.
- C.Ortama ilave edilen AgI tepkimesinin ürünler yönüne kaymasına neden olur.

ÇÜNKÜ;

- a.Çözeltideki AgI derişimi artar ve denge bunu azaltacak yönde hareket edeceğinden bir miktar radyoaktif İyot-131 içeren AgI çöker.
- b.Radyoaktif İyot-131 AgI taneciklerinin boşluklarına girer.
- c.Çözelti ortamında sürekli olarak bir miktar katı çökerken, bir miktar katı çözünür.
- d.Katı AgI radyoaktif İyot-131'i adsorblar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

31. Pek çok analizin temelini oluşturan titrasyon için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A.İndikatör kullanılmazsa gerçekleşmez.
- B.Her titrasyonda her indikatör kullanılmaz.
- C.Zayıf asit ve bazlar titre edilemez.

ÇÜNKÜ;

- a.Nötrleşme sadece kuvvetli asit ve kuvvetli baz arasında olur.
- b.Zayıf asitler ve bazlar kısmen iyonlaştuklarından eşdeğerlik noktasına ulaşamazlar.
- c.İndikatör asit ve bazın tepkimeye girmesini sağlar.
- d.Titre edilecek asit ve bazın özelliğine bağlı olarak indikatör seçilir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

32. $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(g)}$ $\Delta H^0 = -197,8 \text{ kJ}$

tepkimesi için sıcaklığın artması aşağıdakilerden hangisine neden olur?

- A. $\text{SO}_{3(g)}$ miktarı artar.
- B. $\text{SO}_{3(g)}$ miktarı azalır.
- C.Girenler ve ürünlerin miktarı değişmez.

ÇÜNKÜ;

- a.Tepkime ekzotermik olduğundan sıcaklık artışı tepkimenin I yönünde ilerlemesini sağlar.
- b.Tepkime ekzotermik olduğundan sıcaklık artışı tepkimenin II yönünde ilerlemesini sağlar.
- c.Sıcaklık sadece denge sabitinin değerini değiştirir, girenlerin ve ürünlerin miktarını etkilemez.
- d.Sıcaklık artışıyla tepkimeye giren moleküllerin kinetik enerjileri artacağından tepkime I yönünde ilerler.
- e.Sıcaklık değişimi dengeyi etkilemez.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

33. Bakır bir kabın, yükseltgenme eğilimi daha yüksek olan kalay ile kaplanması ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Bakır negatif kutup, kalay pozitif kutuptur.

B. Kalay negatif kutup, bakır pozitif kutuptur.

ÇÜNKÜ;

a. Anot olan bakırın yükseltgenebilmesi ve katot olan kalayın indirgenebilmesi, elektronların ters yönde hareketi ile sağlanır.

b. Anot olan kalayın yükseltgenmesi sonucu açığa çıkan elektronlar katot olan bakıra doğru hareket ederek indirgenmesini sağlar.

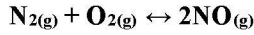
c. Katot olan kalayın yükseltgenmesi sonucu açığa çıkan elektronlar anot olan bakıra doğru hareket ederek indirgenmesini sağlar.

d. Katot olan bakırın yükseltgenebilmesi ve anot olan kalayın indirgenebilmesi, elektronların ters yönde hareketi ile sağlanır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

34. Doğada, şimşek çakması veya yıldırım düşmesi sırasında açığa çıkan enerji sayesinde havadaki serbest azot, oksijen ile birleşerek endotermik olan



tepkimelerini gerçekleştirir. Bu tepkime için ortam sıcaklığı arttığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A. Denge sabitinin değeri azalır.

B. Denge sabitinin değeri artar.

C. Denge sabitini etkilemez.

ÇÜNKÜ;

a. Denge sabiti dışarıdan etkilerle değişmez.

b. Sıcaklık artışı ile girenlerin derişimi artar, ürünlerin azalır.

c. Denge sabiti sadece ekzotermik tepkimelerde sıcaklık arttıkça artar.

d. Sıcaklık artışı ile ürünlerin derişimi artar, girenlerin azalır.

e. Denge sabiti sadece endotermik tepkimelerde sıcaklık azaldıkça artar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

35. Doğal bir gaz olan metanın oksijenle verdiği, $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ tepkimesi sonucunda çevreye 890 kJ/mol enerji salındığı belirlenmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. CH_4 ve O_2 moleküllerinin enerjisi, CO ve H_2O moleküllerinin enerjisinden küçüktür.

B. CH_4 ve O_2 moleküllerindeki bağların kırılması için gereken enerji, CO ve H_2O moleküllerindeki bağların oluşumu için gerekli olan enerjiden küçüktür.

C. CH_4 ve O_2 moleküllerindeki bağların kırılması için gereken enerji, CO ve H_2O moleküllerindeki bağların oluşumu için gerekli olan enerjiden büyüktür.

D. CH_4 ve O_2 moleküllerinin enerjisi, CO ve H_2O moleküllerinin enerjisinden büyüktür.

ÇÜNKÜ;

a. Kimyasal bağlar kırıldığında depoladığı enerjiyi çevreye salar.

b. Ekzotermik tepkimelerde ürünlerin bağlarında depoladığı enerji, tepkimeye giren maddelerin bağlarında depoladıkları enerjiden küçüktür.

c. Bağların kırılması için gereken gerekli olan enerji toplamı ile bağ oluşumu sırasında dışarı verilen enerji toplamı arasındaki fark tepkime entalpisini verir.

d. Molekül içi kimyasal bağ oluşurken dışarıdan ısı alınırken, bağ kırılması sırasında dışarıya ısı verilir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

36.Sabit sıcaklıkta demir (III) tiyosiyanatın ayrışma tepkimesi,



şeklindedir. Çözeltinin rengi başlangıçta kırmızı iken ortama $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ilave edilirse aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A.Renk değişimi olmaz.

B.Sarı renk oluşur.

C.Kırmızı renk koyulaşır.

ÇÜNKÜ:

a. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ denge tepkimesinde bulunmadığından dengeyi etkilemez.

b. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, SCN^{-} iyonları değiştirme tepkimesi vereceğinden, SCN^{-} tükenir, denge sağa kayar.

c. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, SCN^{-} iyonları ile tepkime vererek FeSCN^{2+} oluşturacağından denge sola kayar.

d. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ suda çözünerek Fe^{3+} derişimin artıracığından denge sola kayar.

e. Fe^{3+} derişimi artacağından denge sağa kayar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

37.Bir tampon çözeltiye *az miktarda* kuvvetli baz ilave edildiğinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

A.Tamponun asit bileşeni H^{+} verici olarak davranır.

B.Tamponun baz bileşeni ile birleşerek pH 14'e yaklaşır.

C.Bazik kısmı H^{+} alıcı olarak davranır.

ÇÜNKÜ:

a.Tampon çözeltiler [eşlenik baz]/ [asit] oranını yaklaşık olarak sabit tutar.

b.Kuvvetli bazın pH'ı 14'e yakındır.

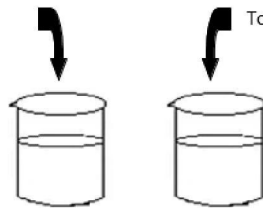
c.Bazik kısım, asidik kısımdan proton alarak [eşlenik baz]/ [eşlenik asit] oranını sabit tutar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

38.Aşağıdaki beherlerde aynı derişimde ve hacimde HCl çözeltisi bulunmaktadır. Aynı anda, I nolu behere parça Zn, II nolu behere ise eşit miktarda toz Zn atıldığında meydana gelen olaylar için hangisi doğrudur?

Parça Zn



I nolu beher

II nolu beher

A.I nolu kapta H_2 çıkışı daha hızlıdır.

B.II nolu kapta H_2 çıkışı daha hızlıdır.

C.Her iki kapta H_2 çıkışı aynı hızdadır.

ÇÜNKÜ;

a.Her iki kapta aynı tepkime gerçekleşir.

b.Parça halindeki Zn daha düz bir yüzeye sahip olduğundan, temas yüzeyi daha büyüktür.

c.Toz halindeki Zn daha büyük temas yüzeyine sahiptir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

39.X ve Y elektrotlarından oluşan bir elektrokimyasal pil düzeneğinde pil çalışmaya başlamadan önce X'in miktarı, Y'nin miktarının beş katıdır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A.X anottur.

B.Y anottur.

C.Anot, elektrotların miktarına göre belirlenmez.

ÇÜNKÜ;

a.Madde miktarı arttıkça indirgenme potansiyeli artar.

b.Madde miktarının artışı temas yüzeyini artırır ve yükseltgenme kolaylaşır.

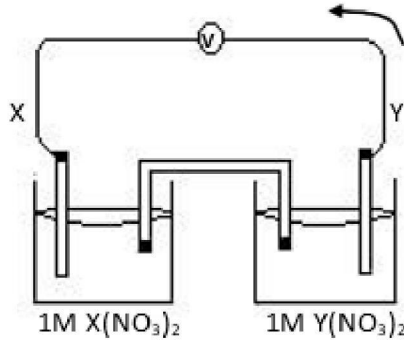
c.Madde miktarı azaldıkça iyonların etkileşimi kolaylaşacağından, miktarı az olan elektrot daha kolay indirgenir.

d.Anot, elektrotların indirgenme potansiyeline bağlı olarak belirlenir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

40.Aşağıda şematik olarak verilen çalışır durumdaki elektrokimyasal pil sistemi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



A.Y elektrot negatif, X elektrot pozitif yüklüdür.

B.Y elektrot pozitif, X elektrot negatif yüklüdür.

ÇÜNKÜ;

a.Anot olan Y'in yükseltgenmesi sonucu oluşan elektronlar katot olan X'e doğru hareket eder.

b.Katot olan Y'nin indirgenmesi sonucu oluşan elektronlar anot olan X'e doğru hareket eder.

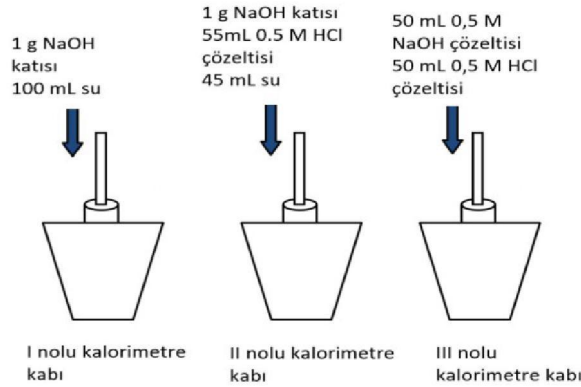
c.Anot pozitif, katot negatif yüklüdür.

d.Elektrokimyasal pillerde her zaman sol taraftaki elektrot negatif, sağ taraftaki elektrot pozitif yüklüdür.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

41.Aynı özelliklere sahip 3 adet kahve fincanı kalorimetre kabında aşağıdaki işlemler yapılmaktadır.



I.Nolu K. Kabı: Katı NaOH suda çözünmektedir.

II.Nolu K. Kabı: Katı NaOH HCl çözeltisine ilave edilmektedir.

III.Nolu K. Kabı: NaOH çözeltisi HCl çözeltisine ilave edilmektedir.

Bu işlemler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A.En fazla sıcaklık artışı I nolu kaptadır.

B.En fazla sıcaklık artışı II nolu kaptadır.

C.En fazla sıcaklık artışı III nolu kaptadır.

ÇÜNKÜ;

a.Katı NaOH'in çözünmesi zordur ve çözünme ısısı daha yüksektir.

b.NaOH çözeltisi ve HCl çözeltisi ile gerçekleşen tepkime katı NaOH ile yapılane göre daha fazla nötralleşme ısısına sahiptir.

c.Katı NaOH suda çözünmediğinden HCl çözeltisi ile nötralleşme tepkimesi vermez.

d.Nötralleşme ısıları, çözünme ısılarından her zaman büyüktür.

e.Katı NaOH ile HCl çözeltisinin olduğu kaptaki hem çözünme hem de nötralleşme tepkimesi gerçekleşir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

42.Formik asit (HCOOH) karıca asidi olarak da bilinir. 25 ml 0.1 M HCOOH çözeltisinin ($K_a=1.8 \times 10^{-4}$), 0.2 M KOH çözeltisiyle titrasyonu için aşağıdaki indikatörlerden hangisi kullanılmalıdır?

İndikatör	pH aralığı
A. Metil oranj	3.1 - 4.4
B. Bromotimol mavisi	6.2 - 7.6
C. Fenol ftalein	8.3 - 10.0
D. Herhangi biri	

ÇÜNKÜ;

a.Titrasyonda kullanılan indikatörlerin hepsi dönüm noktasında renk değişir.

b.Titrasyon asit ve bazın nötralleşmesine dayalıdır ve indikatörün önemi yoktur.

c.Eşdeğerlik noktasında oluşan bazik tuz hidroliz olur.

d.Eşdeğerlik noktasında tam nötralleşme gerçekleşir ve çözelti pH'ı 7 olur.

e.Eşdeğerlik noktasında oluşan asidik tuz hidroliz olur.

f.KOH kuvvetli bir baz olduğundan eşdeğerlik noktasında ortamdaki OH^- iyon derişimi fazladır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

43.7A grubu atomlarından F, Cl, Br, I' un periyodik cetveldeki periyotları verilen sırayla artmaktadır. Buna göre, bu atomların H ile oluşturdukları HX yapısındaki asitlerin kuvveti için verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

A.HF >HCl>HBr> HI

B.HI >HBr>HCl> HF

ÇÜNKÜ;

a.X atomunun elektronegatifliği ne kadar büyükse bağ elektronlarını o kadar çok kendine çeker ve H'ın yapıdan uzaklaşması kolaylaşır.

b.X atomunun çapı büyüdükçe atomlar arası uzaklık artacağından H-X bağı zayıflar.

c.X atomunun elektronegatifliği ne kadar büyükse H'ı kendine o kadar çok kendine çeker ve H'ın uzaklaşması zorlaşır.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

44.4FeO(k) → Fe (k) + Fe3O4 (k) tepkimesinin standart tepkime entalpisini aşağıdaki tepkimelerini kullanarak hesaplarken yapılması gereken işlemler hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I.Fe(k) + 1/2O2 (g) → FeO(k) ΔH° = -272,0 kJ

II. 3Fe(k) + 2O2 (g) → Fe3O4(k) ΔH° = -1118,4kJ

A.I. tepkime ters çevrilip 4 ile çarpılırken tepkime entalpisinin pozitif değeri alınır, II. tepkimede bir değişiklik yapılmaz.

B.II. tepkime ters çevrilip 2'ye bölünürken tepkime entalpisinin pozitif değeri alınarak 2'ye bölünür, I. tepkime aynen alınır.

C.I. tepkime ters çevrilip 4 ile çarpılırken tepkime entalpsi aynen alınır, II. tepkimede bir değişiklik yapılmaz.

D.I. tepkime ters çevrilip 4 ile çarpılırken tepkime entalpsi4 ile çarpılıp pozitif değeri alınır, II. tepkimede bir değişiklik yapılmaz.

ÇÜNKÜ;

a.Tepkime entalpsi, kimyasal denklemde yazılan maddelerin stokiyometrik katsayısına ve tepkime yönüne bağlıdır.

b.Tepkime entalpsi sadece kimyasal denklemde yazılan maddelerin stokiyometrik katsayısına bağlıdır.

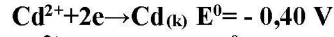
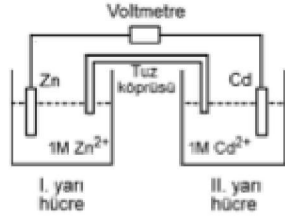
c.Tepkime entalpsi kimyasal denklemde yazılan maddelerin stokiyometrik katsayısına ve tepkime yönüne bağlı değildir.

d.Tepkime entalpsi kimyasal denklemde yazılan maddelerin stokiyometrik katsayısına bağlı değildir.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

45. Aşağıda bir hücre şeması verilmiştir.



Buna göre yandaki hücrenin kutupları hakkında söylenenlerden hangisi doğrudur?

- A. Pil çalışır, Cd metalinin olduğu kutup anottur
- B. Pil çalışır, Zn metalin olduğu kutup katottur
- C. Pil çalışmaz, Cd metalinin olduğu kutup anottur
- D. Pil çalışır, Zn metalin olduğu kutup anottur

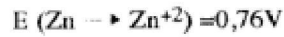
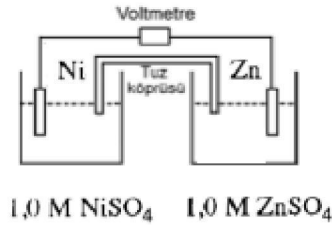
ÇÜNKÜ;

- a. İndirgenme potansiyeli büyük olan anottur.
- b. Elektron veren elektrot katot, elektron alan elektrot ise anottur
- c. En büyük indirgenme potansiyeline sahip elektrot katottur.
- d. İndirgenme potansiyeline ilişkin sıralı bir tabloda en pozitif E değeri olan türler anottur.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

46.



Yukarıdaki şekil, çalışan bir elektrokimyasal pili göstermektedir. Bu pil için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Nikel anottur
- B. Çinko elektrodunda kütle artışı olur
- C. Çinko katottur
- D. Nikel elektrodunda kütle artışı olur

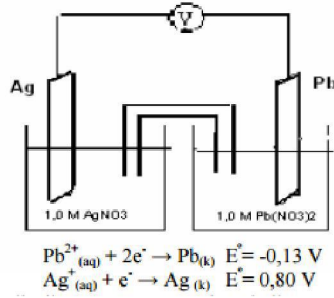
ÇÜNKÜ;

- a. Anot elektrotta zamanla kütle artışı, katot elektrotta zamanla kütle kaybı görülür.
- b. Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülür.
- c. Katotta indirgenme olur ve katoddaki metal iyonları katı metale dönüşür.
- d. Pil kullanıldıkça anodun kütlesi artar.

Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

47.



Yukarıda verilen pil diyagramı ve standart indirgenme potansiyellerine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Pb elektrodu katottur.
- B. Ag elektrot anottur.
- C. Pb elektrot anottur.
- D. Ag elektrodu katottur.

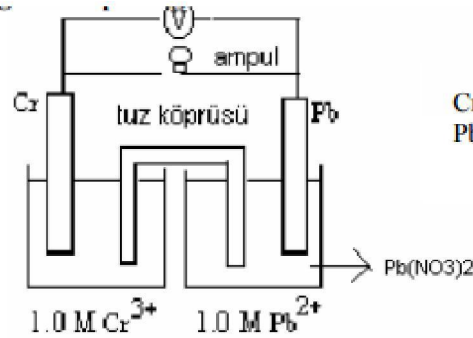
ÇÜNKÜ;

- a. İndirgenme potansiyeki büyük olan kattottur.
- b. İndirgenme potansiyeli küçük olan katottur.
- c. İndirgenme potansiyeli büyük olan anottur.
- d. Galvanik hücrede anot ve katotun yerlerini belirlenemez.

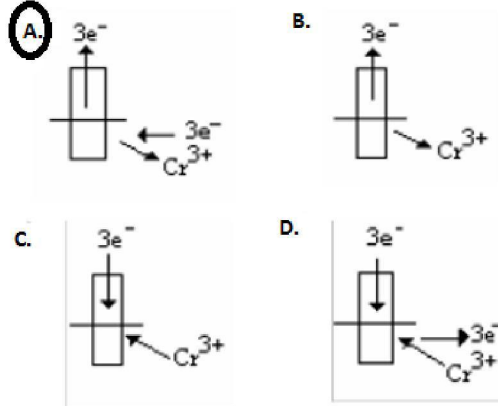
Emin misiniz? Evet ()

Hayır ()

48.



Aşağıdaki çizimlerden hangisi Cr elektrotta meydana gelen tepkimeyi en iyi şekilde gösterir?

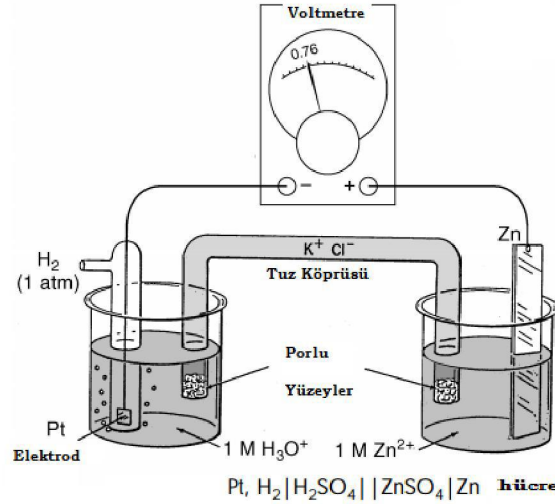


ÇÜNKÜ;

- a. Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülürken, indirgenmenin olduğu katot elektrotta zamanla aşınma görülür.
- b. Pozitif yüklü iyonlar (kasyonlar) tuz köprüsü aracılığıyla anot elektrotta doğru, negatif yüklü iyonlar (anyonlar) ise katot elektrotta doğru hareket ederler.
- c. Çözelti içerisindeki pozitif iyonlar hareketsizdir.
- d. Yükseltgenmenin olduğu anotta açığa çıkan elektronlar devreye yönelir, yükseltgenen metal de çözeltiye geçer.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

49.



Yandaki düzeneğe bakarak aşağıdakilerden hangisi belirlenemez?

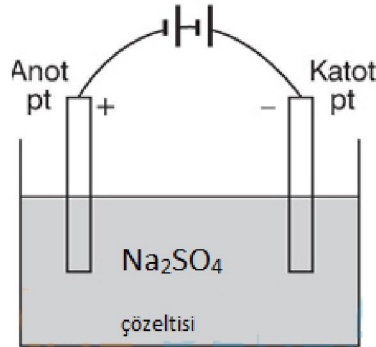
- A.Devrenin potansiyeli
- B.Devrenin akımı
- C.Devrenin elektrolitleri
- D.Anot ve katotlar

ÇÜNKÜ;

- a.Elektroliz devresinden geçen akım miktarı elektrik potansiyeline ve çözelti iletkenliğine bağlıdır.
- b.Elektron akış yönü, hücrelerdeki elektrolitin konsantrasyonundan bağımsızdır.
- c.Pil potansiyeli, yarı hücrelerdeki elektrolitlerin konsantrasyonlarından bağımsızdır.
- d.Pozitif yüklü iyonlar (katyonlar) tuz köprüsü aracılığıyla anot elektrota doğru, negatif yüklü iyonlar (anyonlar) ise katot elektrota doğru hareket ederler.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

50.



Yandaki elektroliz kabına 1-2 damla fenolftalein damlatılıp elektrolize başlanmıştır.

Elektroliz sırasında aşağıdaki durumlardan hangisi görülür?

(Not: Fenolftalein bazik ortamda pembe renklidir)

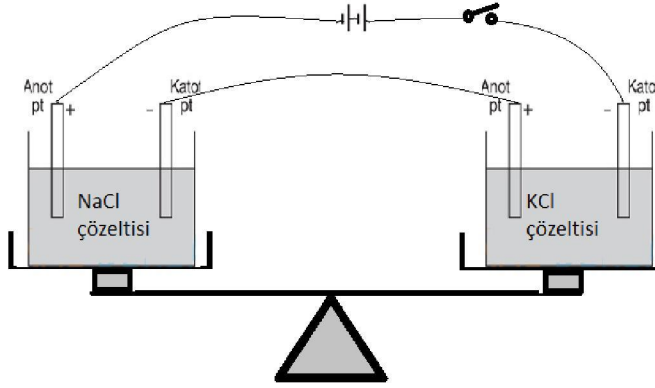
- A.Anotta pembe renk görülür
- B.Katotta pembe renk görülür
- C.Renk değişimi görülmez
- D.Çözelti tamamen pembe olur

ÇÜNKÜ;

- a. Alkali tuzlarının olduğu elektrolizlerde, katotta su indirgenerek hidrojen gazı ve hidroksil iyonu meydana gelir.
- b.Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez.
- c.İnert elektrotlar indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu verebilir.
- d.İnert elektrotlar kullanıldığında elektroliz gerçekleşmez.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

51.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge haline kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

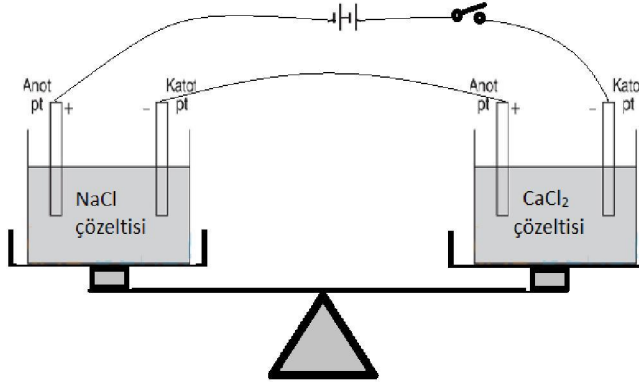
- A. Elektroliz olur, NaCl çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- B. Elektroliz olur, KCl çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- C. Denge kalır, elektroliz olmaz
- D. Denge kalır, elektroliz olur

ÇÜNKÜ;

- a. Elektrolitik hücrelerde su yükseltgenmeye ve indirgenmeye karşı tepkisizdir.
- b. Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez.
- c. Katot ve anotta ortaya çıkan madde miktarı elektroliz devresinden geçen akım, zaman ve ortaya çıkan maddenin MA ile doğru; yük değeri ve F katsayısı ile ters orantılıdır.
- d. İnert elektrotlar indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu verebilir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

52.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge haline kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

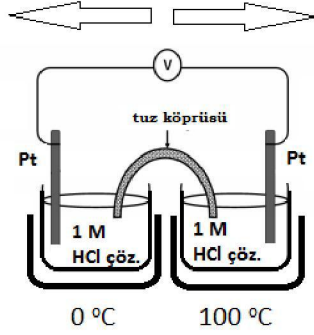
- A.Elektroliz olur, NaCl çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- B.Elektroliz olur, CaCl₂ çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- C.Dengede kalır, elektroliz olur
- D.Dengede kalır, elektroliz olmaz

ÇÜNKÜ;

- a.Katot ve anotla ortaya çıkan madde miktarı elektroliz devresinden geçen akım, zaman ve ortaya çıkan maddenin MA ile doğru; yük değeri ve F katsayısı ile ters orantılıdır.
- b.Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülürken, indirgenmenin olduğu katot elektrotta zamanla aşınma görülür.
- c.Anot çözeltisinin derişimi azalırken, katot çözeltisinin derişimi artar.
- d.Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

53.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere tuz köprüsü iki ayrı hücreden oluşan bir pil düzeneği görülmektedir. Sol hücre 1 M HCl ve sıcaklığı 0 °C'dir. Sağ hücre 1 M HCl ve sıcaklığı 100 °C'dir. Bu pil hücresinde elektronların yönü hakkında ne söylenebilir?

- A. Sol tarafa
- B. Sağ tarafa
- C. Pil çalışmaz
- D. Pil çalışır, elektronlar hareket etmez

ÇÜNKÜ;

a. Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülürken, indirgenmenin olduğu katot elektrotta zamanla aşınma görülür.

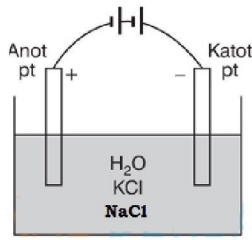
b. Elektrokimyasal hücrelerde hücre potansiyeli sıcaklıkla azalmaktadır. Sıcaklık azaldıkça potansiyel artmakta ve akım artmaktadır ve ayrışan, toplanan miktarda artmaktadır.

c. Anot çözeltisinin derişimi azalırken, katot çözeltisinin derişimi artar.

d. Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

54.



Yandaki elektroliz kabında, katotta aşağıdakilerden hangisinin açığa çıkması beklenir?

(Elektron verme eğilimleri $K > Na > O^{2-} > Cl^{-} > H^{+}$ şeklinde sıralanmaktadır.)

- A. H_2
- B. Na
- C. K
- D. O_2

ÇÜNKÜ;

a. Aktifliği büyük olan elektron alır, katottur, aktifliği küçük olan anottur.

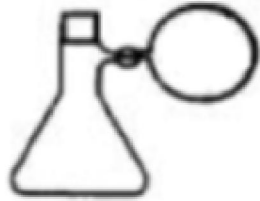
b. Elektron verme eğilimi büyük olan madde kuvvetli bir yükseltgendir.

c. Elektron verme eğilimi fazla olan madde daha az aktiftir.

d. En az aktif olan element elektron alma eğilimindedir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

55.



Yukarıdaki düzenekte 40 °C de hava ile dolu ağır kapalı bir kap ve ona bağlı elastik bir balon bulunmaktadır. Eğer düzeneğin sıcaklığı 5 °C'ye düşürülürse balonun hacmi nasıl değişir? (Açık hava basıncı her iki sıcakta da 1 atm'dir)

- A. Azalır
- B. Değişmez
- C. Artar

ÇÜNKÜ;

a. Sıcaklık düşünce düzenek içindeki tanecikler küçülür

b. Sıcaklık düşünce düzenek içindeki basınç azalır.

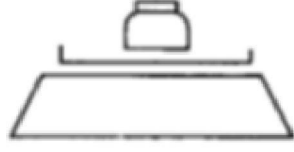
c. Sıcaklık düşünce düzenek içindeki basınç artar.

d. Sıcaklık düşünce tanecikler arasındaki mesafe azalır.

e. Açık hava basıncı sabittir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

56.



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi Aylin içinde soğuk hava bulunan ağız kapalı bir kavanozu tartıyor. Daha sonra aynı kavanozu güneşin altında uzun süre bekletiliyor ve tekrar tartılıyor. Aylin kavanozun, içinde hava olmadan vakumlu haldeki ağırlığını da biliyor ve bu ağırlığı, içinde hava olan tartım sonuçlarından çıkarıyor. Aylin'in ulaştığı soğuk ve sıcak havanın tartım sonuçları ile ilgili ne söylenebilir?

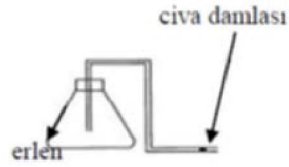
- A. Her iki tartım da aynı olup sıfıra eşittir.
- B. Her iki tartım da aynı olup sıfırdan büyük bir değere eşittir.
- C. Soğuk hava sıcak havadan daha ağırdır.
- D. Sıcak hava soğuk havadan daha ağırdır.

ÇÜNKÜ;

- a. Gaz halindeki maddenin ağırlığı yoktur.
- b. Gaz halindeki madde ısıtıldığında gazı oluşturan tanecikler büyür.
- c. Hava ısınca genleşip yükselir.
- d. Hava soğuyunca yoğunlaşır ve tanecikler birbirine yaklaşır.
- e. Kavanoz içine giren ya da kavanozdan çıkan bir madde yoktur.
- f. Gaz halindeki madde ısıtıldığında taneciklerin hareketi ve basınç artarak kabın çeperlerine olan vuruşlar da artar.
- g. Sıcak hava daha nemlidir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

57.



Yukarıdaki şekilde verilen düzende içinde hava bulunan, sabit hacimli ve ağız kapalı bir erlen ve erlene bağlı bir cam boru bulunmaktadır (Cam borunun hacmi ihmal edilmektedir). Cam borunun için de ise bir damla civa damlası bulunmaktadır. Sıcaklık değişimine bağlı olarak civa damlası sağa (→) ya da (sola ←) hareket etmektedir. Eğer düzener, sıcaklığı 25 °C olan bir odadan sıcaklığı 5 °C olan başka bir odaya götürülürse civa damlacığının hareketi nasıl olur? (Not: Açık hava basıncı her iki sıcaklıkta da 1 atm'dir).

- A. Sola doğru hareket eder.
- B. Hareket etmez.
- C. Sağa doğru hareket eder.

ÇÜNKÜ;

- a. Erlen içindeki havanın basıncı azalır.
- b. Erlen içindeki havanın basıncı artar.
- c. Erlen içindeki havanın hacmi azalır.
- d. Erlen içindeki havanın hacmi artar.
- e. Açık hava basıncı sabittir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

58.



Yandaki şekilde hareketli ideal piston içinde normal koşullarda (0°C ve 1 atm 'de) gaz halindeki madde bulunmaktadır. Gaz halindeki madde ısıtıldığında piston nasıl hareket eder? (Açık hava basıncı her iki durumda da 1 atm 'dir).

A. Aşağıya doğru hareket eder.

B. Hareket etmez.

C. Yukarıya doğru hareket eder.

ÇÜNKÜ;

a. Piston içindeki gaz halindeki maddenin basıncı artar.

b. Gaz halindeki madde genişler ve tanecikleri büyür.

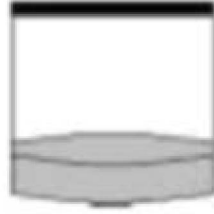
c. Isınan gaz halindeki madde yükselir.

d. Gaz halindeki maddenin taneciklerinin arasındaki ortalama mesafe artar.

e. Açık hava basıncı sabittir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

59.



Buket, yandaki şekilde gibi gösterilen bir kaba bir miktar su koyuyor ve kabın ağzını sıkıca kapatıktan sonra tartıyor. Daha sonra ağzı sıkıca kapalı bu kaptaki suyun hepsini kap sıkıca kapalı iken buharlaştırıp bir tartım daha yapıyor. Buket, tartım sonuçları ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşmıştır?

A. Su buharlaştırıldığında ağırlığı olmaz.

B. Su buharlaştırıldıktan sonra alınan tartım daha hafif gelir.

C. Her iki tartım da birbirine eşittir.

ÇÜNKÜ;

a. Gaz halindeki maddenin ağırlığı yoktur.

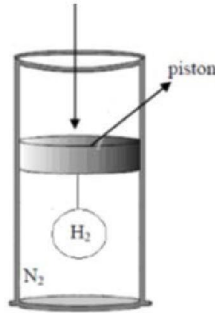
b. Su buharlaştırıldığında hidrojen ve oksijen gazına ayrışır.

c. Kap içine giren ya da kaptan çıkan madde yoktur.

d. Sıvı halindeki madde gaz halindeki maddeden daha ağırdır.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

60.



Yandaki şekilde pistonlu kap içinde azot gazı bulunmaktadır. Pistona çelik ipe bağlı elastik balonun içinde ise hidrojen gazı bulunmaktadır. Elastik balon kabın hiçbir yüzeyine değmeyecek şekilde, piston aşağıya doğru bir miktar itilirse balonun hacmi nasıl değişir?

A. Balonun hacmi azalır.

B. Balonun hacmi değişmez.

C. Balonun hacmi artar.

ÇÜNKÜ;

a. Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri birbirine yapışır.

b. Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri küçültür.

c. Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri balonun altında toplanır.

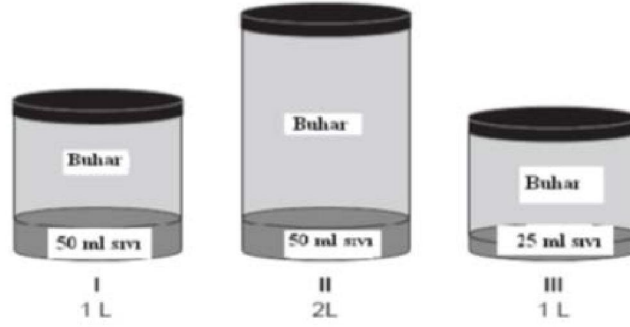
d. Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki basınç artar ve hidrojen gazı molekülleri arasındaki mesafe azalır.

e. Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki ve dışındaki basınç eşit olarak artar.

f. Piston aşağıya doğru itilince balon içindeki hidrojen gazı molekülleri arasındaki mesafe artar.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

61.



Yukarıda sabit sıcaklıkta I. ve II. Kaplarda 50 mL, III. Kapta ise 25 ml. buharıyla dengede bulunan aynı tür saf sıvı bulunmaktadır (I. ve III. Kabın toplam hacmi 1 L. iken II. Kabın toplam hacmi 2L'dir). Bu kaplardaki buhar basınçları hakkında ne söylenebilir?

A. $I=II=III$

B. $II=III>I$

C. $I>II=III$

ÇÜNKÜ;

a. Gaz halindeki maddenin hacmi azalınca basıncı artar.

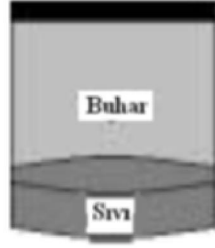
b. Gaz halindeki maddenin hacmi azalınca basıncı azalır.

c. Sıvının miktarının az olduğu kaptaki buhar basıncı en düşüktür.

d. Sıvı halindeki saf maddenin buhar basıncı sıcaklıkla değişir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

62.



Yandaki şekilde sabit sıcaklıkta kapalı bir kaptaki buharıyla dengede bulunan bir sıvı bulunmaktadır. Bu kaptan bir miktar buhar uzaklaştırılıp ağzı tekrar kapatılıp bir müddet beklendiğinde, kaptaki buhar basıncı hakkında ne söylenebilir?

A. Azalır

B. Değişmez

C. Artar

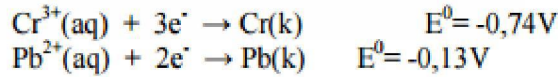
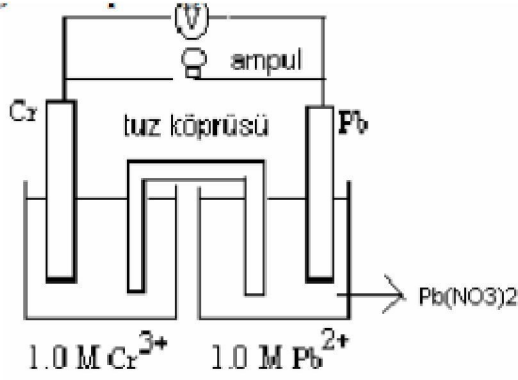
a. Buharın mol sayısı azalır.

b. Buhar uzaklaştırılınca daha fazla sıvı buharlaşır.

c. Tekrar sıvı-buhar dengesi kurulur.

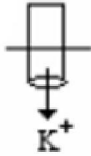
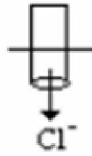
Emin misiniz? Evet () Hayır ()

63.

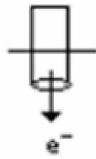


Aşağıdaki çizimlerden hangisi tuz köprüsünün $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisine batırılmış kısmındaki elektrik akışını en iyi şekilde gösterir?

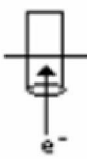
A.

**B.**

C.



D.

**ÇÜNKÜ;**

a. Bir pil düzeneğinde, elektronlar önce katottan çözeltiye, oradan da tuz köprüsü aracılığı ile anoda geçerler.

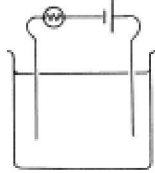
b. Çözeltilerde indirgeme-yükseltgeme reaksiyonlarından dolayı yük dengeli korunmalıdır.

c. Çözelti içerisinde iletkenlik sadece negatif yüklü iyonların hareketi ile sağlanır.

d. Çözelti içerisindeki pozitif iyonlar hareketsizdir.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

64.



Şekilde gösterilen devrede, parlak bir ampul elde etmek için beherde aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

A. Eriyik potasyum bromür

B. Şeker çözeltisi

C. Eriyik şeker

D. Seyreltik şeker çözeltisi

ÇÜNKÜ;

a. Elektronlar, iyonlar gibi çözelti içerisinde hareket edebilirler.

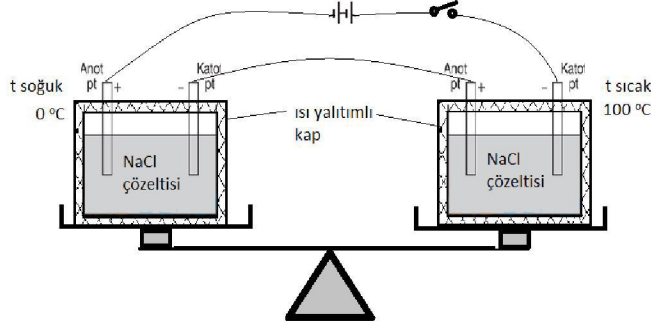
b. Çözelti içerisinde iletkenlik sadece negatif yüklü iyonların hareketi ile sağlanır.

c. Elektrolitik iletkenliği çözücü ve çözünenin apolarlığı, iyonlaşma ve iyon büyüklüğü gibi etmenler olumsuz etkiler.

d. Elektronlar çözeltiye katottan girerler, tuz köprüsü üzerinden çözelti boyunca hareket ederler ve çözeltiyi anottan terk ederek devreyi tamamlarlar.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

65.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge haline kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Sol taraftaki düzenek daha soğuk, sağ taraftaki düzenek daha sıcaktır. Sistem hem ısıya hem de madde geçişine yalıtımlıdır. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

- A.Elektroliz olur, Sol taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- B.Dengede kalır, elektroliz olur
- C.Elektroliz olur, Sağ taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- D.Dengede kalır, elektroliz olmaz

ÇÜNKÜ;

a. Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülürken, indirgenmenin olduğu katot elektrotta zamanla aşınma görülür.

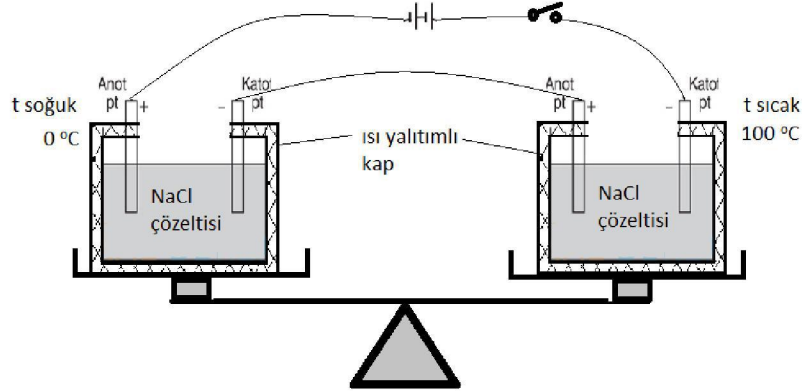
b.Elektrokimyasal hücrelerde hücre potansiyeli sıcaklıkla azalmaktadır. Sıcaklık azaldıkça potansiyel artmakta ve akım artmaktadır ve ayrılan toplanan miktarda artmaktadır

c.Anot çözeltisinin derişimi azalırken, katot çözeltisinin derişimi artar.

d.Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

66.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge halinde kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Sol taraftaki düzenek daha soğuk, sağ taraftaki düzenek daha sıcaktır. Sistem hem ısıya karşı yalıtımlı madde geçişine karşı yalıtımsızdır. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

- A.Elektroliz olur, Sol taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- B.Elektroliz olur, Sağ taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- C.Dengede kalır, elektroliz olur
- D.Dengede kalır, elektroliz olmaz

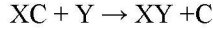
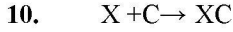
ÇÜNKÜ;

- a.Elektrokimyasal hücrelerde hücre potansiyeli sıcaklıkla azalmaktadır. Sıcaklık azaldıkça potansiyel artmakta ve akım artmaktadır ve ayrışan, toplanan miktarda artmaktadır.
- b.Yükseltgenmenin olduğu anot elektrotta zamanla kütle artışı görülürken, indirgenmenin olduğu katot elektrotta zamanla aşınma görülür.
- c.Anot çözeltisinin derişimi azalırken, katot çözeltisinin derişimi artar.
- d.Elektrolizde, su hiç bir zaman indirgenme ya da yükseltgenme reaksiyonu vermez.

Emin misiniz? Evet () Hayır ()

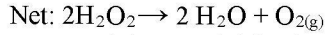
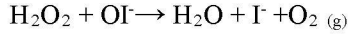
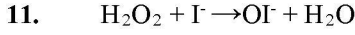
Ek 3. Çoktan Seçmeli Test

1. Bir kimyasal tepkimenin hızı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A. Aynı sıcaklıkta tüm tepkimeler aynı hızda gerçekleşir.
B. Tepkime hızı ortalama olarak ifade edilir.
C. Tepkimenin ne kadar sürede gerçekleştiğini gösterir.
D. Tepkime süresince tepkime hızı doğrusal olarak artar.
2. KOH ve CH₃COOH'ın titrasyonunun eşdeğerlik noktası için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A. Çözelti pH'ı 7'dir.
B. Çözelti pH'ı 7'den küçüktür.
C. Nötralleşme gerçekleşmez.
D. Çözelti pH'ı 7'den büyüktür.
3. Bir elektrokimyasal pilin potansiyeli için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A. Yarı hücrelerdeki elektrolitlerin derişimlerinden bağımsızdır.
B. Yarı hücrelerdeki elektrolitlerin derişimine göre değişir.
C. Yarı hücredeki elektrotun kütlesine bağlıdır.
D. Tuz köprüsünün kütlesine bağlıdır.
4. Kimyasal tepkimeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A. Tepkimeye giren maddelerin derişimi arttıkça tepkimenin gerçekleşme süresi artar.
B. Tepkimeye giren maddelerin derişiminin artmasıyla tepkime hızı artar.
C. Tepkimeye giren maddelerin derişimi azaldıkça tepkime hızı artar.
D. Tepkimeye giren maddelerin derişiminin tepkime hızına etkisi yoktur.
5. Titrasyon işlemi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A. Zayıf bazlar, zayıf asitlerle titre edilemez.
B. Titrasyon işleminin yapılabilmesi için asit ve baz aynı hacimde olmalıdır.
C. Sigmoidal bir eğri elde edilir.
D. Kuvvetli bazlar, kuvvetli asitlerle titre edilemez.
6. Endotermik olarak gerçekleşen bir kimyasal denge tepkimesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A. İleri yöndeki aktivasyon enerjisi geri yöndeki aktivasyon enerjisinden büyüktür.
B. İleri yöndeki aktivasyon enerjisi geri yöndeki aktivasyon enerjisinden küçüktür.
C. Isı salan bir reaksiyondur.
D. Aktivasyon enerjisi dengeyi etkilemez.
7. $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$
Tepkimesinin hız sabiti aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?
A. Tepkimeye giren maddelerin derişimine
B. Sıcaklığa
C. Tepkime ortamına katalizör ilavesine
D. Derişime, sıcaklığa ve katalizöre bağlı değildir.
8. Bir kimyasal tepkime, tepkimeye giren aynı miktardaki maddeler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A. Yüzey alanı büyürse tepkime hızlanır.
B. Yüzey alanı büyürse tepkime yavaşlar.
C. Yüzey alanının büyüklüğü tepkime hızını etkilemez.
D. Yüzey alanının büyüklüğü tepkime hızıyla ilişkili değildir.
9. Tampon çözeltilere asit/baz ilavesi durumunda aşağıdakilerden hangisi söylenir?
A. pH'ı hiçbir zaman değişmez.
B. Çözeltinin pH'ı 7'de sabit kalır.
C. pH değişimi belli oranda sabit kalır.
D. Tampon çözeltiler kuvvetli asit ve tuz karışımlarıdır.



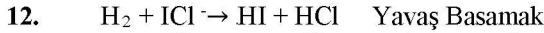
tepkimesindeki C maddesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Tepkime hızını artırır.
- B. Tepkimeyi yavaşlatır.
- C. Tepkime hızını etkilemez.
- D. Sadece endotermik tepkimeleri hızlandırır.
- E. Sadece ekzotermik tepkimeleri hızlandırır.



Buna göre I^- için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. İndikatör olarak görev yapmaktadır.
- B. Tepkimeye giren maddelerin enerjisini artırır.
- C. Yokluğunda tepkime gerçekleşmez.
- D. Tepkime dengesini etkilemez.
- E. Tepkime entalpisini düşürür.



Yukarıda iki basamakta gerçekleşen tepkime için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Yavaş basamağın hız sabiti, hızlı basamağın hız sabitinden büyüktür.
- B. İki basamağın hız sabitleri birbirine eşittir.
- C. Hızlı basamağın hız sabiti, yavaş basamağın hız sabitinden büyüktür.
- D. Hız sabiti reaksiyon hızını etkilemez.

13. Bir pH skalasını incelerseniz pH'ın genellikle 0-14 arasında değer aldığını gözlemlersiniz. Özellikle deneysel uygulamalarda sıklıkla kullanılan pH değeri için, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Asitlik kuvvetinin bir ölçüsüdür.
- B. H_3O^+ iyon derişimin bir ölçüsüdür.
- C. Zayıf asit ve bazların pH'ı ölçülemez.
- D. Asitlik derecesinin bir ölçüsüdür.

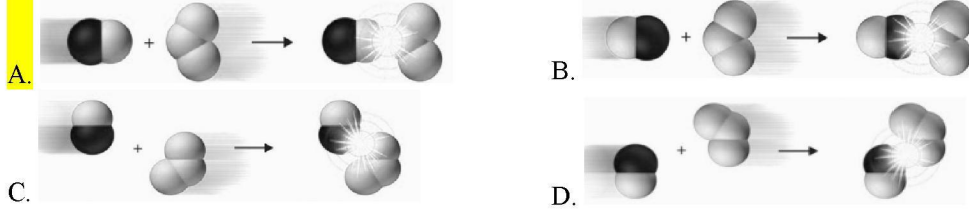
14. Bir kimyasal tepkimede aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Sıcaklık artışı her tepkimenin hızını artırır.
- B. Sıcaklık arttıkça endotermik tepkimelerin hızı artar, ekzotermik tepkimelerin hızı azalır.
- C. Sıcaklık arttıkça endotermik tepkimelerin hızı azalır, ekzotermik tepkimelerin hızı artar.
- D. Sıcaklık değişimi tepkime hızını etkilemez.

15. Bir kimyasal tepkimede aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Enerji korunmaz.
- B. Enerji korunur.
- C. Enerji korunur kütle korunmaz.
- D. Kütle korunur enerji korunmaz.

16. Daha anlaşılır olması için koyu renkli atomlar azotu (N), açık renkli atomlar oksijeni (O) temsil etmek aşağıda resmedilmiştir. Buna göre aşağıdaki şekillerde gösterilen hangi çarpışmalar sonucu $O_{3(g)} + NO_{(g)} \rightarrow NO_{2(g)} + O_{2(g)}$ tepkimesi gerçekleşebilir?



17. 1 mol HCl çözeltisine 2 mol NaOH çözeltisi ilave edildiğinde hangisi gerçekleşir?

- A. pH 7'den büyük olur.
- B. pH 7 olur.
- C. pH 7'den küçük olur.
- D. pH değişmez.

18. I. H_2SO_4 'ün su ile vermiş olduğu tepkime tepkime kabının ısındığı gözlenmiştir.

II. Kireç taşından sönmemiş kireç elde etmek için tepkime ortamına ısı verilir.

Buna göre, sıcaklık arttığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Sadece I no'lu tepkimenin hızı artar.
- B. Sadece II no'lu tepkimenin hızı artar.
- C. Her iki tepkime de hızlanır.
- D. I no'lu tepkime yavaşlarken, II no'lu tepkime hızlanır.

19. Günlük hayatımızda pek çok alanda kullandığımız asitlerin kuvveti aşağıdakilerden hangisi ile belirlenir?

- A. İndikatör
- B. pH metre
- C. Suda iyonlaşma yüzdesi
- D. Sulu çözeltilerindeki derişim

20. Bir baz çözeltisine, eşit hacim ve derişimde asit çözeltisi ilave edildiğinde aşağıdakilerden hangisi her zaman gerçekleşir?

- A. Nötr çözelti oluşur.
- B. Tuz ve su oluşur.
- C. Nötrleşme gerçekleşir.
- D. pH'ı 7 olan çözelti oluşur.

21. Tampon çözeltiler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Sadece zayıf asit ve onun tuzundan oluşur.
- B. Bir kuvvetli asit ve onun tuzundan oluşur.
- C. Tampon çözelti hazırlamak için asidin ya da bazın kuvveti önemli değildir, tuzu ile birlikte olması yeterlidir.
- D. Zayıf bir asit ya da baz ve onun konjuge çiftinden oluşur.

22. Elektrokimyasal hücrelerdeki metal elektrotlar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Aktivliği yüksek olan metal indirgenirken, aktivliği düşük olan metal yükseltgenir.
- B. Aktivliği yüksek olan metal yükseltgenirken, aktivliği düşük olan metal indirgenir.
- C. Kütlesi fazla olan metal elektrot yükseltgenirken, kütlesi az olan indirgenir.
- D. Kütlesi az olan metal elektrot yükseltgenirken, kütlesi fazla olan indirgenir.

23. İndikatörler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Tepkime hızını arttıran maddelerdir.
- B. Tepkime hızını azaltan maddelerdir.
- C. Kuvvetli asit veya bazlardır.
- D. Zayıf asit veya bazlardır.

24. Bir kimyasal tepkimenin entalpisi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Sabit basınçta bir sistemin dışarı verdiği veya aldığı ısıdır.
- B. Bir tepkimenin entalpisi o tepkimeye özeldir, değişmez.
- C. Sistem ve çevre arasındaki sıcaklık farkıdır.
- D. Sabit hacimde bir sistemin dışarı verdiği veya aldığı ısıdır.

25. Bir titrasyon düzeneğinde analit olarak 0.2M CH_3COOH , titrant olarak 0.1M NaOH kullanılmıştır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Eşdeğerlik noktasında analit ve titrantın hacmi eşittir.
- B. Eşdeğerlik noktası pH'ı 7 dir.
- C. Eşdeğerlik noktası pH'ı 3-7 arasında bir değerdedir.
- D. Eşdeğerlik noktası pH'ı 7-10 arasında bir değerdedir.

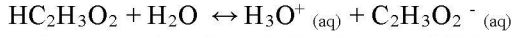
26. Demirden yapılmış çivilerin nemli yüzeylerde paslanmasını önlemek amacıyla demiri çinko ile kaplama işlemi olan galvanizleme yapılır. Çinkonun yükseltgenme potansiyeli demirden yüksek olduğuna göre, galvanizleme için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Elektroliz prensibine dayanır.
- B. Volta pili prensibine dayanır.
- C. Redoks tepkimesi meydana gelmez.
- D. Yukarı tercihlerden hiçbirisi

27. Denge de olan bir tepkime ortamına, sabit sıcaklıkta dengeyi etkileyecek bir etki yapıldığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Denge sabitinin değeri değişir.
- B. Denge bağıntısı değişir.
- C. Sistem yeni bir denge oluşturur.
- D. Tepkime denklemi değişir.

28. Sirkede bulunan asetik asit,



tepkimesine göre dengededir. Aynı sıcaklıkta tepkime ortamına NaOH ilave edildiğinde

- A. Tepkime ürünler doğru kayar.
- B. Tepkime girenler doğru kayar.
- C. Tepkime dengesinde herhangi bir değişim olmaz.
- D. Asetat iyonunun derişimi azalır.

29. Bir asit ve bazın titrasyonuna ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

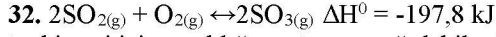
- A. Eşdeğerlik noktası indikatörün renk değişim pH'ıdır.
- B. Eşdeğerlik noktasında pH her zaman 7'dir.
- C. Dönüm noktası indikatörün renk değişim pH'ıdır.
- D. Renk dönüm noktası ile eşdeğerlik noktasının pH'ı her zaman 7'dir.

30. AgI katısı, çözeltisi ile dengede iken, çözelti ortamına radyoaktif İyot-131 içeren AgI 'nın doymuş çözeltisi ilave edilmiştir. Bir süre sonra çözeltinin yanı sıra çözelti ile etkileşim halinde olan katıda da radyoaktif özellik belirlenmiştir. Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A. Ortamda ileri ve geri tepkimeler devam etmektedir.
- B. Eklenen iyot-131, katı ile karışmıştır.
- C. Ortama ilave edilen AgI tepkimenin ürünler yönüne kaymasına neden olur.
- D. Ag atomu radyoaktif iyot-131 atomunun ışımasından dolayı radyo aktif olmuştur.

31. Pek çok analizin temelini oluşturan titrasyon için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. İndikatör kullanılmazsa gerçekleşmez.
- B. Her titrasyonda her indikatör kullanılmaz.
- C. Zayıf asit ve bazlar titre edilemez.
- D. Kuvvetli asit ve zayıf bazlar titre edilemez.



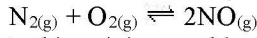
tepkimesi için sıcaklığın artması aşağıdakilerden hangisine neden olur?

- A. $\text{SO}_{3(g)}$ miktarı artar.
- B. $\text{SO}_{3(g)}$ miktarı azalır.
- C. Girenler ve ürünlerin miktarı değişmez.
- D. Oksijen miktarı artar.

33. Bakır bir kabın, yükseltgenme eğilimi daha yüksek olan kalay ile kaplanması ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. Bakır negatif kutup, kalay pozitif kutuptur.
- B. Kalay negatif kutup, bakır pozitif kutuptur.
- C. Bakır yükseltgenmiştir.
- D. Kalay indirgenmiştir.

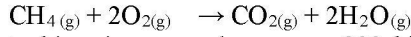
34. Doğada, şimşek çakması veya yıldırım düşmesi sırasında açığa çıkan enerji sayesinde havadaki serbest azot, oksijen ile birleşerek endotermik olan



tepkimesini gerçekleştirir. Bu tepkime için ortam sıcaklığı arttığında aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Denge sabitinin değeri azalır.
- B. Denge sabitinin değeri artar.
- C. Denge sabitini etkilemez.
- D. Denge ürünler tarafına kayar.

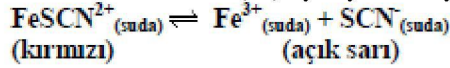
35. Doğal bir gaz olan metanın oksijenle verdiği,



tepkimesi sonucunda çevreye 890 kJ/mol enerji salındığı belirlenmiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. CH_4 ve O_2 moleküllerinin enerjisi, CO ve H_2O moleküllerinin enerjisinden küçüktür.
- B. CH_4 ve O_2 moleküllerindeki bağların kırılması için gereken enerji, CO ve H_2O moleküllerindeki bağların oluşumu için gerekli olan enerjiden küçüktür.
- C. CH_4 ve O_2 moleküllerindeki bağların kırılması için gereken enerji, CO ve H_2O moleküllerindeki bağların oluşumu için gerekli olan enerjiden büyüktür.
- D. CH_4 ve O_2 moleküllerinin enerjisi, CO ve H_2O moleküllerinin enerjisinden büyüktür.

36. Sabit sıcaklıkta demir (III) tiyosiyanatın ayrışma tepkimesi,



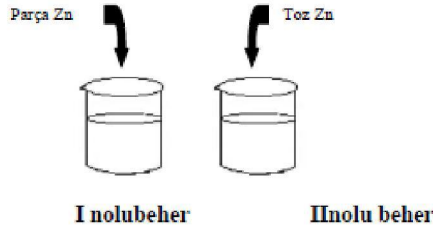
şeklindeir. Çözeltinin rengi başlangıçta kırmızı iken ortama $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ilave edilirse aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Renk değişimi olmaz.
- B. Sarı renk oluşur.
- C. Kırmızı renk koyulaşır.
- D. Kırmızı renk açılır.

37. Bir tampon çözeltiye *az miktarda* kuvvetli baz ilave edildiğinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?

- A. Tamponun asit bileşeni H^+ verici olarak davranır.
- B. Tamponun baz bileşeni ile birleşerek pH 14'e yaklaşır.
- C. Bazık kısmı H^+ alıcı olarak davranır.
- D. Tamponun asit bileşeni ile birleşerek pOH 14'e yaklaşır.

38. Aşağıdaki beherlerde aynı derişimde ve hacimde HCl çözeltisi bulunmaktadır. Aynı anda, I nolu behere parça Zn, II nolu behere ise eşit miktarda toz Zn atıldığında meydana gelen olaylar için hangisi doğrudur?



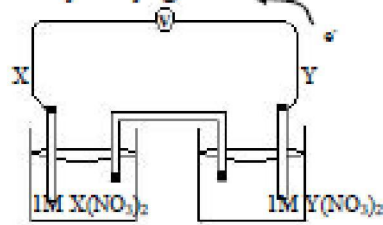
- A. I nolu kapta H_2 çıkışı daha hızlıdır.
 B. II nolu kapta H_2 çıkışı daha hızlıdır.
 C. Her iki kapta H_2 çıkışı aynı hızdadır.
 D. Her iki kapta da gaz çıkışı gözlenmez.

39. X ve Y elektrotlarından oluşan bir elektrokimyasal pil düzeneğinde pil çalışmaya başlamadan önce X'in miktarı, Y'nin miktarının beş katıdır.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

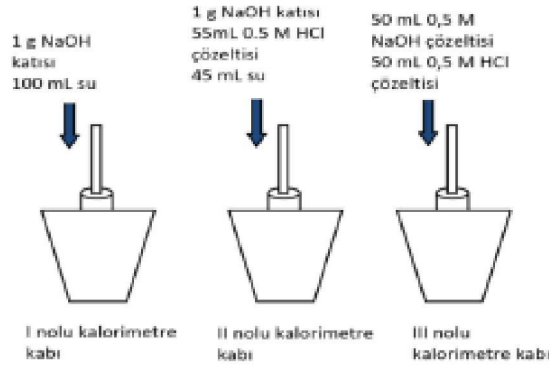
- A. Kütlesi büyük olan anottur.
 B. Kütlesi küçük olan anottur.
 C. Elektrotlar kütleye göre belirlenmez.
 D. Kütlesi küçük olan katottur.

40. Aşağıda şematik olarak verilen çalışır durumdaki elektrokimyasal pil sistemi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



- A. Y anottur
 B. X elektrodunda kütle artışı olur.
 C. X katottur
 D. Y elektrodunda kütle artışı olur.

41.



Aynı özelliklere sahip 3 adet kahve fincanı kalorimetre kabında aşağıdaki işlemler yapılmaktadır.

I Nolu K. Kabı: Katı NaOH suda çözünmektedir.

II Nolu K. Kabı: Katı NaOH HCl çözeltisine ilave edilmektedir.

III Nolu K. Kabı: NaOH çözeltisi HCl çözeltisine ilave edilmektedir.

Bu işlemler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. En fazla sıcaklık artışı I nolu kaptadır.
 B. En fazla sıcaklık artışı II nolu kaptadır.
 C. En fazla sıcaklık artışı III nolu kaptadır.
 D. Hepsinde sıcaklık artışı aynıdır.

42. Formik asit ($HCOOH$) karıca asidi olarak da bilinir. 25 ml 0.1 M $HCOOH$ çözeltisinin ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$), 0.2 M KOH çözeltisiyle titrasyonu için aşağıdaki indikatörlerden hangisi kullanılmalıdır?

İndikatör	pH aralığı
A. Metil oranj	3.1 - 4.4
B. Bromotimol mavisi	6.2 - 7.6
C. Fenol ftalein	8.3 - 10.0
D. Herhangi biri	

43. 7A grubu atomlarından F, Cl, Br, I' un periyodik cetveldeki periyotları verilen sırayla artmaktadır. Buna göre, bu atomların H ile oluşturdukları HX yapısındaki asitlerin kuvveti için verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

A. $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$

B. $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl} > \text{HF}$

C. Hepsinin asitlik kuvveti aynıdır.

D. Hepsi kuvvetli asitlerdir.

44. $4\text{FeO}_{(k)} \rightarrow \text{Fe}_{(k)} + \text{Fe}_3\text{O}_{4(k)}$

tepkimesinin standart tepkime entalpisini aşağıdaki tepkimelerini kullanarak hesaplamak için yapılması gereken işlemler hangisinde doğru olarak verilmiştir?

I. $\text{Fe}_{(k)} + 1/2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{FeO}_{(k)} \Delta H^\circ = -272,0 \text{ kJ}$

II. $3\text{Fe}_{(k)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_{4(k)} \Delta H^\circ = -1118,4 \text{ kJ}$

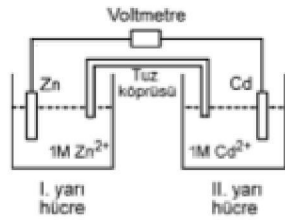
A. I. tepkime ters çevrilip 4 ile çarpılırken tepkime entalpisinin pozitif değeri alınır, II. tepkimede bir değişiklik yapılmaz.

B. II. tepkime ters çevrilip 2'ye bölünürken tepkime entalpisinin pozitif değeri alınarak 2'ye bölünür, I. tepkime aynen alınır.

C. I. tepkime ters çevrilip 4 ile çarpılırken tepkime entalpsi aynen alınır, II. tepkimede bir değişiklik yapılmaz.

D. I. tepkime ters çevrilip 4 ile çarpılırken tepkime entalpsi 4 ile çarpılıp pozitif değeri alınır, II. tepkimede bir değişiklik yapılmaz.

45. Aşağıda bir hücre şeması verilmiştir.



$\text{Cd}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cd}_{(k)} E^0 = -0,40 \text{ V}$

$\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}_{(k)} E^0 = -0,76 \text{ V}$

Buna göre yandaki hücrenin kutupları hakkında söylenenlerden hangisi doğrudur?

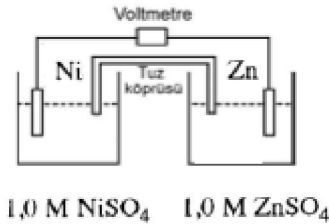
A. Pil çalışır, Cd metalinin olduğu kutup anottur

B. Pil çalışır, Zn metalinin olduğu kutup katottur

C. Pil çalışmaz, Cd metalinin olduğu kutup anottur

D. Pil çalışır, Zn metalinin olduğu kutup anottur

46.



$E (\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{+2}) = 0,25 \text{ V}$

$E (\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{+2}) = 0,76 \text{ V}$

Yukarıdaki şekil, çalışan bir elektrokimyasal pili göstermektedir. Bu pil için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

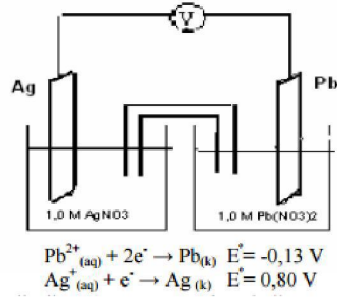
A. Nikel anottur

B. Çinko elektrodunda kütle artışı olur

C. Çinko katottur

D. Nikel elektrodunda kütle artışı olur

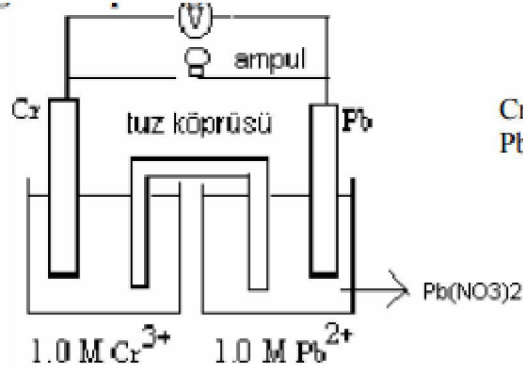
47.



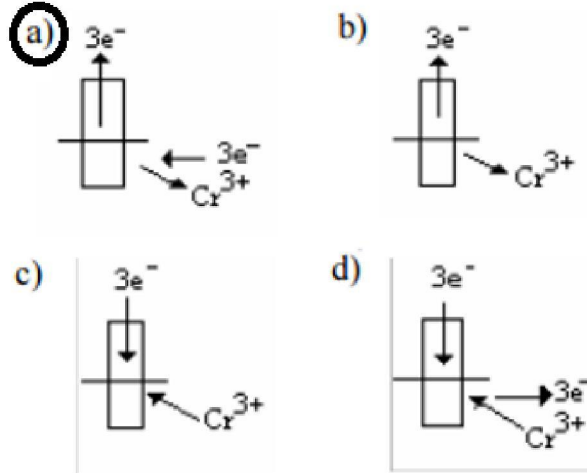
Yukarıda verilen pil diyagramı ve standart indirgenme potansiyellerine göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A. Pb elektrodu katottur.
- B. Ag elektrot anot.
- C. Pb elektrot anot.
- D. Ag elektrodu katottur.

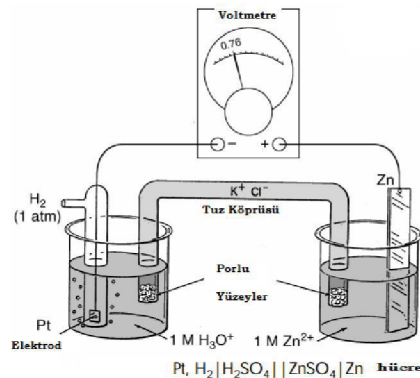
48.



Aşağıdaki çizimlerden hangisi Cr elektrotta meydana gelen tepkimeyi en iyi şekilde gösterir?



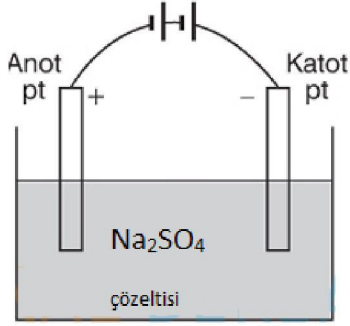
49.



Yandaki düzeneğe bakarak aşağıdakilerden hangisi belirlenemez?

- A. Devrenin potansiyeli
- B. Devrenin akımı
- C. Devrenin elektrolitleri
- D. Anot ve katotlar

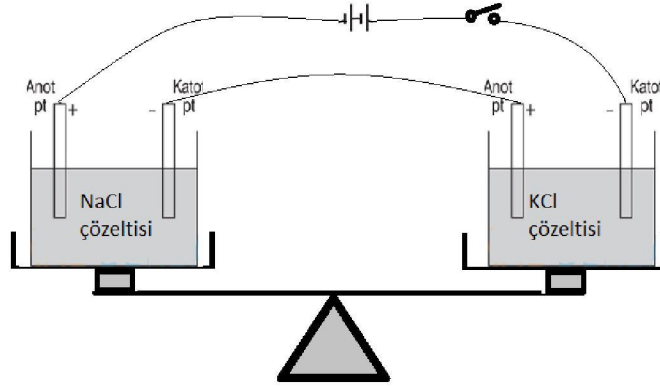
50.



Yandaki elektroliz kabına 1-2 damla fenolftalein damlatılıp elektrolize başlanmıştır. Elektroliz sırasında aşağıdaki durumlardan hangisi görülür? (Not: Fenolftalein bazik ortamda pembe renklidir)

- A. Anotta pembe renk görülür
- B. Katotta pembe renk görülür
- C. Renk değişimi görülmez
- D. Çözelti tamamen pembe olur

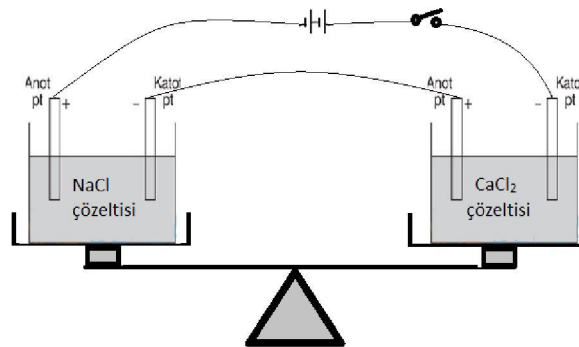
51.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge haline kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

- A. Elektroliz olur, NaCl çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- B. Elektroliz olur, KCl çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- C. Denge kalır, elektroliz olmaz
- D. Denge kalır, elektroliz olur

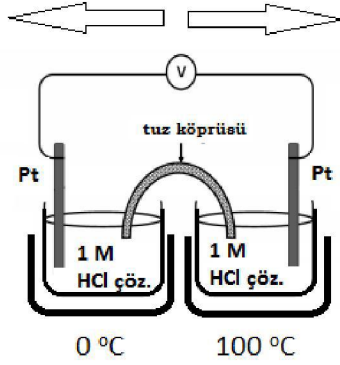
52.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge haline kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

- A. Elektroliz olur, NaCl çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- B. Elektroliz olur, CaCl2 çözeltisinin olduğu elektroliz kabı ağır basar
- C. Denge kalır, elektroliz olur
- D. Denge kalır, elektroliz olmaz

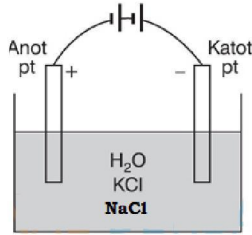
53.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere tuz köprülü iki ayrı hücreden oluşan bir pil düzeneği görülmektedir. Sol hücre 1 M HCl ve sıcaklığı 0 °C'dir. Sağ hücre 1 M HCl ve sıcaklığı 100 °C'dir. Bu pil hücresinde elektronların yönü hakkında ne söylenebilir?

- A. Sol tarafa
- B. Sağ tarafa
- C. Pil çalışmaz
- D. Pil çalışır, elektronlar hareket etmez

54.

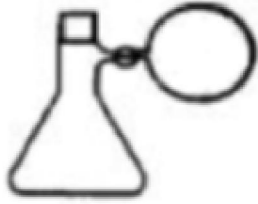


Yandaki elektroliz kabında, katotta aşağıdakilerden hangisinin açığa çıkması beklenir?

(Elektron verme eğilimleri $K > Na > O^{2-} > Cl^- > H^+$ şeklinde sıralanmaktadır.)

- A. H_2
- B. Na
- C. K
- D. O_2

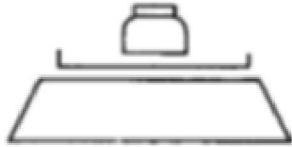
55.



Yukarıdaki düzenekte 40 °C de hava ile dolu ağız kapalı bir kap ve ona bağlı elastik bir balon bulunmaktadır. Eğer düzeneğin sıcaklığı 5 °C'ye düşürülürse balonun hacmi nasıl değişir? (Açık hava basıncı her iki sıcakta da 1 atm'dir)

- A. Azalır
- B. Değişmez
- C. Artar

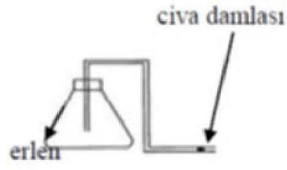
56.



Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi Aylin içinde soğuk hava bulunan ağız kapalı bir kavanozu tartıyor. Daha sonra aynı kavanozu güneşin altında uzun süre bekletiliyor ve tekrar tartılıyor. Aylin kavanozun, içinde hava olmadan vakumlu haldeki ağırlığını da biliyor ve bu ağırlığı, içinde hava olan tartım sonuçlarından çıkarıyor. Aylin'in ulaştığı soğuk ve sıcak havanın tartım sonuçları ile ilgili ne söylenebilir?

- A. Her iki tartım da aynı olup sıfıra eşittir.
- B. Her iki tartım da aynı olup sıfırdan büyük bir değere eşittir.
- C. Soğuk hava sıcak havadan daha ağırdır.
- D. Sıcak hava soğuk havadan daha ağırdır.

57.



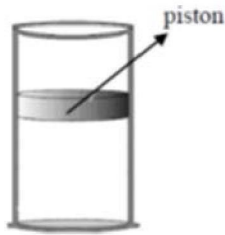
Yukarıdaki şekilde verilen düzende içinde hava bulunan, sabit hacimli ve ağzı kapalı bir erlen ve erlene bağlı bir cam boru bulunmaktadır (Cam borunun hacmi ihmal edilmektedir). Cam borunun için de ise bir damla civa damlası bulunmaktadır. Sıcaklık değişimine bağlı olarak civa damlası sağa ($\rightarrow$) ya da sola ($\leftarrow$) hareket etmektedir. Eğer düzener, sıcaklığı 25°C olan bir odadan sıcaklığı 5°C olan başka bir odaya götürülürse civa damlacığının hareketi nasıl olur? (Not: Açık hava basıncı her iki sıcaklıkta da 1 atm 'dir).

A. Sola doğru hareket eder.

B. Hareket etmez.

C. Sağa doğru hareket eder.

58.



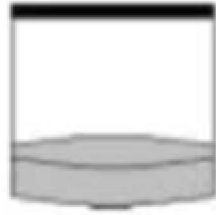
Yandaki şekilde hareketli ideal piston içinde normal koşullarda (0°C ve 1 atm 'de) gaz halindeki madde bulunmaktadır. Gaz halindeki madde ısıtıldığında piston nasıl hareket eder? (Açık hava basıncı her iki durumda da 1 atm 'dir).

A. Aşağıya doğru hareket eder.

B. Hareket etmez.

C. Yukarıya doğru hareket eder.

59.



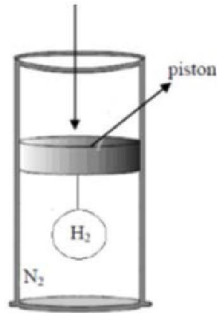
Buket, yandaki şekildeki gibi gösterilen bir kaba bir miktar su koyuyor ve kabın ağzını sıkıca kapattıktan sonra tartıyor. Daha sonra ağzı sıkıca kapalı bu kaptaki suyun hepsini kap sıkıca kapalı iken buharlaştırıp bir tartım daha yapıyor. Buket, tartım sonuçları ile ilgili aşağıdakilerden hangisine ulaşmıştır?

A. Su buharlaştırıldığında ağırlığı olmaz.

B. Su buharlaştırıldıktan sonra alınan tartım daha hafif gelir.

C. Her iki tartım da birbirine eşittir.

60.



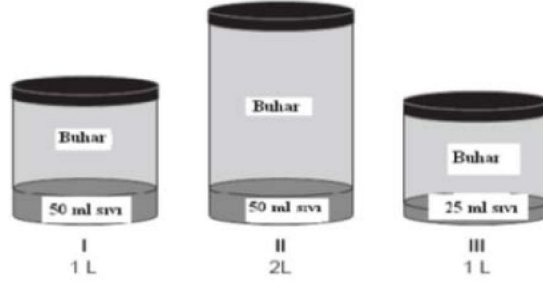
Yandaki şekilde pistonlu kap içinde azot gazı bulunmaktadır. Pistona çelik iple bağlı elastik balonun içinde ise hidrojen gazı bulunmaktadır. Elastik balon kabın hiçbir yüzeyine değmeyecek şekilde, piston aşağıya doğru bir miktar itilirse balonun hacmi nasıl değişir?

A. Balonun hacmi azalır.

B. Balonun hacmi değişmez.

C. Balonun hacmi artar.

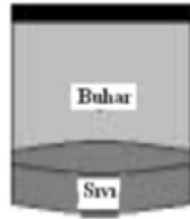
61.



Yukarıda sabit sıcaklıkta I. Ve II. Kaplarda 50 mL, III. Kaptan ise 25 mL buharıyla dengede bulunan aynı tür saf sıvı bulunmaktadır (I. Ve III. Kabin toplam hacmi 1 L, iken II. Kabin toplam hacmi 2L'dir). Bu kaplardaki buhar basınçları hakkında ne söylenebilir?

- A. $I=II=III$
- B. $II=III>I$
- C. $I>II=III$

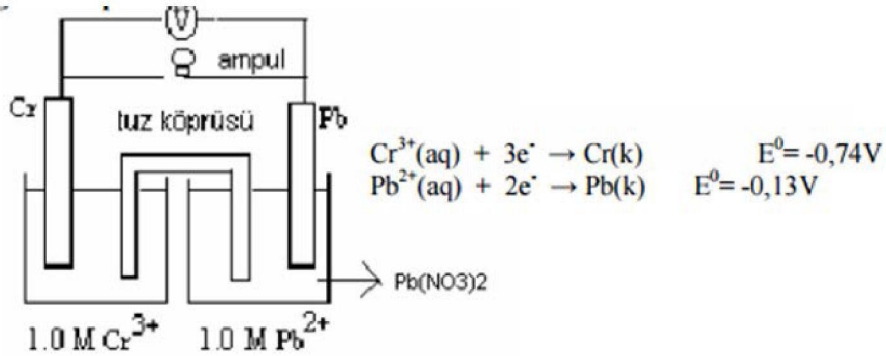
62.



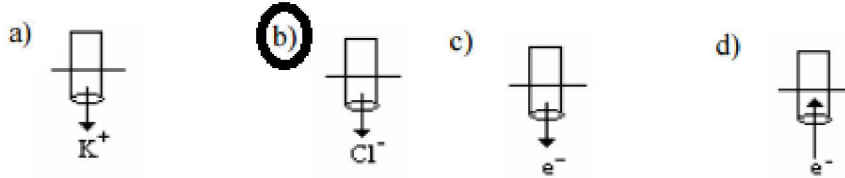
Yandaki şekilde sabit sıcaklıkta kapalı bir kaptan buharıyla dengede bulunan bir sıvı bulunmaktadır. Bu kaptan bir miktar buhar uzaklaştırılıp ağzı tekrar kapatılıp bir müddet beklendiğinde, kaptaki buhar basıncı hakkında ne söylenebilir?

- A. Azalır
- B. Değişmez
- C. Artar

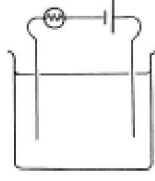
63.



Aşağıdaki çizimlerden hangisi tuz köprüsünün $Pb(NO_3)_2$ çözeltisine batırılmış kısmındaki elektrik akışını en iyi şekilde gösterir?



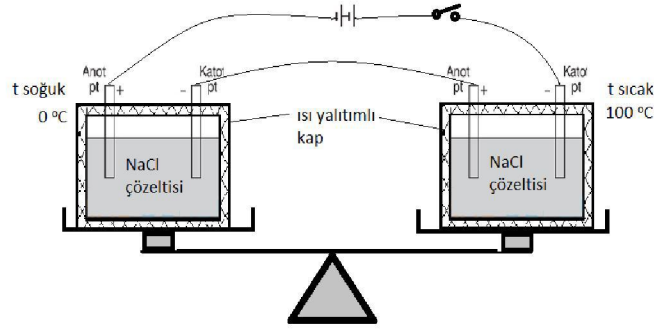
64.



Şekilde gösterilen devrede, parlak bir ampul elde etmek için beherde aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A. Eriyik potasyum bromür
- B. Şeker çözeltisi
- C. Eriyik şeker
- D. Seyreltik şeker çözeltisi

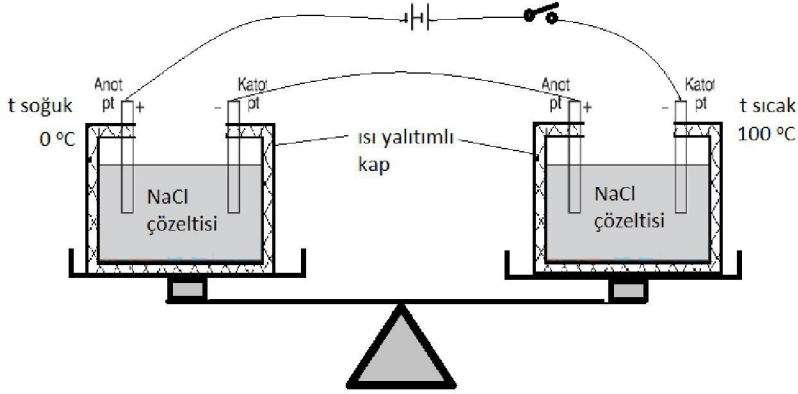
65.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge haline kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Sol taraftaki düzenek daha soğuk, sağ taraftaki düzenek daha sıcaktır. Sistem hem ısıya hem de madde geçişine yalıtımlıdır. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

- A. Elektroliz olur, Sol taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- B. Denge kalır, elektroliz olur
- C. Elektroliz olur, Sağ taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- D. Denge kalır, elektroliz olmaz

66.



Yukarıda düzenekte görüldüğü üzere eşit kollu terazi üzerine denge halinde kurulmuş iki elektroliz kabı ve bu kapların birbirine hassas bağlantıları görülmektedir. Elektroliz kaplarındaki çözeltilerin derişimlerinde eşittir. Sol taraftaki düzenek daha soğuk, sağ taraftaki düzenek daha sıcaktır. Sistem hem ısıya karşı yalıtımlı madde geçişine karşı yalıtımsızdır. Düzenekte anahtar kapatıldığında terazilerin dengeleri ne olur?

- A. Elektroliz olur, Sol taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- B. Elektroliz olur, Sağ taraftaki elektroliz kabı ağır basar
- C. Denge kalır, elektroliz olur
- D. Denge kalır, elektroliz olmaz

Ek 4. Öğrencilere Yönelik Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu

Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavına ilişkin görüşlerinizi öğrenmek için sizinle görüşmek istiyorum. Görüşme sürecinde söyleyeceklerin gizli tutulacak ve ismin kesinlikle açıklanmayacaktır. Araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm öğrencilerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım. Görüşmeye başlamadan önce, bu söylediklerimle ilgili belirtmek istediğin bir düşünce ya da sormak istediğin bir soru var mı? Görüşmeyi izin verersen ses kayıt cihazına kaydetmek istiyorum. Böylece hem zamanı daha iyi kullanabiliriz, hem de konuya ilişkin görüşlerinin kaydını daha ayrıntılı tutma fırsatı elde edebilirim. Benimle görüşmeyi kabul ettiğin için şimdiden teşekkür ederim. Bu görüşmenin yaklaşık yirmi dakika süreceğini tahmin ediyorum.

Öğrencinin Adı, Soyadı:

- 1) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavına yönelik görüşlerin nelerdir? Anlatır mısınız?
 - a) Sana göre bu sınavda olumlu gördüğün yönler nelerdir?
 - b) Sana göre bu sınavda olumsuz gördüğün yönler nelerdir?
 - c) Bu sınava yönelik önerilerin neler olabilir?
- 2) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı ile daha önce olduğunuz sınavlarla karşılaştırır mısınız?
 - a) Sana göre bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavıyla daha önce olduğunuz sınavlar arasında benzer yönler nelerdir?
 - b) Sana göre Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavıyla daha önce olduğunuz sınavlar arasında farklı yönler nelerdir?
- 3) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavı tarzı sınavların yaygınlaştırılması hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

Yaygınlaştırılmalı. Çünkü....

Yaygınlaştırılmamalı. Çünkü...
- 4) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavındaki soruların güvenilirliği hakkında düşünceleriniz nelerdir?
- 5) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavındaki soruların seçiciliği hakkında düşünceleriniz nelerdir?
- 6) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavında sorulan soruların niteliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
- 7) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavında sorulan sorular öğrendiğiniz konuları kapsıyor muydu?

Hangi konuları kapsıyordu?
- 8) Bilgisayar ortamında yapılan Genel Kimya II sınavına benzer sınavların diğer derslere uygulanması konusundaki görüşleriniz nelerdir?

Diğer derslere de uygulanabilir. Çünkü...

Diğer derslere uygun değildir. Çünkü.
- 9) Son olarak keşke şöyle olsa dediğin ve ekleyeceğin bir şey var mı?

-Varsa bunlar nelerdir?

Ek 5. Westside Sınav Kaygısı Ölçeği

	Daima doğru	Genellikle doğru	Ara sıra doğru	Nadiren doğru	Asla doğru değil
1. Önemli bir sınav yaklaştıkça ders çalışmaya yoğunlaşmam da zorlaşır					
2. Ders çalışırken çalıştığım konuları sınavda hatırlayamayacağım diye endişelenirim					
3. Önemli sınavlar sırasında yanlış yapıyorum diye düşünürüm					
4. Önemli sınavlar sırasında dersten kalacağım diye düşünürüm					
5. Önemli sınavlarda dikkatimi kaybederek bildiğim şeyleri hatırlayamayabilirim					
6. Sınav sorularının yanıtlarını sınav bittikten sonra hatırlarım					
7. Önemli bir sınav öncesinde öylesine endişelenirim ki sonunda en iyi sınavımda bile çok yorgun olurum					
8. Önemli bir sınavdayken kendimi keyifsiz hissederim					
9. Önemli bir sınavdayken gerçekten kendim değilmişim gibi hissederim					
10. Önemli sınavlar sırasında bazen zihnimi başka yerlere dağılmış olarak bulurum					
11. Bir sınavdan sonra soruları yeterince iyi yanıtlayıp yanıtlayamadığım konusunda endişelenirim					

Kaynak

Totan, T. ve Yavuz, Y. (2009). Westside Sınav Kaygısı Ölçeğinin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 95-109.

Değerlendirme

Tüm sorular ters çevrilerek toplam puan alınmaktadır. Alınan yüksek puanlar sınav kaygısı düzeyinin yüksek olduğuna alınan düşük puanlar ise sınav kaygısı düzeyinin düşük olduğuna işaret etmektedir. Herhangi bir kestirim noktası bulunmamakla birlikte geniş gruplara uygulandığında +1 standart sapma ve yukarısında değere sahip olan cevaplayıcıların sınav kaygısı yüksek -1 standart sapma ve aşağısında değer alan cevaplayıcılar ise sınav kaygısı düşük olarak değerlendirilebilir.

Ek 6. İzin Yazısı 1

12.06.2017

Posta - meltem_seker09@hotmail.com

Re: TEZ

Ayfer karadaş

29.3.2016 (Sal) 23:17

Kime: Meltem Şeker <meltem_seker09@hotmail.com>;

📎 2 ekin (2 MB)

79-96.Mutlu_JBSE_Vol.15_No.1.pdf; iki aşamalı test.pdf;

Merhaba,

Ekte iki aşamalı testi yolluyorum. Ancak teste ulaştığınız yayın testin geliştirme sürecini açıklıyor, testin değerlendirilmesi açısından biraz kısıtlı. Onun yerine gerek analiz ve değerlendirme sürecinin incelenmesi, gerekse tezinizde kaynak göstermek adına ekte gönderdiğim makaleyi (MUTLU, A., ACAR ŞEŞEN, B. Evaluating of Pre-Service Science Teachers' Understanding of General Chemistry Concepts by Using Two Tier Diagnostic Test. Journal of Baltic Science Education, 15(1), 79-96. (2016)) kullanırsanız daha iyi olacağı kanaatindeyim.

Çalışmalarınızda kolaylıklar dilerim.

Yrd. Doç. Dr. Ayfer MUTLU

Kırklareli Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

Dr. Ayfer MUTLU
Kırklareli University
Vocational School of Health Service

Ek 7. İzin Yazısı 2

12.06.2017

Re: Westside Sınav Kaygısı Ölçeği (WSKÖ) hk. - suat.turkoguz@gmail.com - Gmail

Gmail

E-POSTA YAZ

Gelen Kutusu (1.596)

Kategoriler

Diğer

Gelen Kutusuna taşı

Diğer

6 ileti dizi



Tarık Totan <tariktotan@gmail.com>
Alıcı: bana
Sayın hocam,

6.06.2016

★

Re: Westside Sınav Kaygısı Ölçeği (WSKÖ) hk.

Gelen Kutusu x

Oturum aç

Oturum açtığınızda Google'daki Hangouts'ta da oturum açmış olursunuz

Daha fazla bilgi edinin

Eski sohbet deneyimine dön

Westside Sınav Kaygısı Ölçeği'ni danışmanlığımı yürüttüğünüz yüksek lisans tezi kapsamında kullanabilirsiniz. Ekte ölçeğe ve değerlendirilmesine ulaşabilirsiniz. Çalışmanızda kolaylıklar dilerim, Saygılarımla,

Doç. Dr. Tarık TOTAN
Adnan Menderes Üniversitesi,
Eğitim Fakültesi,
Eğitim Bilimleri Bölümü,
Rehberlik ve Psikolojik Danışma Anabilim Dalı,
Aytepe Mevkii, 09100
Kepez / AYDIN

Tel: [+90.256.214.20.23](tel:+902562142023) - 1561
Faks: [+90.256.214.10.61](tel:+902562141061)

Assoc. Prof. Tarık TOTAN,
Ph.D. of Guidance and Counseling
Adnan Menderes University,
Faculty of Education

<https://mail.google.com/mail/u/0/#search/tarik%20totan%40gmail.com/15527274688e98>

1/1

Ek 8. İzin Yazısı 3



**T.C.
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
İlköğretim Anabilim Dalı Başkanlığı**



SAYI : 54934435-302.08.01/ 456
KONU : Meltem ŞEKER

BUCA-İZMİR
15/06/2016

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

İlgi:13/06/2016 tarih ve 67493393-302.08.01/1543 sayılı yazınız

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı 2014950017 numaralı öğrencisi Meltem ŞEKER "Kimya Tanı Testinin Görsellik, Üç Aşamalı, Tek ve Sıralı Seçenek Özellikleriyle Öğrencilerin Sınav Kaygısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu tez çalışması kapsamında İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında uygulama yapma talebi, uygulamayı bizzat kendisinin yapması ve uygulama yapacağı dersten önce dersi yürüten öğretim üyesinden önceden izin alması şartıyla Anabilim Dalı Başkanlığının görüşü doğrultusunda uygun bulunmuştur

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Prof.Dr.İlhan SILAY
Anabilim Dalı Başkanı

Ek 9. İzin Yazısı 4



**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
ETİK KURULU KARARI**



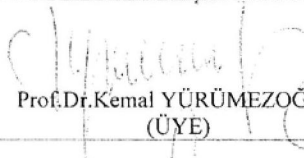
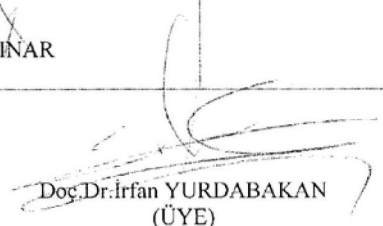
TOPLANTI TARİHİ : 09/06/2016
TOPLANTI SAYISI : 07

KARAR-3-:

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Doç.Dr.Suat TÜRKOGUZ danışmanlığında 2014950017 numaralı öğrencisi Meltem ŞEKER'in tezi kapsamında gerçekleştireceği uygulamalara yönelik 07/06/2016 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü.

Yapılan görüşmeler sonucunda,

İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Yüksek Lisans Programında Doç.Dr.Suat TÜRKOGUZ danışmanlığında 2014950017 numaralı öğrencisi Meltem ŞEKER'in *Kimya Tanı Testinin Görsellik, Üç Aşamalı, Tek ve Sıralı Seçenek Özellikleriyle Öğrencilerin Sınav Kaygısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi* konulu tez çalışması kapsamında yapmak istediği uygulamaların etik açıdan uygunluğuna, bulunanların oy birliği ile karar verildi.

 Prof.Dr.Ercan AKPINAR (BAŞKAN)	
 Prof.Dr.Kemal YÜRÜMEZOĞLU (ÜYE)	 Doç.Dr.İrfan YURDABAKAN (ÜYE)
 Yrd.Doç.Dr.Ahmet Murat ELLEZ (ÜYE)	GÖREVLİ-İZİNLI Yrd.Doç.Turan ENGİNOĞLU (ÜYE)

Ek 10. Tezle İlgili Konferans ve Yayın Katılım Belgesi



Ek 11. Özgeçmiş

Adı Soyadı: Meltem ŞEKER

Doğum Yeri ve Tarihi: Konya / 02.09.1992

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2010-2014.

Yüksek Lisans Öğrenimi: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği, 2014-2017

Yabancı Dil: İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Ulusal Kongre:

Türkoguz S, Şeker M, 2015. Fen ve Sosyal Alanındaki Öğretmen Adaylarının Atom Kavramını Açıklamalarında “İnsana Özgü Dil” ve “Canlılığı” Kapsamında Nicel Olarak Karşılaştırılması, **IV. Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi**, Ayvalık Balıkesir.

Uluslararası Kongreler:

Türkoguz S, Şeker M, Cin M, 2016. Turkish Science Teachers’ Opinions About Nobel Prize, **24. Congress of Chemists and Technologists of Macedonia**, Ohrid Macedonia.

Türkoguz S, Şeker M, 2017. Bilgisayar Ortamında Uygulanan Çoktan Seçmeli Test ile Aşamalı Kavramsal Anlama Testinin Karşılaştırılması, **IV. International Eurasian Educational Research Congress**, Denizli.

İLETİŞİM

E- posta Adresi: meltem_seker09@hotmail.com

Tarih: 29/06/2017

Tez Başlığı:

KİMYA TANI TESTİNİN GÖRSELLİK, ÜÇ AŞAMALI, TEK VE SIRALI SEÇENEK ÖZELLİKLERİYLE
ÖĞRENCİLERİN SINAV KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 144 sayfalık kısmına ilişkin, 29/06/2017 tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (Turnitin-Tez İntihal Analiz Programı) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin **benzerlik oranı % 16** dir.

- <http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/> adresindeki Tez İntihal Analiz Programı

Kullanım Kılavuzunu okudum ☒

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) ☐

Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30) ☒

☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☐ Kaynakça hariç, ☐ Alıntılar dâhil, ☐ Altı (6) kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☒ Kaynakça dâhil, ☒ Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. ☒	
EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde. ☒	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : MELTEM ŞEKER
Öğrenci No : 2014950017
Anabilim Dalı : MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
Programı : FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
Statüsü : Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐

ÖĞRENCİ

29.06.2017
Meltem ŞEKER



DANIŞMAN

29.06.2017
Doç.Dr.Suat TÜRKOGUZ



Açıklamalar

- 1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu () işaretleyerek doldurunuz.
- Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine (Ali Taş Tel: +90 (232) 3018026 veya ali.tas@deu.edu.tr) başvurunuz.
- 2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.
- 3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.
- 4: Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.