

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİM ANABİLİM DALI
KİMYA ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

9. SINIF ÖĞRENCİLERİ İÇİN KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER KONUSUNDA ÖĞRENME İSTASYONLARININ
GELİŞTİRİLMESİ VE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Gönül YILMAZ

İZMİR
2015

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİM ANABİLİM DALI
KİMYA ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

9. SINIF ÖĞRENCİLERİ İÇİN KİMYASAL TÜRLER ARASI
ETKİLEŞİMLER KONUSUNDA ÖĞRENME İSTASYONLARININ
GELİŞTİRİLMESİ VE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ

Gönül YILMAZ

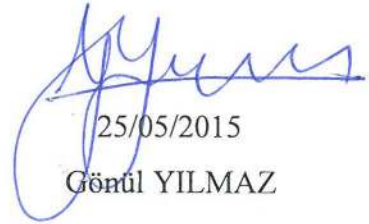
Danışman
Yrd.Doç.Dr. Gülten ŞENDUR

İZMİR

2015

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “9. SINIF ÖĞRENCİLERİ İÇİN KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER KONUSUNDA ÖĞRENME İSTASYONLARININ GELİŞTİRİLMESİ VE AKADEMİK BAŞARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ” adlı çalışmanın tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve onurumla doğrularım.



25/05/2015
Gönül YILMAZ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Öğretmenliği Programında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Gülten ŞENDUR 

Üye : Doç. Dr. Şenol ALPAT 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Merve POLAT 

Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

29.06.2015



Prof. Dr. Ali Günay BALIM
Enstitü Müdürü

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10079002
Yazar Adı / Soyadı	GÖNÜL YILMAZ
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 36847518552
Telefon	5065035101
E-Posta	gonulyilmaz8@gmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	9. Sınıf Öğrencileri için Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusunda Öğrenme İstasyonlarının Geliştirilmesi ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi
Tezin Tercümesi	Developing Learning Stations Related to the Interactions Between Chemical Substances and Examining Their Effects on Academic Achievements of 9th Graders
Konu	Eğitim ve Öğretim = Education and Training
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü
Anabilim Dalı	Kimya Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı	Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2015
Sayfa	98
Tez Danışmanları	YRD. DOÇ. DR. GÜLTEN ŞENDUR 23738347704
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	Akademik Başarı, Kavramsal Anlama, Kimya Eğitimi, Kimyasal Türler Arası Etkileşim, Öğrenme İstasyonu
Kısıtlama	36 ay süre ile kısıtlı

Tezimin, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine izin veriyorum. Ancak internet üzerinden tam metin açık erişime sunulmasının 01.07.2018 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra tezimin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum. NOT: Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.

01.07.2015

İmza: 

*Hayatın çok başka bir yönünü fark
etmemi sağlayan canım oğlum Erdem'e ...*

TEŞEKKÜR

Bu çalışma süresince, ihtiyaç duyduğum her anda bilgisini ve deneyimlerini, sabır ve samimiyetle paylaşan, desteğinin verdiği güvenle çalışmamı rahatlatan değerli danışman hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. Gülten ŞENDUR’a,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi yüksek lisans eğitimim süresince de bana destek olan sevgili annem Zeliha YILMAZ’a,

Benim ben olmamda, hayata bakış açımda belirleyici olan ve yaşamın olumlu yönlerinin daha çok olduğunu bilmemi sağlayan sevgili babam Halit YILMAZ’a teşekkürlerimi sunarım.

Gönül YILMAZ

2015

İÇİNDEKİLER	Sayfa
YEMİN METNİ	i
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	ix

BÖLÜM 1: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. İstasyon Tekniği	2
1.3. İstasyon Çeşitleri	3
1.3.1. Sabit İstasyon	3
1.3.2. Dış İstasyon	3
1.3.3. Paralel İstasyon	3
1.3.4. Lokomotif İstasyon	4
1.3.5. Kontrol ve Servis İstasyonu	4
1.3.6. Değişken Öğrenme İstasyonları	4
1.3.7. Seçme istasyon, Görev istasyonu, Çift çember	4
1.3.8. Mantıksal-sistematiik öğrenme çemberi	4
1.4. İstasyon Merkezleri Tasarlanırken İzlenmesi Gereken Aşamalar	5
1.4.1. Hedeflerin belirlenmesi	5
1.4.2. Etkinliklerinin Tasarlanması	6
1.4.3. Kullanılan Araç Gereçlerin Özellikleri	6
1.4.4. Fiziksel Koşulları	7
1.4.5. Grupların Oluşturulması	7
1.4.6. Zamanın Planlanması	7
1.4.7. Değerlendirme	8
1.4.8. Öğretmenin Rolü	8
1.5. Olumlu Yanları	8

1.6. Olumsuz Yanları	9
1.7.Araştırmanın Amacı ve Önemi	10
1.8. Problem Cümlesi	10
1.9. Alt Problemler	11
1.10. Araştırmanın Sayıltıları	11
1.11.Araştırmanın Sınırlılıkları	11
1.12.Tanımlar	12
1.13. Kısaltmalar	12
BÖLÜM II: İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR	13
BÖLÜM III: YÖNTEM	18
3.1.Araştırmanın Modeli	18
3.2.Araştırmanın Evreni	19
3.3.Araştırmanın Çalışma Grubu	19
3.4.Veri Toplama Araçları	19
3.4.1.Başarı Testi	19
3.4.2. Geliştirilen Başarı Testi İçin Yapılan Pilot Çalışma	20
3.4.3.Yarı Yapılandırılmış Görüşme	22
3.4.4.İstasyon Tekniği	24
3.4.5.Uygulama Süreci	24
3.4.6.Uygulamanın Yapılması	25
3.4.7.Oluşturulan İstasyon Merkezleri	26
3.4.7.1.I.İstasyon: Bulmaca	28
3.4.7.2.II.İstasyon:Çalışma Yaprağı	29
3.4.7.3.III.İstasyon:Kavram Haritası	30
3.4.7.4.IV.İstasyon:Oyun	31
3.4.7.5.V.İstasyon:Molekül Modelleme	32
3.4.8.Verilerin Analizi	33
BÖLÜM IV: BULGULAR	35
4.1.KTAEBT Ait Bulgular	35
4.1.1.Araştırmanın Birinci Alt Problemine Ait Bulgular	35
4.1.2.Araştırmanın İkinci Alt Problemine Ait Bulgular	36
4.1.3.Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine Ait Bulgular	37

4.2.Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye Ait Bulgular	38
4.2.1.Araştırmanın dördüncü alt problemine ait bulgular	38
4.2.1.1.Görüşme Sorusu	38
4.2.1.2.Görüşme Sorusu	40
4.2.1.3.Görüşme Sorusu	42
4.2.1.4.Görüşme Sorusu	43
4.2.1.5.Görüşme Sorusu	46
4.2.1.6.Görüşme Sorusu	48
4.2.1.7. Görüşme Sorusu	49
4.2.1.8. Görüşme Sorusu	51
BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	54
5.1.Sonuç ve Tartışma	54
5.2.Öneriler	59
5.2.1.Kimya Alanındaki Eğitimcilere ve Araştırmacılara	59
KAYNAKÇA	60
EKLER	65
Ek 1. Başarı Testi	65
Ek 2. Başarı Testi Yanıt Anahtarı	72
Ek 3. Başarı Testi Belirtke Tablosu	73
Ek 4. Araştırma İzini	76
Ek 5. Uygulama İzni	77
Ek 6. İstasyonlardaki Çalışma Örnekleri	78
Ek 7. Etkinliklere Ait Fotoğraflar	96
TABLO LİSTESİ:	
Tablo 3.1. Konusu Başarı Testi (BT) Madde Analizi Sonuçları	21
Tablo 3.2.Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları ve İçerikleri	23
Tablo 4.1.Deney ve Kontrol Gruplarının Mann Whitney U KTAEBT Ön Test Karşılaştırılması	36
Tablo 4.2.Deney ve Kontrol Gruplarının Mann Whitney U KTAEBT Son Test Karşılaştırılması	37

Tablo 4.3.Deney ve Kontrol Gruplarının Mann Whitney U KTAEBT Kalıcılık Testi Karşılaştırılması	38
Tablo 4.4.Görüşme Sorusu Sonuçları	39
Tablo 4.5.Görüşme Sorusu Sonuçları	40
Tablo 4.6.Görüşme Sorusu Sonuçları	42
Tablo 4.7.Görüşme Sorusu Sonuçları	44
Tablo 4.8.Görüşme Sorusu Sonuçları	46
Tablo 4.9.Görüşme Sorusu Sonuçları	48
Tablo 4.10.Görüşme Sorusu Sonuçları	50
Tablo 4.11.Görüşme Sorusu Sonuçları	52

ŞEKİL LİSTESİ:

Şekil-1 : İstasyon Şeması	27
---------------------------	----

ÖZET

Bu araştırmada 9. sınıf “kimyasal türler arası etkileşimler” ünitesi için öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi, uygulanması, öğrencilerin akademik başarıları ve öğrenme kalıcılıkları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda İzmir il merkezi Balçova Anadolu Lisesinde 2014-2015 öğretim yılı bahar döneminde 9.sınıflardan iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenin uygulandığı araştırmada, deney grubunda (n=30) 9 hafta boyunca öğrenme istasyonlarına göre öğretim uygulanırken, kontrol grubunda (n=34) ortaöğretim Kimya öğretim programındaki etkinliklerle ders işlenmiştir.

Araştırmada, kimyasal türler arası etkileşim başarı testi (KTAEBT) ve yarı yapılandırılmış görüşme olmak üzere iki veri toplama aracı kullanılmıştır. KTAEBT, tüm gruplara eş zamanlı olarak ön, son ve ertelenmiş test olarak uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme ise; son test akademik başarı puanlarına göre her iki gruptan tabakalandırılarak (üst-orta-alt düzey) seçilen toplam 18 öğrenci ile yürütülmüştür.

KTAEBT’den elde edilen veriler SPSS 15. paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grup Mann Whitney-U analiz sonuçlarında ön testlerde anlamlı fark bulunmazken ($p < 0,05$), son ve ertelenmiş testlerde deney grubu lehine fark çıkmıştır ($p < 0,05$).

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler ise nitel olarak analiz edilmiş. Analiz sonuçlarında deney grubu öğrencilerinin tam anlama ve kısmi anlama yüzdesinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve alternatif kavramların kontrol grubu öğrencilerinde daha yüksek oranda olduğu saptanmıştır.

Bulgular ışığında; istasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin hem akademik başarılarında, hem de kavramsal anlamaları ve kalıcılığı sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Anahtar Kelimeler: Akademik Başarı, Kavramsal Anlama, Kimya Eğitimi, Kimyasal Türler Arası Etkileşim, Öğrenme İstasyonu

ABSTRACT

This study's purpose is to develop the learning stations used for the unit “interactions between chemical species” of 9th grade chemistry, to carry them out and to examine their effects on persistency of the students' learning and the level of their academic success. In accordance with this purpose, two 9th grade classes were chosen randomly, one as an experimental group and the other one as a control group, at Balçova Anatolian High School, in the central district of İzmir , in the second term of 2014- 2015 Educational Year. In the study, which “pre-test post-test design with control group” was used in, for nine weeks, experimental group was taught the subject (n=30) with the techniques of learning stations, whereas the control group (n=34) was taught the subject with the conventional techniques of chemistry curriculum of secondary education.

Two data gathering tools, which are semi-structured interview and interactions between chemical species achievement test (IBCSAT), were used in the study. IBCSAT was carried out on each group simultaneously as a pre- test, post-test and retention test. Whereas semi-structured interview was only applied to 18 students who were chosen according to the academic results of post-test in a stratified way (high-middle-low level)

Data collected from IBCSAT were analyzed using 15th packet programme of SPSS. According to the results of Mann Whitney-U analysis, the applied pre-test statistic results showed no meaningful difference between the groups ($p < 0.05$) ,while the applied post- test and retention test statistic results displayed a difference in favour of experimental group ($p < 0,05$).

On the other hand, the data from semi-structured interview were analyzed qualitatively. According to results of the analysis the percentage of the fully-perceiving and partly- perceiving in the experimental group is higher than that of the control group. Furthermore alternative concepts are observed in a bigger rate in the experimental group.

In the light of findings it is possible to conclude that using the learning stations is efficient both on the academic achievement level of learners and on the conceptual perceiving of learners with the persistency of their learning.

Key Words: Academic Achievement, Chemistry Education, Conceptual Perceiving, Learning Station, Interactions Between Chemical Species

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.Problem Durumu

Kimya eğitimi alanında son yıllarda yapılan birçok araştırmada, öğrencilerde kimya kavramlarının anlaşılması üzerinde yoğunlaşmıştır. Öğrencilerin ileri düzeyde kavramları ve konuları anlayabilmeleri, temel kavramları etkili bir şekilde öğrenmiş olmalarına bağlıdır (Erdem, Yılmaz ve Morgil, 2001).

Kimya alanında birçok kavram soyut olduğundan pek çok öğrenci kimyayı öğrenmede sorunlarla karşılaşmakta, temel kimya kavramlarını zihinsel yapısında oluşturmakta güçlükler çekmektedir. Kimya ile ilgili bazı temel kavramlarla ilgili olarak her düzey öğrencinin problem yaşadığı, kimya dersini zor ve sıkıcı bulduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur (Nakipoğlu ve Benlikaya, 2001). Öğretim faaliyetleri sırasında seçilen öğretim yöntemi, öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Anlamlı olmayan öğrenmelerin oluşmasındaki ana neden seçilen öğretim yöntemidir (Özmen ve Demircioğlu, 2003). Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesinde, öğrencilerin ön bilgilerinin öğrenme sürecinde dikkate alınmasının ve öğrencinin bu sürece aktif olarak katılmasının büyük bir rolü vardır.

Nitekim geleneksel öğretim yöntemlerinin bu problemleri ortadan kaldırmada pek yeterli olmadığı yine araştırmalar sonucunda saptanmıştır. Bu nedenle yeni öğrenme yaklaşımlarının geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu yaklaşımlardan birisi de, “istasyon tekniği”dir.

1.2. İstasyon Tekniği

İstasyon tekniği öğrencinin merkezde olduğu yapısalcı yaklaşım yöntemlerinden biridir. Bu teknik, konunun parçalara ayrılarak öğrencileri bağımsız öğrenmeye teşvik eden bir yaklaşımdır. İstasyon tekniği öğrencilerin küçük gruplar halinde aktif rol alıp, öğrendiklerini daha uzun süre bellekte tutmalarına ve çevre ile daha uyumlu olmalarına yardımcı olur (Beckman, 1990; Collier, 1980; Johnson & Johnson ,1989 ve Slavin, 1980).

Benek (2012)’ye göre, istasyonlarla öğrenme tekniği işbirlikli, çoklu zeka ve yapılandırmacı öğrenme kuramlarından faydalanarak öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirmelerine, öğrenme merkezlerinde işbirlikli olarak çalışmalarına, bu merkezlerde farklı zeka alanlarına hitap eden etkinlik yapmalarına ve öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarını sağlayan çağdaş bir yaklaşım olarak tanımlanmıştır.

İstasyonlar, öğrencilerin eş zamanlı olarak çeşitli öğrenme aktivitelerini gerçekleştirebilecekleri merkezlerdir. Bu alanlara “istasyon merkezi” ya da “öğrenme istasyonu” adı verilmektedir (Avcı, Yüksel, Soyer ve Balıkcıoğlu, 2009; Benek,2012).

Öğrenme istasyonlarında öğrenciler belli bir hedef doğrultusunda yönergeleri takip eder ve orada bulunan çeşitli araç ve gereçleri kullanır (Güneş, 2009). Bu istasyonlar öğrencilerin deneyim yaşadığı, bir dizi etkinliğin yazılı yönergelerle öğrencilere sunulduğu, yönergeler ile görevlerin tamamlandığı, çeşitli kaynak ve materyallerin bulundurulduğu sınıf içerisinde düzenlenmiş alanlardır (Kaptan, 1999; Benek,2012). Bu öğrenme istasyonları, öğrencilerin bireysel ya da gruplar halinde çalışabildikleri, bir ya da birden fazla olabilmektedir (McClay,1996).

Bu teknikte her bir istasyonun bir görevi bulunmaktadır. Gruplar belirli bir süre sonunda (10-15 dak) yer değiştirerek bütün istasyonları gezmektedir (Batdı, Semerci,2012; Benek, 2012). Böylelikle öğrencilerin hem yaratıcılıkları hem de işbirliği yapma becerileri

gelişmektedir (İlhan ve ark., 2012). Öğrencilerin hangi istasyona gideceği ve istasyonda hangi görevleri yapacağı öğretmen tarafından belirlenebileceği gibi istasyon şefi olarak seçilen öğrencilerin yönlendirmesi ile de süreç kontrol edilebilir (Avcı, Yüksel, Soyer ve Balıkcıoğlu, 2009).

İstasyon tekniği farklı şekillerde uygulanabilmektedir. Bunlar şunlardır.

1.3. İstasyon Çeşitleri

Demirörs, (2007) istasyonları: (1) Sabit istasyon,(2) dış istasyon,(3) paralel istasyon, (4) lokomotif istasyon,(5) kontrol ve servis istasyonu, (6) değişken öğrenme istasyonları, (7) seçme istasyon, görev istasyonu, çift çember, (8) mantıksal-sistemantik öğrenme çemberi şeklinde sınıflandırmıştır.

1.3.1.Sabit İstasyon

Sabit istasyon yönteminde, öğrenciler mutlaka bu istasyonda çalışmak zorunda değildir, hazırlanan materyalleri alıp çalışmak için kendi yerlerine gidebilirler (Demirörs,2007).

1.3.2.Dış İstasyon

Bu istasyonlar sınıfın dışına da, okul içerisinde (koridor, kütüphane vb.) herhangi bir yere kurulabilirler. Okul ve yaşamı birleştirmek için faydalı olabilirler (Demirörs,2007).

1.3.3.Paralel İstasyon

Paralel istasyonlarda her bir öğrencinin özel öğrenme ilgisi ve öğrenme yeteneği dikkate alınarak geliştirilen materyaller içermektedir. Materyal içeriği değiştirilmeden tekrar tekrar sunulan istasyonlardır (Demirörs,2007).

1.3.4.Lokomotif İstasyon

Her öğrencinin çalışma hızının aynı olmamasından dolayı istasyonlarda tıkanmalar olabilir. Bu durumu ortadan kaldırmak için lokomotif istasyonlara başvurulabilir. Bu istasyonlarda öğrenci sayısı kadar çoğaltılmış boşluk doldurma testi ya da bulmacalardan yararlanılmıştır (Demirörs,2007).

1.3.5.Kontrol ve Servis İstasyonu

Bu istasyonda öğrenciler yaptıkları çalışmaların doğru veya yanlış olduğunu kontrol edebilirler. Bu amaçla uygulanan örneklerin sonuçlarına yer verilir. Etkinliğin sonunda kontrolün yapılması için bu sonuçlar özel bir istasyonda da tutulabilir (Demirörs,2007).

1.3.6.Değişken Öğrenme İstasyonları

Değişken öğrenme istasyonları, araştırmacıların ya da öğretmenlerin tespitlerine göre öğrenme istasyonlarının sınıftaki öğrencilerin öğrenme durumuna uygun olabilmesi için bazı noktaların değiştirildiği istasyonlardır(Demirörs,2007).

1.3.7.Seçme istasyon, Görev istasyonu, Çift çember

Bu istasyonlar bir görev veya seçme istasyonudur. Tüm öğrenme çemberinde bir dış (görev) çemberi ve bir iç (seçme) çemberden oluşan istasyonlardır (Demirörs,2007).

1.3.8.Mantıksal-sistematiik öğrenme çemberi

Matematiksel veya fen bilimleri ile ilgili alanlarda bilgi mantıksal ve sistematiiktir. Bu yüzden öğrencilerin tamamı tüm istasyonlarda belirli bir sırayla çalışmak zorundadırlar.

Böylelikle bütün öğrenciler temel istasyonlarda çalıştırılmış ve istasyonların içeriklerine hakim olmaları sağlanmış olunur (Demirörs,2007).

1.4.İstasyon Merkezleri Tasarlanırken İzlenmesi Gereken Aşamalar

İstasyon tekniği, hedeflere yönelik iyi planlanmış bir hazırlık, bu hazırlıklar doğrultusunda gerçekleştirilen etkinlikler ve sonuçta ne olduğunun anlaşılmasına yardımcı olan bir değerlendirme sürecini kapsar (Güneş,2009).

İstasyon tekniği, sınıfın tamamının öğrenme sürecindeki her aşamaya katkı sağlaması ile bir önceki grubun yaptıklarını ileri götürmeyi öğreten öğrenci merkezli bir tekniktir (Gözütok,2007; Güneş,2009). Bir başka ifade ile istasyon tekniği, öğrencilerin seçilen konular çerçevesinde çalıştığı veya duruma göre konunun parçalara ayrıldığı ve sonra çalışmaların bir araya getirildiği bir ders biçimidir(Demirörs, 2007; Güneş,2009).

Öğrenme istasyonları ise istasyon tekniğinin uygulandığı, öğrencilerin etkili olarak öğrenebildiği, çeşitli araç – gereçlerle donatılmış, sınıf içinde veya sınıf dışında, bir veya birden fazla oluşturulmuş alanlardır (Breyfogle, Nelson, Pitts ve Santrich, 1976; Greogory ve Hammerman, 2008; Güneş, 2009). Öğrencilerin zorunlu veya seçmeli olarak edinmesi gereken kazanımlarla ilgili etkinliklerde bulunduğu, daha önceden seviyelerine uygun olarak belirlenmiş olan etkinlikleri yaparak hedeflere ulaşmaya çalıştığı merkezlerdir (Ocak,2007 ; Güneş,2009). Öğrenme istasyonlarında öğrenciler, tek veya gruplar halinde, bir konuyu yapılandırmak, bir konuyu keşfetmek için veya bazı becerileri kazanmak amacıyla çalışabilirler (McClay, 1996).

1.4.1. Hedeflerin belirlenmesi

Öğrenme istasyonları tasarlanırken dikkat edilecek en önemli adımlarından biri de oluşturulacak her istasyonun kazandırılacak hedef davranışları belirlemektir. Hedef belirlendikten sonra bu hedefe yönelik hedef-davranış seçilmelidir (Breyfogle, Nelson,Pitts ve Santrich, 1976, Gregory ve Hammerman, 2008). Seçilecek hedefler uygulanacak derse göre

değişiklik göstermekle birlikte, bir kavramın öğretilmesi, problem becerilerinin geliştirilmesi şeklinde olabilir.

Amaçlanan bir hedefin farklı istasyonlarda farklı, farklı etkinliklerle kazandırılmasına yönelik hazırlanabilir.

1.4.2. Etkinliklerinin Tasarlanması

Öğrenme istasyonlarındaki önemli adımlardan biri de etkinliklerin tasarlanmasıdır. Bu etkinliklerin belirlenen hedef davranışları kazandırabilmesi için dikkatli ve özenli hazırlanması gerekmektedir. Etkinlikler ihtiyaca yönelik hazırlanırken, aynı zamanda öğrencilerin kullanılacak dersin öğretim programına da uygun olmalıdır (Güneş,2009).

Schmidt ve Harriman (1998)'e göre etkinlikler öğrenci merkezli, açık ve anlaşılır, öğrencileri keşfetme yöneltecek, ön öğrenmeleri kullanarak yeni öğrenmeleri gerçekleştirecek şekilde olmalıdır.

Sears (2007) ise istasyonlarda farklı hazırbulunuşluk seviyesindeki öğrencilerin yer almasından dolayı, etkinliklerin öğrencilerin farklılıklarını dikkate alarak hazırlanması gerektiğine vurgu yapmıştır.

1.4.3. Kullanılan Araç Gereçlerin Özellikleri

Öğrenme istasyonlarında kullanılacak gereçler seçilirken veya tasarlanırken, öğrencilerin ortak kullanımına uygun, öğrenci farklılıklarına hitap eden, kullanımı kolay, birden fazla duyu organına hitap eden, öğrencilerin etkili öğrenmelerine yardımcı olmalarına dikkat edilmelidir (Korsacılar, 2014).

1.4.4. Fiziksel Koşulları

İstasyon merkezleri tasarlanırken, grup öğrencilerinin sayıları dikkate alınarak rahatlıkla yerleşip çalışabileceği genişlikte ortamlar seçilmelidir. Uygun büyüklükte çalışma alanı olmayan öğrenciler bunalıp daralabilir ve istenilen nitelikte çalışmalara katılamayabilir. Etkinliklere uygun düzeyde katılamayan öğrenci pasifleşir ve anlamlı öğrenme gerçekleştiremez (Benek, 2012).

Öğrenme istasyonları düzenlenirken sınıf içinde veya sınıf dışında bulunan alanlar kullanılabilir. Her öğrenme merkezi için belli bir alan seçilir. Seçilen alanlar öğrencilerin birlikte etkileşimli ve rahat çalışabilecekleri şekilde önceden düzenlenerek öğrenme istasyonları için uygun hale getirilir (Korsacılar, 2014).

1.4.5. Grupların Oluşturulması

Öğrenme istasyonlarında gruplar oluşturulurken, tasarlanan istasyon sayısı, öğrenci gereksinimleri, dersin kazanımları, öğrenci sayısı, öğrencilerin ilgi ve yetenekleri, öğrencilerin birbirleriyle olan ilişkileri, öğrenme hızları, öğrenme biçimleri ve öğrencilerin ön öğrenmeleri gibi faktörler dikkate alınmalıdır ki yapılan çalışmalardan sağlıklı sonuçlar alınabilsin.

Grupları oluşturan öğrencilerin öğrenme seviyelerinin birbirinden farklı olması öğrenmelerine katkıda bulunur etkileşimlerini artırır. Bu şekilde oluşturulan gruplardaki öğrencilerin ortak paylaşımları sayesinde, öğrenciler sosyalleşir, sorumluluk sahibi olur ve öğrendiklerini grup üyeleriyle paylaşırlar (Benek,2012).

1.4.6. Zamanın Planlanması

İstasyon merkezlerindeki çalışma sürelerinin planlaması yapılırken öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, öğrenme hızları konun içeriği dikkate alınmalıdır. Etkinlikler

tasarlanırken hedef davranışların istenilen seviyede kazandırılması için gereken zaman göz önünde bulundurulmalıdır (Korsacılar, 2014).

1.4.7.Değerlendirme

Öğrenme istasyonlarında, öğrenciler tarafından doldurulan çalışma kâğıtları, başarı testleri, görüş anketleri, günlükler ve öz değerlendirme formları değerlendirilebilir. Ayrıca az sayıda öğrenciden oluşan grupların kendi seçtikleri konulardan yaptıkları sunumlar sonucunda da değerlendirme yapıp not verilebilir (Korsacılar, 2014).

1.4.8.Öğretmenin Rolü

Öğrenme istasyonlarında öğretmen süreci, materyalleri ve görevleri yapılandıran; konuların genel tanımına, dağıtımına ve öğrencilerin istasyonlar arasındaki hareketine rehberlik eden kişidir. Görevi bilgiyi aktarmak değil kolaylaştırmaktır. Bu süreçte öğrenme gücünü çeken öğrencilere alternatif istasyonlar tasarlayabilir.

Öğretmenin uyguladığı yöntem, konu alanı ve etkinlikler hakkında yeterli donanımı olmalıdır. Öğrenme istasyonlarındaki çalışmaların her birini yakından takip etmelidir (Ocak, 2007).

1.5.Olumlu Yanları

İstasyon tekniği öğrencilerin etkin öğrenmelerinde son derece etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu süreçte öğrenciler öğrenme sürecine hem zihinsel hem de bedensel olarak katılabilmektedirler ve bu da bu tekniğe birtakım üstün yönler katmaktadır (Dosch, 1988; Gregory, Hammerman, 2008; Güneş, 2009).

Bunlardan bazıları şöyledir;

- Öğrenci merkezli bir yaklaşıma sahiptir.
- İstasyonlardaki bir önceki grup tarafından yarım bırakılan işler diğer grup tarafından tamamlanabilir. Bu durum başlanmış bir işe katkı getirilmesini sağlar.
- Öğrenciler kendilerinin de bir şeyler yapabileceğini fark eder.
- Öğrencilerin birbirini tanıma ve birlikte çalışma yeterlilikleri gelişir.
- Öğrencilerin özel yeteneklerinin ortaya çıkması sağlanır.
- Öğrencilerin kurallara uyma ve iletişim becerileri gelişir.
- Öğrencilerin üreticilikleri ve yaratıcılıkları gelişir.
- Çekingen öğrenciler öğretim sürecine aktif olarak katılabilir.
- Üst düzey düşünme becerisinin gelişmesine katkı sağlar.
- Öğrenme ortamı etkili, eğlenceli ve dikkat çekici hale gelir.
- Öğrenme sürecinde kullanılan etkinlik çeşitleri artar.
- Öğrenciler kendi öğrenmelerinden sorumludur.
- Öğrencilerin zamanı etkili kullanabilmeyi öğrenmelerini sağlar (Gözütok, 2007; Sönmez, 2007; Benek ve Kocakaya, 2012; Batdı ve Semerci, 2012; Güneş, 2009).

1.6. Olumsuz Yanları

İstasyon tekniğinin her ne kadar pek çok olumlu yönü olsa da bazı zayıf yönleri de mevcuttur. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Uygulamada gürültü olabilmektedir.

- Grup üyelerinin tamamı çalışmalara katılım göstermeyebilir.
- Uygulamada pekiştirme ve dönüt verilmediği durumlarda çalışmalar verimsiz olabilir.
- Öğrencilerin konuyla ilgili en az uygulama düzeyinde olması gerekir.
- Öğrenci farklılıklarına göre etkinlik hazırlayabilmek için öğretmenlerin yeterli donanıma sahip olması gerekir.
- Hazırlık süreci düzgün yapılmadığında zaman kullanımı konusunda sıkıntı yaşanabilir (Sönmez,2007; Gözütok, 2007; Batdı ve Semerci,2012; Sears, 2007).

1.7.Araştırmanın Amacı ve Önemi

Kimya derslerinin istasyon yöntemiyle işlenmesi, öğrencilerin kimyasal kavramları, ezberleyerek değil; olayları gözleyerek, kavrayarak ve olaylar üzerinde düşünmeye sevk ederek öğrenmelerini sağlar (Bradley, 1999). Ayrıca, öğrenciler için öğrenilmesi zor gelen konuları zevkli hale getirir.

2013 yılında ortaöğretim Kimya öğretim programının revize edilmesiyle birlikte “ Kimyasal Türler Arası Etkileşim “ konusu 10. sınıftan 9. sınıfa alınmıştır. Bu yeni uygulama ile birlikte 9. sınıfta bu konunun öğretimine yönelik yeni yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda öğrenme istasyonları yaklaşımında geliştirilecek etkinliklerin konunun sunulmasında özellikle öğretmenlere kaynak olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın temel amacı, kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretim ile istasyon yöntemiyle öğrenim gören öğrencilerin kimyasal türler arası etkileşim konusundaki başarılarını karşılaştırmaktır.

Bu amaç doğrultusunda araştırmada şu problem ve alt problemlere cevap aranmıştır.

1.8. Problem Cümlesi

9. sınıf öğrencilerinin “kimyasal türler arası etkileşimler” konusunun öğretiminde istasyon yönteminin akademik başarıya etkisi nedir?

1.9. Alt Problemler

- 1- İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin başarı ön-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2- İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin başarı son-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3- İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “kimyasal türler arası etkileşim “ ünitesinin temel kavramlarına ilişkin kavramsal anlama düzeyleri nedir?

1.10. Araştırmanın Sayıtları

- Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında yapılan uygulamalar açısından araştırma sonucunu etkileyebilecek bir etkileşim olmadığı varsayılmaktadır.
- Araştırma sürecini etkileyebilecek değişkenlerin deney ve kontrol grubunu eşit oranda etkilediği varsayılmaktadır.
- Veri toplama araçlarına içtenlikle cevap verildiği varsayılmaktadır.

1.11. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Bu araştırma yalnız 9.sınıf öğrencileri ile,
- Bu araştırma yalnız “kimyasal türler arası etkileşimler” ünitesi ile
- Bu araştırmanın uygulama süreci 9 hafta ile,
- Bu araştırma, İzmir il merkezinde eğitim- öğretim faaliyetlerini yürüten Balçova Anadolu Lisesinde öğretim gören öğrencilerle,
- Kullanılan İstasyonlarda Öğrenme Yöntemi ile,
- Uygulanan testler ve yarı yapılandırılmış görüşme ile sınırlıdır.

1.12.Tanımlar

Öğrenme İstasyonu: Öğrencilere kazandırılması hedeflenen kazanımlarla ilgili etkinliklerin bulunduğu merkez.

İstasyon Tekniği: Sınıftaki öğrencilerin her birinin öğrenme sürecine katkısı ile bir önceki grubun yaptıklarını ileri götürmeyi öğreten öğrenci merkezli bir tekniktir (Demirörs, 2007; Sönmez,2007; Gözütok, 2007).

1.13.Kısaltmalar

Araştırmada kullanılan simgeler ve kısaltmalara ait açıklamalar aşağıda verilmiştir:

KTAEBT	: Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Başarı Testi
TA	: Tam Anlama
KA	: Kısmen Anlama
KA-SKY	: Spesifik Kavram Yanılgılı Kısmen Anlama
SKY	: Spesifik Kavram Yanılgısı
N	: Öğrenci Sayısı
P	: p Değeri
%	: Yüzde Değeri
f	: Frekans Değeri
U	: Mann Whitney U değeri

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde istasyon tekniğini temel alarak yürütülen yurt içi ve yurt dışı çalışmalara yer verilmiştir.

İstasyon tekniği, ilgili alan yazında hem yöntem hem de teknik olarak kullanılmaktadır (Gözütok, 2007; Ocak,2007; Sönmez, 2007; Korsacılar, 2014). Ayrıca yabancı kaynaklarda, “ a station method, teaching stations, the station teaching method, the teaching station method” olarak farklı şekillerde isimlendirilen istasyon tekniği ile ilgili yurt içi ve yurt dışı pek çok araştırma mevcuttur (Demirörs, 2007, Korsacılar, 2014).

Ayrıca yapılan araştırmalar sonucu istasyon tekniği gibi farklı öğretim uygulamalarının öğrencilerin ders başarısına, akıl yürütme, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesine, öz-yeterlilik algısı, tutum, hoşlanma gibi öğrenmeyi etkileyen duyuşsal faktörler üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Batdı ve Semerci,2012).

Bu çalışmalardan biri Sürücü, Özdemir ve Baştürk (2013) tarafından fen bilgisi öğretmen adayları üzerinde yürütülmüştür, araştırmacılar Genel Kimya Laboratuar I dersinde

“ Maddenin Tanecikli Yapısı” konusu içerisinde istasyonlarla öğrenme modelini uygulamışlar ancak deney ve kontrol grupları arasında kavram başarısını arttırmada çok etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Diğer bir çalışma da Morgil ve arkadaşları (2002) 7. sınıf öğrencileri ile “Madde ve Özellikleri” konusunda, maddenin ortak ve ayırt edici özellikleri, maddeleri tanımada dokunma, koku ve görme, maddenin manyetik özellikleri ve iletkenlikleri konu başlıklarında öğrenme istasyonları geliştirmiş, öğretim sonucunda öğrencilere uygulanan başarı testi ile öğrenci başarısının son derece yüksek olduğu (her soruda % 70 ve üzeri) saptamışlardır.

Morgil ve arkadaşlarının (2002) yürüttüğü bir diğer çalışma ise kimya öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Bu çalışmada bazı temel Kimya konu ve kavramları (mol, molekül, çözeltiler, çözünürlük dengesi, asit- baz, redoks) istasyonlarla öğrenme modeli kullanılarak işlenmiştir. Öğretim sonunda Kimya öğretmen adaylarının kavramları yorumlama, bu kavramlarla ilgili sayısal problemleri çözme başarılarının arttığı belirlenmiştir.

Toku ve Şendur (2014) tarafından yapılmış bir başka çalışmada ise istasyon tekniğine dayalı öğretimin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının alkenlerle ilgili kavram yanlışlarını gidermedeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmada alkenlerin adlandırılması, izomerisi, sentezi ve reaksiyonları konu başlıklarında toplamda 20 zorunlu istasyon geliştirilmiştir. Araştırma sonucunda istasyona dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu öğretmen adaylarının kontrol grubu öğretmen adaylarına göre daha az kavram yanlışısına sahip olduğu ve akademik başarılarının anlamlı derecede farklı olduğu ortaya çıkmıştır.

Benek (2012) ilköğretim 7. Sınıf öğrencileri ile “Işık” ünitesinde öğrenme istasyonlarını temel alarak gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin istasyonlarla öğrenme modelini faydalı bulduklarını, üniteyi daha kolay öğrendiklerini, etkinliklere katılmaktan zevk aldıklarını, grup etkinliklerinin kendilerine katkıda bulunduğunu tespit etmiştir.

Robert (1999) 7. sınıfa devam eden 74 öğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmada, öğrenme istasyonlarının öğrencilerin fen başarısına ve fen dersine karşı tutumlarına etkisini

araştırmayı amaçlamıştır. Öğrencilerin öğrenme stilleri Dunn ve Dunn'un öğrenme stilleri envanteri kullanılarak belirlenmiştir. Kontrol grubu için geleneksel yöntem kullanılırken, deney grubu için 4 öğrenme istasyonu oluşturulmuş ve bu istasyonlarda öğrencilerin öğrenme tarzlarına göre etkinlikler hazırlanmıştır. Başarı testi ve tutum ölçeği ile toplanan veriler incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin başarılarında ve tutumlarında anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra, öğrenci farklılıklarına göre hazırlanmış kaynakların, öğrenme istasyonlarında kullanılarak, yeni ve zor konuların öğretilmesinde başarılı olduğu görülmüştür.

Bulunuz (2006), “yeryüzü ve uzay” ile ilgili kavranılması zor ve anlam karmaşasına yol açan altı kavramın öğretmenler tarafından nasıl daha iyi kavranabileceğini araştırmıştır. Kavramları bilme düzeyleri incelenip, istasyon tekniği ile bu konunun kavramlarının öğretilmesi amaçlanmıştır. Veriler, açık uçlu sorular, kavram haritaları ve araştırmacının gözlemleri sonucunda toplanmıştır. Açık uçlu sorular için değerlendirme ölçeği ve kavram haritaları için Novak ve Growin'in belirlediği ölçütler kullanılmış ve verilerin incelenmesi sonucunda öğrenme istasyonlarının, fen kavramlarının öğretmenler tarafından öğrenilmesinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Norman ve Toddonino (1990), renk değişimlerini gözleme, baloncuk yapma, termometre kullanma, deney uygulaması, renkleri sınıflandırma, aşıcılık, batma ve yüzme etkinliği olmak üzere okul öncesi eğitime yönelik 7 kimya öğrenme merkezi oluşturmuştur. Öğrencilerin duygusal, bilişsel ve dil öğrenmelerini geliştirici etkinlikler içeren öğrenme merkezleri oluşturulmuştur. Veriler, öğrencilerin çalışmalarının videoya kaydedilmesi ile toplanmış ve bu kayıtlar incelenerek değerlendirilmiştir. Belirlenen süre içerisinde, öğrencilerin duygusal durumları ile ilgili merak, isteklilik, inatçılık durumları öğretmen notları ve video görüntüleri incelenerek değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda hazırlanan öğrenme merkezlerinin öğrencilerin duygusal, bilişsel ve dilsel gelişimlerini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır.

Bir diğer çalışmada Güneş (2009), fen ve teknoloji dersinde istasyon tekniği ile yapılan öğretimin, erişimi ve kalıcılık üzerindeki etkisini incelemiştir. 2008-2009 öğretim yılı

birinci döneminde Adana Zeynep Erdoğan İlköğretim Okulunda yapılan çalışmanın deney ve kontrol grubu 45'er kişilik iki 5. sınıf şubesinden oluşmaktadır. Araştırmanın deney grubunda istasyon tekniği ile öğretim yapılmış, araştırmanın verileri ise araştırmacı tarafından geliştirilen erişim ve kalıcılık testi ile elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda deney grubunun, bilgi düzeyi, bilgi üstü düzeyi ve toplam erişim puanları ile kontrol grubunun puanları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. İstasyon tekniği ile öğretim yapılan grubun bilgi düzeyindeki kalıcılık puanları ile diğer grubun kalıcılık puanları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir fark olmadığı, bilgi üstü düzeyindeki ve toplam kalıcılık puanlarında ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılaşmanın olduğu belirlenmiştir.

Köseoğlu, Soran ve Storer (2009), yaptıkları çalışmada lise öğrencilerine yönelik atık su arıtma sorunu üzerine istasyon yöntemine dayanan ders materyali geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Almanya'da Rheinland-Pfalz eyaletindeki çevre ve sağlık için geliştirilen bir grubun istasyonlarla öğrenmeye dayalı ders içeriklerini ve ders gözlemlerini incelemişler ve çalışmalarında Türkiye'de atık su arıtma ile ilgili dört istasyonda içerik geliştirmişlerdir. Geliştirilen istasyonlarda atık su anlama, doğal su bisiklet oluşumunu anlama, su arıtma, biyolojik ve mekanik süreçleri anlama öğrencilere kazandırılması hedeflenen davranışlar olmuştur. Bunu sağlayabilmek için öğrencilerin aktif katılımı ile bilgiye erişimleri için gerçek hayatla ilgili eğlenceli ve ilginç malzemeler tasarlamışlardır.

Diğer bir çalışma ise Demirörs (2007) tarafından lise birinci sınıf öğrencileri ile Fizik dersinde "Ohm Yasası" konusunda yapılmıştır. Çalışmada geliştirilmiş olan öğrenme istasyonları tanıtılmış, yöntemin başarısı geliştirilen başarı testi sonuçlarına göre yorumlanmıştır. Öğrencilerin başlangıç başarı durumları birinci dönem karne notları dikkate alınarak eşit düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yapılan uygulamada 55 öğrenciden oluşan kontrol grubunda konu geleneksel yöntemle sunulurken, 100 öğrenciden oluşan deney grubu öğrencileri ise fizik laboratuvarında konuya yönelik hazırlanan öğrenme istasyonlarında, öğretmen rehberliğinde çalışmışlardır. Hazırlanan 12 istasyon, bilgisayar, kavram haritası ve görsel araçlarla desteklenmiştir. İstasyon kontrol listeleri, istasyon takip yönergeleri ve hangi istasyonda ne kadar süre ile çalışılacağını gösteren zaman çizelgeleri de istasyonların

içerdiklerindendir. Çalışma sonunda geliştirilen başarı testi ve öğrenme istasyonlarına yönelik tutumlarını belirlemek için geliştirilen tutum ölçeği uygulanmıştır. Değerlendirmeler sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarında olumlu yönde anlamlı bir fark olduğu görülmüş, ayrıca istasyonlarda çalışan öğrencilerin buna yönelik olumlu bir tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Korsacılar (2014) tarafından yürütülen bir araştırmada ise İzmir'deki bir Anadolu lisesinde 9. sınıflarda öğrenim gören 84 öğrenci ile yarı deneysel bir araştırma yürütülmüştür. Araştırmada fiziğin doğasına yönelik öğrenci görüşleri ve öğrencilerin akademik başarılarında öğrenme istasyonuna dayalı tekniğin olumlu etkileri olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Gerek yurt içi ve gerekse yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde istasyona dayalı öğretimin etkililiğini saptamaya yönelik fen alanında yapılmış çalışmalar olmasına rağmen, Kimya alanında yapılmış olan çalışmaların sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda 2013 yılında revize edilen Kimya Öğretim programında 9. sınıflarda öğretilmeye başlanan “Kimyasal Türler Arası Etkileşim” ünitesinin öğretime yönelik alternatif bir model olması açısından istasyona dayalı öğretim tekniğinin uygulanmasının geliştirilmesinin ve bu tekniğin hem akademik başarı hem de kalıcılık üzerindeki etkisini incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırmanın evreni, araştırma için seçilen çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve zaman çizelgesi verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı doğrultusunda oluşturulan problem ve alt problemlere yanıt bulabilmek için deneysel modellerden “ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen” kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2010; Çepni, 2007). Araştırmada bu modele göre, deneysel işleme geçilmeden önce yansız olarak seçilen deney ve kontrol gruplarında eş zamanlı olarak ön-testler uygulanmıştır. Deney grubunda “ kimyasal türler arası etkileşimler” ünitesi istasyon yöntemiyle anlatılırken, kontrol grubunda ise bu konular Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretime göre işlenmiştir. Deneysel işlemin sona ermesinden sonra, deney ve kontrol gruplarında son-testler uygulanmıştır. Uygulama öncesi yapılan ön testler ile uygulama sonrası yapılan son testler arasındaki anlamlı fark istatistik yöntemlerle (SPSS 15.0) analiz edilmiştir.

3.2.Araştırmanın Evreni

Çalışmanın evrenini İzmir ilindeki 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

3.3.Araştırmanın Çalışma Grubu

Çalışmanın örneklemini, MEB'den izin alınarak Balçova Anadolu Lisesinden biri deney biri kontrol grubu olarak rastgele seçilen iki sınıfta öğrenim gören 9. sınıf öğrencileri oluşturmuştur.

3.4.Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak;

- 1) Başarı Testi
- 2) Yarı Yapılandırılmış Görüşme kullanılmıştır.

3.4.1.Başarı Testi

Öğrencilerin kimyasal türler arası etkileşimler konusundaki başarılarını ölçmek amacıyla başarı testi hazırlanmıştır. Hazırlanan başarı testi geliştirilirken Kimya eğitiminde uzman iki akademisyenin ve üç Kimya öğretmeninin görüşü alınmış, bu görüşler doğrultusunda sorularda düzenleme yapılmıştır. Başarı testi hazırlanırken dikkate alınan MEB'in Kimya Dersi 9. Sınıf Öğretim Programları kazanımları aşağıda verilmiştir.

Kimyasal türler arası etkileşimler konusunu tamamlayan öğrenci;

1. Kimyasal türleri birbirinden ayırt eder; onları bir arada tutan kuvvetleri sorgular.
2. Kimyasal türleri arasındaki etkileşimleri bağlanan türler ve etkileşimin gücü temelinde sınıflandırır.

3. İyonik bağın oluşumunu atomlar arası elektron alış verışı ile ilişkilendirir.
4. Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması ile ilişkilendirir.
5. Metal atomlarını bir arada tutan kuvvetleri metalik bağ olarak tanımlar.
6. Kimyasal türler arasındaki zayıf etkileşimlere örnekler verir.
7. Hidrojen bağı ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar.
8. Fiziksel ve kimyasal değişimi kopan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.
9. Kimyasal değişimlere eşlik eden tepkime denklemlerini kimyanın sembolik dilini kullanarak ifade eder.

Başarı testi hazırlanırken MEB'in Kimya Dersi 9. Sınıf Öğretim Programları kazanımlarının yanı sıra Bloom taksonomisindeki bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları dikkate alınmıştır. 32 çoktan seçmeli soru içeren başarı testinin pilot çalışması yapılmıştır. Başarı testi EK 1'de verilmiştir.

3.4.2. Geliştirilen Başarı Testi İçin Yapılan Pilot Çalışma

Geliştirilen 32 sorudan oluşan başarı testi Balçova Anadolu Lisesinden 297 tane 10., 11. ve 12. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonrası yapılan analizde 4 tane sorunun ayırtıcılık gücü indeksinin 0,29' un altında olması nedeniyle testten çıkarılmıştır. Bu sorular ve ayırtıcılık gücü indeksleri Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1

297 Öğrenciye Uygulanan 32 Maddelik Kimyasal Türler Arası Etkileşimler

Konusu Başarı Testi (BT) Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Dü	Da	Güçlük İndeksi (pj)	Ayırıcılık gücü indeksi (rjx)	Değerlendirme
1	30	12	0,62	0,53	Çok iyi
2	22	2	0,35	0,59	Çok iyi
3	29	21	0,74	0,24	Kullanılmamalı
4	27	6	0,49	0,62	Çok iyi
5	19	9	0,41	0,29	İyi
6	22	19	0,60	0,09	Kullanılmamalı
7	8	2	0,15	0,18	Kullanılmamalı
8	32	12	0,65	0,59	Çok iyi
9	33	22	0,81	0,32	İyi
10	20	8	0,41	0,35	İyi
11	15	3	0,26	0,35	İyi
12	32	19	0,75	0,38	İyi
13	31	12	0,63	0,56	Çok iyi
14	29	12	0,60	0,50	Çok iyi
15	19	8	0,40	0,32	İyi
16	18	6	0,35	0,35	İyi
17	24	11	0,51	0,38	İyi
18	13	2	,22	0,32	İyi
19	8	2	0,15	0,18	Kullanılmamalı
20	24	1	0,37	0,68	Çok iyi
21	28	7	0,51	0,62	Çok iyi
22	29	3	0,47	0,76	Çok iyi
23	22	3	0,37	0,56	Çok iyi
24	26	13	0,57	0,38	İyi
25	25	12	0,54	0,38	İyi
26	22	3	0,37	0,56	Çok iyi
27	29	3	0,47	0 76	Çok iyi
28	16	4	0,29	0,35	İyi
29	23	6	0,43	0,50	Çok iyi
30	20	4	0,35	0,47	Çok iyi
31	23	7	0,44	0,47	Çok iyi
32	21	5	0,38	0,47	Çok iyi

Geliştirilen 28 çoktan seçmeli sorudan oluşan testin tümü için güçlük derecesi $p=0,41$ güvenilirlik katsayısı KR-20 formülü kullanılarak $R_x = 0,88$ olarak hesaplanmıştır. Geliştirilen başarı testindeki sorulara ait belirtke tablosu EK 3’de, başarı testi EK 1’de verilmiştir.

3.4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme:

Deney grubu öğrencilerin yöntemin uygulanmasına ilişkin görüş, düşünce ve değerlendirmelerini ortaya çıkarmak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme formunda yer alan 8 soru araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Görüşme sorularının kapsam geçerliliğini sağlamak için alan uzmanı olan üç kişiye danışılmış ve öneriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Örneklem grubu ile görüşmeden önce maddelerin açık, anlaşılır ve görüşme için ayrılan 15 dakikanın yeterliliği konusunda 4 öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Bütün bunların sonunda gerekli düzenlemeler yapılarak görüşme formuna son şekli verilmiştir. Sorular ve içerikleri Tablo 3.2 de verilmiştir.

Tablo 3.2**Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları ve İçerikleri**

Soru	İçeriği
1.Soru	HCl, PF ₃ , Na ⁺ , O ₃ , Ne, SO ₄ ⁻² , Cl, CO verilen kimyasal türleri atom, molekül ve iyon olarak sınıflandırır mısınız? Nedenini açıklayınız.”
2.Soru	Kimyasal türler arasındaki zayıf ve güçlü etkileşimleri açıklayınız.
3.Soru	MgO ve HCl ‘deki güçlü etkileşimleri belirtip açıklayınız.
4.Soru	Aynı ortamda bulunan iki kaba eşit hacim ve sıcaklıkta HCl ve H ₂ O sıvıları konulup belirli bir süre bekletiliyor.Bu süre sonunda hangi sıvıdan daha fazla kalmıştır? Neden?
5.Soru	¹⁹ K atomlarını ve HF moleküllerini bir arada tutan kuvvetler nelerdir? Açıklayınız.”
6.Soru	Fiziksel ve kimyasal değişimi açıklayınız.
7.Soru	Fiziksel ve kimyasal değişimlerden hangisinde daha fazla enerji değişimi olur? Nedenini açıklayınız.
8.Soru	Kimyasal tepkime türleri nelerdir? Açıklayınız.

Görüşme için deney ve kontrol grubundan 9’ar öğrenci olmak üzere toplam 18 öğrenci seçilmiştir. Öğrenciler KTAEBT’den aldıkları son-test puanlara göre yüksek, orta, düşük grup olarak tabakalandırılmış ve her seviyeden 3’er öğrenci deney ve kontrol grubu için rastgele seçilmiştir. Görüşmeler her öğrenci ile bireysel olarak yapılmış ve görüşmeden elde edilen veriler ses kayıt cihazına kaydedilmiştir. Görüşme kayıtları iki araştırmacı tarafından kodlanmış ve iki kodlama için uyum yüzdesi 0,92 olarak hesaplanmıştır. (Miles & Huberman,1994). Şencan (2005)’e göre elde edilen değerlerin güvenilir kabul edilmesi için uyum yüzdesinin 0,70’in üzerinde olması gerekmektedir.

3.4.4. İstasyon Tekniği

Kimya eğitiminin gelişmesine katkıda bulunan aktif eğitim yöntemlerinden biri istasyonlarla öğrenme modelidir (Graf, 2000). Kimya öğretirken öğrencilerin öğretilen konuya ilgilerini artıran, aynı zamanda işleyiş şekli ile öğrencileri çalışmaya teşvik eden istasyonlarda öğrenme modeli yapılan bazı araştırmalarca kimyanın öğrenciler tarafından sevilmesini arttırdığını vurgulanmıştır (Graf,2000; Heilbronner,1983; Becker,1988; Becker, 1994; Stork, 1995; Baumert, 1999).

Öğrenme istasyonlarının temelini bireyin kendi öğrenmesini kendisinin oluşturması gerektiğini düşünen Piaget'nin ve kişinin anlamlı yaşantılar yoluyla kendi ilgi, ihtiyaç ve ön öğrenmelerine göre tüm duyu organlarını kullanabilecek imkanlar sunduğu ilerlemeci eğitim felsefesinin babası Dewey'in attığı söylenmiştir (Porter,2004). İstasyonlarda öğrenmenin önemi öğrencilerin kendi hızlarında, kendi denetimleriyle, ilgilerine göre istedikleri merkezleri seçebilmelerinde yatmaktadır (Hepp,1996.akt. Sturm ve Bogner,2008).

İstasyon merkezleri öğrencilere temel beceri kazanmada farklı seçenekler sunarak bilgiyi elde etmede ve beceri göstermede cesaretli davranarak sorumluluk almalarını sağlamaktadır (Schurr,1995). Öğrenme materyalleriyle donatılmış istasyon merkezleri bir veya birden fazla olabilir(Greogory ve Hammerman,2008).

İstasyon merkezleri; öğrenciye yeni bilgi aktarma, öğrenilen konunun tekrarını yapma, grup içi etkileşimi güçlendirme, etkin katılımını sağlama şeklinde tasarlanabilir. İstasyon merkezindeki çalışmalar; deney yapma, etkinlik yapma veya bir ürün ortaya koyma şeklinde olabilir (Schmidt ve Harriman, 1998).

3.4.5.Uygulama Süreci

Uygulama 2014-2015 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde İzmir ili merkez okullarından Balçova Anadolu Lisesi'nin 9.sınıflarından; biri kontrol diğeri deney grubu olmak üzere iki sınıfta yürütülmüştür. Çalışmanın deney grubunu 30, kontrol grubunu ise 34 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubu üzerinde yapılan çalışmada, uygulama öncesinde geliştirilen 5 istasyon merkezinde öğrenciler belirlenen gruplar halinde nasıl çalışacakları

hakkında bilgilendirilmiştir. Öğretim programında yer alan toplam 9 kazanım, istasyon merkezlerinde 9 hafta (18 ders saati) içerisinde kazandırılmaya çalışılmıştır. Grup üyeleri içerisinde her grup için bir grup başkanı seçilmiştir. Başkana hangi istasyondan başlanacağı ve istasyonlarda yapılan çalışmalar bittikten sonra çalışmalarını dosyalamaları ile ilgili ve diğer istasyona düzenli geçişlerini sağlayacak bilgiler verilmiştir. Öğrenilecek konular periyodik olarak değiştiği için istasyonlar 1., 2., 3., 4., ve 5. istasyon şeklinde numaralandırılmıştır.

Tüm etkinlikler için istasyon merkezlerine uygulama öncesinde gerekli araç ve materyaller yerleştirilmiştir. İstasyonlardaki çalışmalarını belirli sürelerde tamamlayan gruplar, grup başkanlarının yönlendirmesi ile bir sonraki istasyona geçerek, orada yapılması gereken işlemleri tamamlayıp bütün istasyonları dolaşmışlardır.

3.4.6.Uygulamanın Yapılması

9.sınıf kimyasal türler arası etkileşim ünitesini kapsayan başarı testi sonuçlarına göre deney grubu olarak seçilen sınıftaki öğrencilerden 5 grup oluşturulmuştur.

İstasyonlarda öğrenme tekniği ile yapılan öğretimin uygulama aşamasında aşağıda verilen yol izlenmiştir;

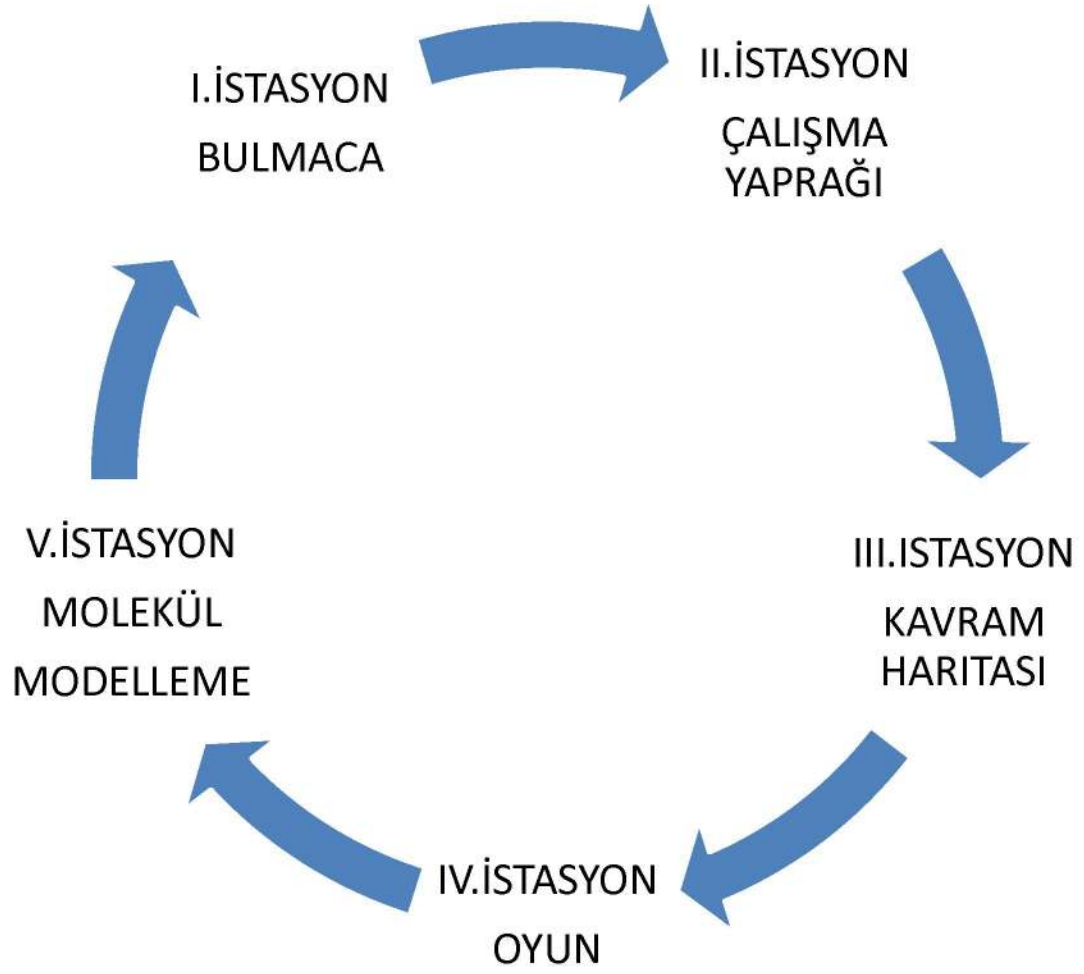
- İstasyon merkezinin planlanması
- İstasyon merkezlerinin tasarlanması
- Başarı testinin ön test olarak uygulanması
- Öğrencilerin istasyon tekniği hakkında bilgilendirilmesi
- Öğrencilere oluşturulan istasyon merkezlerinin tanıtılması
- İstasyon gruplarının oluşturulması
- Uygulamanın yapılması
- Başarı testinin son test olarak uygulanması

- Başarı testini 6 hafta sonra kalıcılığın test edilmesi için tekrar uygulanması

Çalışma 9. sınıf Kimya dersi “kimyasal türler arası etkileşim” ünitesindeki; kimyasal tür ve kimyasal türler arası etkileşimin sınıflandırılması, iyonik bağ, kovalent bağ, metalik bağ, zayıf etkileşimler, fiziksel ve kimyasal değişimler ve kimyasal tepkime denklemleri konularında uygulanmıştır. Öğrencilerin bireysel farklılıkları, hazır bulunuşlukları ve dersin hedef davranışları dikkate alınarak 5 istasyon merkezi oluşturulmuştur. Araştırmada istasyonlarda öğrenme tekniği kullanılarak öğretim programında yer alan kazanımların gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

3.4.7.Oluşturulan İstasyon Merkezleri

1.istasyon bulmaca istasyonu, 2. istasyon çalışma yaprağı istasyonu, 3. istasyon kavram haritası, 4. istasyon oyun istasyonu, 5. istasyon da molekül modelleme istasyonu olarak belirlenmiştir. Her istasyondaki materyaller çalışmaların 8 dakikada tamamlanacakları şekilde tasarlanmıştır. İstasyon merkezlerindeki çalışmalar ve öğrenciler, öğretmen tarafından gözlenmiştir. İstasyon merkezlerindeki etkinliklerde kullanılan materyallerin kolay anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir.



Şekil 1: İstasyon Şeması

3.4.7.1.İstasyon: Bulmaca



Bu istasyonda sırasıyla;

- kimyasal tür ve kimyasal türler arası etkileşimin sınıflandırılması
- iyonik bağ
- kovalent bağ
- metalik bağ
- zayıf etkileşimler
- fiziksel ve kimyasal değişimler
- kimyasal tepkime denklemleri

konu başlıklarında sorular hazırlanarak öğrencilerin cevaplandırmaları ve buldukları cevapları bulmacalara aktarmaları istenmiştir.

3.4.7.2.İstasyon: Çalışma Yaprağı



Bu istasyonda sırasıyla;

- kimyasal tür ve kimyasal türler arası etkileşimin sınıflandırılması
- iyonik bağ
- kovalent bağ
- metalik bağ
- zayıf etkileşimler

- fiziksel ve kimyasal değişimler
- kimyasal tepkime denklemleri

konuları hakkında sorular hazırlanarak öğrencilerin cevaplandırmaları istenmiştir.

3.4.7.3.İstasyon: Kavram Haritası



Bu istasyonda sırasıyla;

- kimyasal tür ve kimyasal türler arası etkileşimin sınıflandırılması
- iyonik bağ
- kovalent bağ
- metalik bağ
- zayıf etkileşimler
- fiziksel ve kimyasal değişimler

- kimyasal tepkime denklemleri

konuları ile ilgili kavram haritaları hazırlanmıştır. Öğrencilerin kutucuklarda verilen kavramlarla ilgili anlamlı ve doğru cümleler kurarak bu konu ile ilgili bilgilerini ifade etmeleri istenmiştir.

3.4.7.4.İstasyon: Oyun



Bu istasyonda sırasıyla;

- kimyasal tür ve kimyasal türler arası etkileşimin sınıflandırılması

- iyonik bağ
- kovalent bağ
- metalik bağ
- zayıf etkileşimler
- fiziksel ve kimyasal değişimler
- kimyasal tepkime denklemleri

konuları ile ilgili sorular hazırlanarak öğrencilerin cevaplandırmaları istenmiştir ve buldukları cevapları hazırlanan renkli kartların üzerine yazmaları istenmiştir.

3.4.7.5.İstasyon: Molekül Modelleme



Bu istasyonda sırasıyla;

- kimyasal tür ve kimyasal türler arası etkileşimin sınıflandırılması
- iyonik bağ
- kovalent bağ
- metalik bağ
- zayıf etkileşimler
- fiziksel ve kimyasal değişimler
- kimyasal tepkime denklemleri

konuları ile ilgili verilen atom, molekül ve kimyasal tepkimelerin modellemeleri yapılması istenmiştir.

Kontrol grubunda ise aynı konular öğretmen merkezli olarak soru ve cevaplarla zenginleştirilmiş düz anlatım tekniği ile aynı sürede işlenmiştir.

3.4.8.Verilerin Analizi

KTAEBT verilerinde doğru yanıtlar 1 puan, yanlış ve boş yanıtlar ise 0 olarak puanlanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinden elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programında Mann Whitney U olarak değerlendirilmiştir.

Verilerin normal dağılım göstermediği durumlarda non-parametrik testin kullanılması önerilmektedir (Özdamar, 2004). Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının ön ve son test puanları, parametrik olmayan testlerden olan bağımsız örneklem için Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Araştırmanın diğer veri toplama aracı olan yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen veriler “tam anlama, kısmen anlama, spesifik kavram yanlışlı kısmen anlama, spesifik kavram yanlışlığı ve cevapsız” kategorilerine ayrılarak analiz edilmiştir. Bu kategorilerin

içerikleri şöyledir:

- Tam anlama(TA): Bilimsel olarak doğru cevap ve açıklamaları içerir.
- Kısmen Anlama(KA): Cevabın bir yönünü içeren ancak tamamını içermeyen cevaplar.
- Spesifik Kavram Yanılgılı Kısmen Anlama(KA-SKY): Bilimsel olarak doğru cevap ve doğru olmayan açıklamaları içerir.
- Spesifik Kavram Yanılgısı(SKY): Bilimsel olarak doğru olmayan cevap ve açıklamaları içerir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, önceki bölümde belirtilen araştırma yöntemi ile elde edilen verilerin araştırmanın alt problemleri ile ilgili olarak istatistiksel metotlarla yapılan çözümlemelerden elde edilen bulgulara ve yorumlarına yer verilmiştir.

4.1.KTAEBT Ait Bulgular

4.1.1.Araştırmanın birinci alt problemine ait bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olan “İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin başarı ön-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplamak amacıyla öncelikle normal dağılım gösterip göstermediğini saptamak için Shapiro-Wilks testinden yararlanılmıştır (grup büyüklüğü $n < 50$ durumunda).

Analiz sonuçlarında ön teste ait puanlardan ($p=0,045$; $p=0,617$) deney grubunda normal dağılım gözlenirken kontrol grubunda gözlenmediği belirlenmiştir. Benzer şekilde son testlere ait Shapiro-Wilks testi sonuçlarından da ($p=0,001$; $p=0,335$) deney grubunda normal dağılım gözükürken kontrol grubunda gözlenmediği saptanmıştır. Bu nedenden dolayı parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Deney ve kontrol grubunun KTAEBT ön test Mann Whitney U sonuçları Tablo 4.1 de verilmiştir.

Tablo 4.1

Deney ve Kontrol Gruplarının Mann Whitney U KTAEBT Ön Test Karşılaştırılması

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	30	28,53	856,0	391,00	0,107
Kontrol	34	36,00	1224,00		

Tablo 4.1 den anlaşılabacağı üzere $U=391,00$; $p>0,05$ olduğundan deney ve kontrol gruplarının KTAEBT ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Bu durum, deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi sıra ortalamalarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

4.1.2.Araştırmanın ikinci alt problemine ait bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin başarı son-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aramak için Mann Whitney-U Testi kullanılmıştır.

Son test başarı testine ilişkin Mann Whitney U sonuçları Tablo 4.2 de verilmiştir.

Tablo 4.2

Deney ve Kontrol Gruplarının Mann Whitney U KTAEBT Son Test Karşılaştırılması

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	30	37,70	1131,00	354,00	0,034
Kontrol	34	27,91	949,00		

Tablo 4.2 deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir ($U=354,00$; $p<0,05$). Analiz sonucunda deney ve kontrol gruplarının uygulaması sonrası sıra ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. Bu durum ön testlerde anlamlı fark olmayan bu iki gruptan, deney grubu öğrencilerinin; deneysel uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının daha yüksek olduğunu göstermiştir.

4.1.3.Araştırmanın üçüncü alt problemine ait bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aramak için Mann Whitney-U Testi kullanılmıştır. Kalıcılık testi başarı testine ilişkin Mann Whitney-U sonuçları Tablo 4.3 de verilmiştir.

Tablo 4.3

Deney ve Kontrol Gruplarının Mann Whitney-U KTAEBT Kalıcılık Testi Karşılaştırılması

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Deney	30	39,10	1173,00	312,00	0,007
Kontrol	34	26,68	907,00		

Tablo 4.3 deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık test başarı testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğunu göstermektedir ($U= 312,00$; $p< 0,05$). Analiz sonucunda deney ve kontrol gruplarının uygulaması sonrası sıra ortalamaları karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır. Bu durum kalıcılığı sağlamada istasyona dayalı öğretimin kontrol grubundaki öğretime göre çok daha başarılı olduğunu göstermektedir.

4.2.Yarı Yapılandırılmış Görüşmeye Ait Bulgular

4.2.1.Araştırmanın dördüncü alt problemine ait bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “kimyasal türler arası etkileşim “ ünitesinin temel kavramlarına ilişkin kavramsal anlama düzeyleri nedir? Sorusuna cevap aramak için yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bulgular nitel olarak analiz edilmiştir. Sırasıyla her bir görüşme sorusuna ait analiz aşağıda sunulmuştur.

4.2.1.1.Görüşme Sorusu:

“HCl, PF₃, Na⁺, O₃, Ne, SO₄²⁻, Cl, CO verilen kimyasal türleri atom, molekül ve iyon olarak sınıflandırır mısınız? Nedenini açıklayınız.”

Görüşmedeki 1. soru ile öğrencilerin kimyasal türleri ayırt edip bunun nedenini açıklamaları amaçlanmıştır.

Tablo 4.4
1.Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	f	%	f	%	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
TA																						
KA	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	9	100	9	100
KA-SKY																						
SKY																						
CEVAPSIZ																						

*TA:Tam Anlama, KA:Kısmi Anlama, KA-SKY: Spesifik Kavram Yanılgılı Kısmi Anlama, SKY: Spesifik Kavram Yanılgısı

Tablo 4.4 ten anlaşılabacağı üzere hem deney hem kontrol grubu öğrencilerinin tamamının bu soruda kısmi anlama kategorisine giren cevabı verdiği görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine ait cevaplar incelendiğinde türleri doğru tespit edilmesine rağmen nedeninin açıklanmadığı tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerini tamamını tüm türleri doğru bir şekilde sınıflandırmasına karşın kontrol grubu öğrencilerinde eksik sınıflandırmaların olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin deney ve kontrol grubuna ait cevaplarda birkaçı şöyledir:

“ HCl, PF_3 ve O_3 moleküldür, Na^+ ve SO_4^{-2} iyondur, Ne ve Cl ise atomdur” Ö-10
(kontrol grubu)

“ HCl ve O_3 moleküldür, Na^+ ve SO_4^{-2} iyondur, Ne ve Cl ise atomdur” Ö-16
(kontrol grubu)

HCl, PF_3, CO ve O_3 moleküldür, Na^+ ve SO_4^{-2} iyondur, Ne ve Cl ise atomdur” Ö-4 (deney grubu)

4.2.1.2.Görüşme Sorusu:

Kimyasal türler arasındaki zayıf ve güçlü etkileşimleri açıklayınız.

Görüşmedeki 2. soru ile öğrencilerin kimyasal türleri arasındaki etkileşim bilgilerinin içeriğinin ve düzeyinin ne olduğunun ortaya çıkartılması hedeflenmiştir.

Tablo 4.5

2.Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö 1	Ö 2	Ö 3	Ö 4	Ö 5	Ö 6	Ö 7	Ö 8	Ö 9	Ö 10	Ö 11	Ö 12	Ö 13	Ö 14	Ö 15	Ö 16	Ö 17	Ö 18	f	%	f	%
TA							√					√							1	11	1	11
KA	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√			√	√		√		8	89	3	56
KA-SKY																						
SKY																√					1	11
CEVAPSIZ													√					√			2	22

Tablo 4.5'te de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin % 89'u kısmi anlama kategorisine giren cevabı verirken 1 öğrenci tüm etkileşim türlerini doğru olarak örneklendirip nedenleri ile birlikte açıklamış ve tam anlama kategorisinde yer almıştır.

Deney grubu öğrencilerine ait cevaplardan bazıları şöyledir;

“ Güçlü etkileşimler iyonik bağ, kovalent bağ ve metalik bağdır. Zayıf etkileşimler ise Hidrojen bağı, London etkileşimleri, iyon –dipol ve dipol- dipol çekimleridir.” Ö-1

“Güçlü etkileşimlerin koparılması için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulurken zayıf etkileşimlerde daha az enerjiye ihtiyaç vardır. İyonik bağ, kovalent bağ, metalik bağ güçlü etkileşim; Hidrojen bağı, London Kuvvetleri, iyon- dipol ve dipol- dipol ise zayıf etkileşimlerdir.” Ö-7

Kontrol grubu öğrencilerinin ise % 56'sı kısmi anlama kategorisine giren cevabı verirken, % 11'i tam anlama kategorisinde, % 22'si cevapsız, % 11'i ise spesifik kavram yanılgısı kategorisinde yer almaktadır. Öğrencilere ait cevaplardan bazıları şöyledir:

“İyonik ve kovalent bağlar güçlü etkileşimlerden, Hidrojen bağları dipol-dipol etkileşimleri zayıftır.” Ö-11

“Atomları bir arada tutan kuvvetler güçlü, molekülleri bir arada tutan kuvvetler ise zayıf etkileşimlerdenidir. İyonik, kovalent ve metalik bağ güçlü, Hidrojen bağı, dipol-dipol, iyon-dipol ve London kuvvetleri zayıf etkileşimdir”.Ö-12

“Güçlü çekimler apolardır.” Ö-16

Özellikle öğrenci 16'nın yaptığı açıklamadan zayıf ve güçlü etkileşimleri tam olarak kavrayamadığı ve molekül polarlığı ile türler arasındaki etkileşimlerin karıştırıldığı ve spesifik kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

4.2.1.3.Görüşme Sorusu:

MgO ve HCl ‘deki güçlü etkileşimleri belirtip açıklayınız.

3.görüşme sorusu öğrencilerin bileşiklerin iyonik ve kovalent olarak sınıflandırıp, bağın oluşumunu iyonik bağda iyonları bir arada tutan elektrostatik çekim kuvveti ile; kovalent bağda ise ortaklaşa kullanılan elektronlarla atom çekirdekleri arasındaki çekim kuvveti temelinde açıklama yapmaları hedeflenmiştir.

Tablo 4.6 da görüşme sorusuna ait analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 4.6

3.Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö 1	Ö 2	Ö 3	Ö 4	Ö 5	Ö 6	Ö 7	Ö 8	Ö 9	Ö 10	Ö 11	Ö 12	Ö 13	Ö 14	Ö 15	Ö 16	Ö 17	Ö 18	f	%	f	%
TA	√																		1	11		
KA		√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√			√	√	7	78	7	78
KA-SKY																						
SKY																						
CEVAPSIZ							√								√	√			1	11	2	22

Tablo 4.6 da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin % 78'i kısmi anlama kategorisine giren cevabı verirken, % 11'i hem etkileşim türlerini hem de bu etkileşimlerin oluşumunu çekim kuvvetlerini dikkate alarak açıklayıp tam anlama kategorisinde yer almıştır, öğrencilerin % 11'i ise bu soruya herhangi bir cevap verememiştir.

Deney grubuna ait cevaplardan bazıları şöyledir:

“MgO iyonik bağlı bir bileşiktir. Metal ve ametal atomları arasında oluşur. Birini anyonu ile diğerinin katyonu birbirlerini güçlü bir şekilde çekiyor. HCl de ise kovalent bağ vardır. Atomlar elektronlarını ortak kullanır ve elektronlar atomların çekirdekleri tarafından da çekilir.” Ö-1

“MgO de iyonik bağ vardır. Metal ametal arasında elektron alış verişi olur. Metal son katmanındaki elektronunu ametale verir ve oktetini veya dubletini tamamlar. HCl de ise kovalent bağ vardır, elektronlar ortaklaşa kullanılır.” Ö-2

Kontrol grubu öğrencilerinin cevapları incelendiğinde ise % 78'i bağ türlerini tespit edip açıklamalarını yapamadıkları için kısmi anlama kategorisinde, % 22'sinin ise herhangi bir cevap veremediği için cevapsız kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir..

Kontrol grubuna ait cevaplardan bazıları da aşağıda verildiği gibidir:

“MgO de iyonik bağ vardır. Elektron alış verişi olmuştur. HCl de ise kovalent bağ vardır, elektronlar ortak kullanılır” Ö-11

“MgO iyonik bağlıdır. HCl ise kovalent bağlıdır.” Ö-13

4.2.1.4.Görüşme Sorusu:

“Aynı ortamda bulunan iki kaba eşit hacim ve sıcaklıkta HCl ve H₂O sıvıları konulup belirli bir süre bekletiliyor. Bu süre sonunda hangi sıvıdan daha fazla kalmıştır? Neden?”

Bu soru öğrencilerin moleküller arası etkileşimlerin buharlaşmaya etkisini özellikle de Hidrojen bağının değerlendirerek yorumlarını saptamak amacı ile hazırlanmıştır.

Tablo 4.7

4.Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄	Ö ₅	Ö ₆	Ö ₇	Ö ₈	Ö ₉	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	f	%	f	%
TA	√		√				√												3	33		
KA		√		√				√	√	√		√							4	44	2	22
KA-SKY																						
SKY											√		√	√	√		√	√			6	67
CEVAPSIZ					√	√										√			2	22	1	11

Tablo 4.7 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin % 33'ü H₂O'daki en etkili moleküller arası etkileşimin Hidrojen bağı olduğunu, HCl ise dipol- dipol çekimlerinin olmasından dolayı ile Hidrojen bağının dipol-dipol etkileşiminden daha güçlü olması sebebiyle suyun daha fazla kalacağını belirterek tam anlama kategorisinde yer almıştır. Bu kategoriye giren öğrenci cevaplarından bazıları şöyledir:

“HCl daha çabuk buharlaşır. Suda Hidrojen bağı var ve o zayıf etkileşimlerin en güçlülerinden.” Ö-1

“HCl arasındaki bağlar daha zayıf, suda Hidrojen bağı var o yüzden su daha çok kalır.” Ö-7

Deney grubu öğrencilerinin % 44’ü kapta hangi sıvını daha çok kalacağını doğru açıklamasına karşın bunu moleküller arası etkileşimler bazında temellendiremediği için kısmi anlama kategorisinde yer almış, % 22’si ise bu soruya herhangi bir cevap verememiştir.

Bu kategorideki öğrenci cevaplarından bazıları şunlardır:

“ HCl daha az kalmıştır.” Ö-9

“H₂O daha çok kalmıştır.” Ö-4

Kontrol grubu öğrencilerinin cevaplarından tam anlama kategorisine giren herhangi bir cevabın olmadığı kısmi anlama kategorisinde ise % 22 gibi düşük bir yüzdeye sahip olduğu anlaşılmaktadır % 11 ise herhangi bir cevap vermemiştir.

Kısmi anlama kategorisinde yer alan öğrenci cevaplarından bazıları şöyledir:

“ HCl daha az kalır. Sudaki etkileşimler daha fazladır.” Ö-10

“H₂O daha fazla kalmıştır. Ö-12

Kontrol grubu öğrencileri % 67 ile en fazla spesifik kavram yanlışlığı kategorisine giren cevapları vermişlerdir. Bu cevaplar incelendiğinde özellikle öğrencilerin Hidrojen bağı zayıf etkileşimler içerisinde en zayıflarından biri gibi değerlendirdiği, moleküller arası etkileşimlerin molekül içi etkileşimlerle karıştırdığı saptanmıştır. Bu kavram yanlışlığı ifadelerden bazıları şunlardır:

“ H₂O daha çabuk tükenir, daha çok Hidrojen bağı var.” Ö-13

“HCl daha çok kalır, kovalent bağ var.” Ö-17

“İyonik bağı olan çabuk biter.” Ö-18

4.2.1.5.Görüşme sorusu

“ ^{19}K atomlarını ve HF moleküllerini bir arada tutan kuvvetler nelerdir? Açıklayınız.”

5.görüşme sorusu öğrencilerin maddeyi bir arada tutan kuvvetleri o maddeyi gördüğünde sınıflandırıp tanımasını ve açıklamasını hedeflemiştir.

Tablo 4.8

5.Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄	Ö ₅	Ö ₆	Ö ₇	Ö ₈	Ö ₉	Ö ₁₀	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	f	%	f	%
TA	√																		1	11		
KA		√	√	√		√	√	√	√		√	√							7	78	2	22
KA-SKY					√					√			√	√	√		√		1	11	5	56
SKY																						
CEVAPSIZ																√		√			2	22

Tablo 4.8 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinden tam anlama kategorisine 1 öğrenci K atomlarını bir arada tutan kuvvetin metalik bağ olduğunu, HF moleküllerini ise Hidrojen bağlarını bir arada tuttuğunu söyleyip açıklamış ve tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin % 78'i maddeleri bir arada tutan çekimleri tanımlamış ancak açıklayamamıştır bu sebeple kısmi anlama kategorisinde yer almışlardır. Bu öğrenci ifadelerinin bazıları şöyledir:

“K atomu metaldir, yani metalik bağ var. HF molekülleri arasında ise Hidrojen bağı var.” Ö-3

“K atomu metal yani K atomlarını metalik bağ bir arada tutar, HF’de Hidrojen bağı var.” Ö-7

Öğrencilerin % 11’i ise HF molekülündeki güçlü etkileşimle zayıf etkileşimi karıştırmış ve spesifik kavram yanlışlı kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencinin yanıtı şu şekildedir:

“K metal yani atomları güçlü etkileşim olan metalik bağ bir arada tutar, HF moleküllerini ise kovalent bağ bir arada tutar.” Ö-5

Kontrol grubu öğrencilerinin bu soruya verdikleri yanıtların % 22’si kısmi anlama, % 56’sı spesifik kavram yanlışlı kısmi anlama, % 22’si de cevapsız kategorilerinde yer almaktadır.

Kısmi anlama kategorisinde yer alan bazı ifadeler şöyledir:

“ K atomları arasında metalik bağ, HF molekülleri arasında ise Hidrojen bağı var.” Ö-11

“ K metal metalik bağ, HF’de ise Hidrojen bağı vardır.” Ö-12

Bu spesifik kavram yanlışlı kısmi anlama ait ifadelerde öğrencilerin deney grubundakine benzer şekilde güçlü ve zayıf etkileşimleri birbirine karıştırarak açıklama yaptıkları görülmüştür. Bu ifadelerden bazıları şunlardır:

“ K’da metalik bağ vardır, HF de kovalent bağ var.” Ö-10

“K atomlarında kovalent bağ, HF ise London kuvvetleri vardır.” Ö-13

4.2.1.6. Görüşme Sorusu

“Fiziksel ve kimyasal değişimi açıklayınız.”

Bu soru ile öğrencilerin fiziksel değişimi moleküller arası, kimyasal değişimi ise molekül içi etkileşimlere göre açıklaması hedeflenmiştir.

Tablo 4.9

6. Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄	Ö ₅	Ö ₆	Ö ₇	Ö ₈	Ö ₉	Ö ₁₀	Ö ₁₁	Ö ₁₂	Ö ₁₃	Ö ₁₄	Ö ₁₅	Ö ₁₆	Ö ₁₇	Ö ₁₈	f	%	f	%
TA	√			√			√												3	33		
KA		√	√		√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	6	67	10	100
KA-SKY																						
SKY																						
CEVAPSIZ																						

Yukarıda verilen Tablo 4.9 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin % 33’ü

kimyasal değişimi molekül içi bağ kopması ve oluşumu, fiziksel değişimi ise moleküller arası bağ kopması ve oluşumu üzerinden açıklayarak tam anlama kategorisinde, % 67'si ise değişimleri maddenin iç ve dış yapısında meydana gelmesi ile açıkladıklarından kısmi anlama kategorisinde yer almışlardır.

Bu kategorilerde yer alan ifadelerden bazıları şöyledir:

“ Kimyasal değişimde molekül içi bağlar kopar, maddenin yapısı değişir, atom sayısı korunur. Fiziksel değişimde moleküller arası bağlar kopar.” Ö-4

“ Kimyasalda maddenin içinde değişim olur. Hamurun mayalanmasında molekül yapısı değişir, atom sayısı değişmez. Fiziksel değişimde ise maddenin içinde değişim olmaz, yoğurttan ayran oluşması gibi.” Ö-6

Kontrol grubu öğrencilerinin tamamı kısmi anlama kategorisine giren cevabı vermişlerdir.

Bu grup öğrencilerine ait yanıtların bazıları aşağıda verilmiştir:

“ Fiziksel değişimde iç yapı değişmez, sadece görünüş değişir; kimyasal değişim ise atomlar arasında olur.” Ö-11

“ Fiziksel değişimde dış görünüş değişir, şekil gibi; kimyasal değişimde ise iç yapı değişir.” Ö-12

4.2.1.7.Görüşme Sorusu

“ Fiziksel ve kimyasal değişimlerden hangisinde daha fazla enerji değişimi olur? Nedenini açıklayınız.”

Bu sorunun ile öğrencilerin molekül içi bağları kopması veya oluşması sırasında güçlü etkileşimlerde değişim olduğu için daha fazla enerji değişimi meydana geldiğini ifade etmeleri amaçlanmıştır.

Tablo 4.10

7.Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄	Ö ₅	Ö ₆	Ö ₇	Ö ₈	Ö ₉	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	Ö ₁	f	%	f	%
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8				
TA							√		√										2	22		
KA	√	√	√	√	√	√		√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	7	78	0	100
KA-SKY																						
SKY																						
CEVAPSIZ																						

Yukarıda verilen Tablo 4.10’da görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin % 22’si molekül içi bağların kopması sırasında daha fazla enerji harcadığı için kimyasal değişimlerdeki enerji değişiminin daha fazla olduğunu ifade ederek tam anlama kategorisinde yer almıştır. %78’i ise sadece kimyasal değişimde enerji değişiminin daha fazla olduğunu belirtip bunu bağ kopma ve oluşma üzerine temellendirmediği için kısmi anlama kategorisinde yer almıştır.

Bu kategorilerdeki öğrenci cevaplarından bazıları şunlardır:

“ Kimyasal değişimde olur çünkü molekül içi bağlar kopuyor.” Ö-7

“ Molekül içi bağlar değiştii için kimyasalda daha fazla enerji değişimi olur.” Ö-9

“ Kimyasalda daha çok olur.” Ö-5

Kontrol grubu öğrencilerinin tamamı kimyasal değişimde enerji değişiminin daha fazla olduğunu belirtip bunu bağ kopma ve oluşma üzerinden açıklamadığı için kısmi anlama kategorisinde yer almıştır.

Bazı ifadeler aşağıda verilmiştir:

“ Kimyasal değişimlerde daha fazla enerji değişimi olur.” Ö-14

“ Kimyasallarda daha fazladır.” Ö- 17

4.2.1.8.Görüşme Sorusu

“ Kimyasal tepkime türleri nelerdir? Açıklayınız.”

Görüşmenin 8. sorusuyla öğrencilerin kimyasal tepkime türlerini sınıflandırabilmeleri ve bunları açıklayabilmeleri amaçlanmıştır.

Tablo 4.11

8.Görüşme Sorusu Sonuçları

KATEGORİLER	KATILIMCILAR																		Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	DENEY GRUBU									KONTROL GRUBU												
	Ö ₁ 1	Ö ₁ 2	Ö ₁ 3	Ö ₁ 4	Ö ₁ 5	Ö ₁ 6	Ö ₁ 7	Ö ₁ 8	Ö ₁ 9	Ö ₁ 0	Ö ₁ 1	Ö ₁ 2	Ö ₁ 3	Ö ₁ 4	Ö ₁ 5	Ö ₁ 6	Ö ₁ 7	Ö ₁ 8	f	%	f	%
TA	√	√		√	√			√											5	56		
KA			√			√	√		√	√	√	√	√	√			√	√	4	44	8	89
KA-SKY																						
SKY																						
CEVAPSIZ															√						1	11

Tablo 4.11’ de de görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerini % 56’sı tam anlama kategorisine girerek tüm tepkime türlerini ve bu tepkimelerin yapısal özelliklerini ifade ettikleri görülmüştür.

Bu kategorideki öğrenci cevaplarından bazıları şunlardır:

“ Yanma oksijenle olan tepkimedir. Sentez birleşme, analiz ise daha basit parçalara ayrışmadır. Çökelmede çözünmeyen katı oluşur, nötralleşmede asit ve baz tuz

oluşturur.” Ö-1

“ Yanmada bir madde oksijenle tepkimeye girer. Nötralleşmede asit ve baz tepkimeye girerek tuz oluşturur, çökelme tepkimesinde katı oluşur. Analiz ayrışma, sentez ise birleşmedir.” Ö-5

Kısmi anlama kategorisinde ise öğrencilerin % 44’ü yer alıp tepkime türlerini sınıflandırmış ve sadece yanma tepkimesine açıklık getirebilmişlerdir. Bu ifadelere ait bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

“ Yanma oksijenle olur. Sentez, analiz, çökelme ve asit baz tepkimesi.” Ö-3

“ Yanma, çökelme, asit- baz, sentez ve ayrışma.” Ö-6

Kontrol grubu öğrencilerinin % 89’u kısmi anlama kategorisinde, %11’i de cevapsız kategorisinde yer almıştır.

Bu ifadelerden bazıları şöyledir:

“ Demirin paslanması yani yanma, asit- baz tepkimesi, çökelme, analiz ve sentez.” Ö-11

“ Sentez, analiz, oksijenle yanma, çökelme ,nötralleşme.” Ö-15

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde “9. sınıf öğrencileri için kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrenme istasyonlarının geliştirilmesi ve akademik başarı üzerindeki etkisinin inceleyen çalışmamızın bulgularından ulaşılan sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

5.1.Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci alt problemi olan “İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin başarı ön-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusunu cevaplamak amacıyla Mann- Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 4.1 den anlaşılacağı üzere $U=391,00$; $p>0,05$ olduğundan deney ve kontrol gruplarının KTAEBT ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Bu durum,

deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi sıra ortalamalarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin başarı son-testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna ait Mann Whitney U sonuçları analizlerinden, deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır($U=354,00$; $p<0,05$). Bu durum ön testlerde anlamlı fark olmayan bu iki gruptan, deney grubu öğrencilerinin; deneysel uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarılarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Nitekim literatürdeki çeşitli çalışmalarda da istasyon yönteminin öğrencilerin Kimya ve Fen Bilgisi akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Toku ve Şendur, 2014; Morgil ve diğerleri, 2002; Benek, 2012). Bu duruma öğrencilerin farklı zeka türlerine hitap eden etkinliklere aktif olarak katılmaları, ders esnasındaki bu etkinliklerde keyif almaları neden olmuş olabilir (Gözütok, 2007; Sönmez, 2007; Benek ve Kocakaya, 2012).

Araştırmanın bir diğer alt problemi olan “İstasyon yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile Kimya öğretim programındaki etkinlikleri temel alan öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin kalıcılık testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna ait Mann Whitney-U Testi anali sonuçlarından deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu saptanmıştır($U= 312,00$; $p< 0,05$). Bu durum kalıcılığı sağlamada istasyona dayalı öğretimin kontrol grubundaki öğretime göre çok daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra az sayıda da olsa literatürdeki bazı çalışmalarda da istasyon tekniğinin öğrenmedeki kalıcılığa olumlu etkilerinin olduğu çalışmalar mevcuttur (Benek, 2012; Güneş, 2009; Ocak, 2010).

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “kimyasal türler arası etkileşim “ ünitesinin temel kavramlarına ilişkin kavramsal anlama düzeyleri nedir?” sorusuna cevap aramak için her iki gruptan da tabakalandırılarak seçilen toplam 18 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Birinci görüşme sorusuna ait bulgulardan hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinden tam anlama kategorisine giren cevaba rastlanmazken, deney grubu öğrencilerinin verilen tüm atom, molekül ve iyon yapılarını doğru bir şekilde sınıflandırdığı, kontrol grubu öğrencilerinin ise özellikle O_3 ve PCl_3 moleküllerini sınıflandıramadıkları ortaya çıkmıştır.

Görüşmede yer alan ikinci soruda ise deney grubu öğrencilerinin büyük bir kısmı kuvvetli ve zayıf etkileşimleri sınıflandırmalarına karşın yeterli açıklama yapamadıkları için kısmi anlama kategorisinde, bir öğrenci ise sınıflandırma ve açıklamaları yeterli şekilde yaptığı için tam anlama kategorisinde yer almıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin analiz sonuçlarından ise öğrencilerin % 11'i tam anlama kategorisinde yer alırken, % 56'sı kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin % 11'i ise spesifik kavram yanılgısı kategorisinde yer almıştır. Bu ifadeden öğrencinin zayıf ve güçlü etkileşimleri tam olarak kavrayamadığı ve molekül polarlığı ile türler arasındaki etkileşimlerin karıştırıldığı ve spesifik kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Görüşmenin üçüncü sorusuna ait görüşme sonuçlarından ise deney grubu öğrencilerinin % 11'inin iyonik ve kovalent bağlı bileşikler doğru sınıflandırıp, bağ oluşumunu çekim kuvvetleri bağlamında açıklayarak tam anlama kategorisinde yer alırken, % 89'unun kısmi anlama kategorisinde olduğu görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinde ise bu soruya tam anlama kategorisinde cevap veren herhangi bir öğrenciye rastlanmamıştır. Öğrencilerin % 78'i kısmi anlama kategorisinde yer almıştır.

Dördüncü görüşme sorusunda deney kontrol grubuna ait cevapların kategorileri incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlamalarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha üst düzeyde olduğu daha belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin % 33'ü HCl ve H_2O sıvılarındaki moleküller arası etkileşimlerin buharlaşmaya etkisini özellikle de Hidrojen bağınu vurgulayarak açıklamışlar ve tam anlama kategorisinde yer almışlardır. Kontrol grubunda ise bu kategoriye giren herhangi bir cevaba rastlanmamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kısmi anlama kategorisine giren cevapları

incelendiğinde ise deney grubunda bu oranın % 44, kontrol grubunda % 22 olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasındaki önemli bir fark ise spesifik kavram yanılgısı kategorisinde olmuştur. Deney grubu öğrencilerinde bu kategoriye rastlanmazken kontrol grubunda bu oran % 67 gibi yüksek bir değer olmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin bu cevapları incelendiğinde özellikle öğrencilerin Hidrojen bağı zayıf etkileşimler içerisinde en zayıflarından biri gibi değerlendirdiği, moleküller arası etkileşimlerin molekül içi etkileşimlerle karıştırdığı saptanmıştır.

Görüşme sorularının beşincisi değerlendirildiğinde deney grubu öğrencilerinin % 11'i tam anlama kategorisine girerek K atomlarını ve HF moleküllerini bir arada tutan kuvvetleri doğru sınıflandırarak açıklamışlardır. Kontrol grubu öğrencilerinde ise bu kategoride herhangi bir öğrenci yer almamıştır. Kısmi anlama kategorisine ait cevaplar incelendiğinde deney grubunda bu oranın %78, kontrol grubunda % 22 olduğu belirlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin % 11'inin metal atomlarını bir arada tutan kuvvetleri doğru belirtmesine karşın, HF molekülünde zayıf ve güçlü etkileşimleri birbirine karıştırarak spesifik kavram yanılgılı kısmi anlam kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Kontrol grubunda ise bu oranın % 56 gibi yüksek bir seviyede olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin özellikle güçlü ve zayıf etkileşimleri birbirine karıştırarak açıklama yaptıkları görülmüştür.

Altını görüşme sorusunda deney grubu öğrencilerinin % 33'ü kimyasal değişimi molekül içi bağ kopması ve oluşumu, fiziksel değişimi ise moleküller arası bağ kopması ve oluşumu üzerinden açıklayarak tam anlama kategorisinde, % 67'si ise değişimleri maddenin iç ve dış yapısında meydana gelmesi ile açıkladıklarından kısmi anlama kategorisinde yer almışlardır. Kontrol grubunda ise öğrencilerin tamamı kısmi anlama kategorisine giren cevaplar vermişlerdir.

Görüşmede yer alan 7. soruda ise molekül içi bağların kopması veya oluşması sırasında güçlü etkileşimlerde değişim olduğu için daha fazla enerji değişimi meydana geldiğini deney

grubu öğrencilerinin % 22'si açıklayarak tam anlama kategorisinde yer almıştır. Kontrol grubunda ise bu kategoriye giren herhangi bir öğrenci olmamıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin tamamı bu soruya kısmi açıklamalar getirerek kısmi anlama kategorisinde yer almışlardır.

Sekizinci görüşme sorusuna ait bulgulardan ise deney grubu öğrencilerinin % 56'sının kimyasal tepkime türlerini doğru bir şekilde sınıflandırarak açıklayıp tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Kontrol grubunda ise bu kategoriye rastlanmamıştır. Kısmi anlama kategorisine giren cevaplar incelendiğinde ise bu oranın deney grubunda % 44, kontrol grubunda ise % 89 olduğu belirlenmiştir.

Görüşmeden elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin tam anlama yüzdelерinin, kontrol grubu öğrencilerine göre pek çok soruda daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda verilen bu cevaplar incelendiğinde son test başarı puanlarına göre alt grupta yer alan deney grubu öğrencilerinin tam anlama kategorisine giren cevaplar verebildikleri saptanmıştır. Bu durumda istasyona dayalı öğretim tekniğinin farklı akademik başarılarıdaki öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Nitekim Toku ve Şendur(2014) tarafından yürütölen araştırmada da istasyona dayalı öğretimin öğretmen adaylarını alkenler konusundaki kavramsal algılamaları ve kavramsal değişimin sağlanmasında olumlu etkileri olduğunu ortaya koymuştur. Aynı zamanda kontrol grubu öğrencilerinde spesifik kavram yanlışlığı kategorisi yüzdesinin deney grubu öğrencilerine göre daha yüksek oranlarda olması istasyona dayalı öğretimin etkililiğini de göstermektedir.

Bu bağlamda gerek başarı testinden elde edilen sonuçlar gerekse yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen sonuçlar istasyona dayalı öğretim tekniğinin hem akademik başarıyı sağlamada hem de kavramsal anlamayı üst düzeye çekmede etkili olduğunu göstermektedir.

5.2.Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulguların ışığında Kimya alanındaki eğitimci ve araştırmacılara şöyle önerilerde bulunulmuştur:

5.2.1.Kimya alanındaki eğitimcilere ve araştırmacılara

- 1- İstasyona dayalı öğretim ortaöğretim kimya dersi öğretim programı içeriği dikkate alınarak farklı konularda da uygulanabilir.
- 2- Kavram testi geliştirilerek istasyona dayalı öğretimin ortaöğretim öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi incelenebilir.
- 3- İstasyon merkezlerinden biri öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine yönelik deney yapma, gözlem gibi çeşitli basamakları içerebilir.
- 4- Öğrencilere istasyona dayalı öğretimin uygulandığı her dersin sonunda yansıtıcı günlükler yazdırılarak, istasyona yönelik olumlu ve olumsuz düşünceleri ortaya konabilir.
- 5- İstasyona dayalı öğretim gibi çağdaş öğretim yöntem ve tekniklerini içeren ortaöğretim kimya dersi öğretim programının birer uygulayıcısı olan Kimya öğretmenlerine bu konuyla ilgili uygulamalı bir hizmet içi eğitim programı hazırlanabilir.

KAYNAKLAR

- Avci, S., Yuksel, A., Soyer, M., & Balikcioglu, S. (2009). The cognitive and affective changes caused by the differentiated classroom environment designed for the subject of poetry. **Educational Sciences: Theory and Practice**, 9, 1069 – 1084.
- Baumert, J. & Waltermann, W. R. (1999). TIMSS-Schülerleistungen in Mathematik und den Naturwissenschaften am Ende der Sek. II im Internationalen Vergleich. MPIG 64, 2. Aufl., Berlin.
- Batdı, V. ve Semerci, Ç. (2012). Derslerde istasyon tekniği uygulamasının yansıtıcı sorgulaması. **Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 1 (1), 190-203.
- Becker, H. (1988). **Chemie-ein unbeliebtes Schulfach**. In: MNU 31, s. 455
- Becker, H. (1994). **Chemiedidaktische Entwicklungen in der Bundesrepublik Deutschland**.
- Beckman, M. (1990). Collaborative Learning: Preparation for the Workplace and Democracy. **College Teaching**. 38(4), 128-133.
- Benek, İ. (2012). İstasyonlarda Öğrenme Tekniğinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersindeki Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van.
- Benek, İ. ve Kocakaya, S. (2012). İstasyonlarda Öğrenme Tekniğine Yönelik Öğrenci Görüşleri. **Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi**. 1 (3), 2146-9199.
- Bilen, M. (2002). **Plandan Uygulamaya Öğretim**. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bradley, J. D. (1999). Hands-on practical chemistry for all. **Pure Appl. Chem.** 71 (5): 817–823.
- Breyfogle, E., Nelson, S., Pitts, C. & Santich, P. (1976). Creating A Learning Environment: A Learning Center Handbook. **Goodyesr Publishing Company**.
- Bulunuz, N. (2006). Understanding of Earth And Space Science Concepts: Strategies For Concept Building in Elementary Teacher Preparation. Phd Thesis. Georgia State University
- Büyüköztürk, Ş. (2010). **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı**. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık

- Collier, K. G. (1980). Peer-group learning in higher education: the development of higher order skills. **Studies in Higher Education**. 5(1), 55-62.
- Çepni, S., (2007). **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş**. 3.Baskı, Trabzon.
- Demirörs, F. (2007). Lise 1. Sınıf Öğrencileri İçin Ohm Yasası Konusunda Öğrenme İstasyonlarının Geliştirilmesi ve Uygulanması. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara
- Dosch, D.M. (1988). Using stations in the elementary classroom. MA Thesis. Ball State University.
- Erdem, E., Yılmaz, A. ve Morgil, İ. (2001). Kimya dersinde bazı kavramlar öğrenciler tarafından ne kadar anlaşılıyor. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 20, 65-72.
- Graff, E., (2000) Naturwissenschaften in Unterricht, **Chemie**, 58-59, 11, 6-9
- Gregory, G.H. & Hammerman, E. (2008). Differentiated Instructional Strategies for Science. **California: Corwin Press**.
- Gözütok, F. D. (2007). **Öğretim İlke Ve Yöntemleri**. Ankara: Ekinoks Kitabevi
- Güneş, E. (2009). “Fen ve Teknoloji Dersinde İstasyon Tekniği ile Yapılan Öğretimin Erişmeye ve Kalıcılığa Etkisi.” Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Heilbronner, E. & Wyss, E. (1983). Bild einer Wissenschaft. In: Chiuz 17. Jg. H. 3, s 69 ff.
- İlhan, A. Ç., Artar, M., Okvuran, A. ve Karadeniz, C. (2012). Müze Eğitimi Yetişkin Kitabı. <http://panel.unicef.org.tr/vera/app/var/files/y/e/yetiskin-kitabi.pdf> (11 Kasım 2014).
- Johnson D. W., & Johnson, R. (1989). **Cooperation and competition: Theory and research**. Edina, MN: interaction Book Company.
- Kaptan, F. (1999); **Fen Bilgisi Öğretimi**. İstanbul: M.E.B. Yayınları.
- Korsacılar, S. (2014). 9. Sınıf fiziğin doğası ünitesindeki temel kavramların Öğretiminde yaşam temelli öğretim ve öğrenme İstasyonları yönteminin etkililiği. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

- Köseoğlu, P., Soran, H. & Storer, J. (2009). Developing Learning Stations for The Purification of Waste Water. **Procedia Social And Behavioral Sciences**. 1, 210– 214.
- McClay, J. (1996). **Learning centers**. Westminster, California: Teacher Created Materials
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). **An expanded sourcebook qualitative datanalysis**. United States of America: Sage Publications.
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Yavuz, S. (2002). Fen Eğitiminde İstasyonlarda Öğrenmeyle İlgili Bir Uygulama. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 22, 110-117.
- Morgil, İ., Yılmaz, A. ve Yörük, N. (2002). **Fen Eğitiminde İstasyonlarda Öğrenmeyle İlgili Bir Uygulama. V. UFBMEK**, 351-356.
- Nakiboğlu, C., ve Benlikaya, R. (2001). Maddenin Oluşumu Ünitesinin Tam Öğrenmeye Dayalı İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ile İşlenmesinin Öğretme-Öğrenme Sürecine Katkıları. **Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. 2, 48-56.
- Norman J. T. & Toddono T. E. (1990). An Exploratory Study of The Effectiveness of a Play Based Center Approach for Learning Chemistry in an Early Childhood Program. **Annual Meeting of The National Association for Research on Science Teaching**. Atlanta, GA, 8 (11).
- Ocak, G. (2007). **Öğretim ilke ve yöntemleri**. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Ocak, G. (2010). The Effect of Learning Stations on The Level of Academic Success And Retention of Elementary School Students. **The New Educational Review**. 21 (2).
- Özdamar, K. (2004). **Paket programlar ile istatistiksel veri analizi-1** (genişletilmiş 5.baskı). Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özmen, H. ve Demircioğlu, G.(2003). Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrenci Yanlış Anlamalarının Giderilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi. **Milli Eğitim Dergisi**, 159, 11-119
- Porter, E. J. (2004). Classroom Learning Centers: Study of A Junior High School Earning Assisted Program in Mathematics. Ma Thesis. Pacific Lutheran University.
- Robert, P. H. (1999). Effects of Multisensory Resources on The Achivement and Science Attitudes of Seventh-Grade Suburban Students Taught Science Concepts on and Above Grade Level. Phd Thesis. St. John's University.
- Sears, M.E. (2007). Designing and Delivering Learning Center Instruction. **Intervention in School And Clinic**. 42 (3), 137-147, Ebsco Host Database.

- Schurr, S. L., 1995. **Prescription for Success in the Heterogeneous Classrooms.** Ohio:Columbus. USA.
- Slavin, R.E. (1980). Cooperative Learning. **Review of Educational Research.** 50(2) 315-342.
- Schmidt, M.W. ve Harriman, N.E. (1998). **Teaching strategies: For inclusive classrooms.** Harcourt Brace College Publisher.
- Stork, H. (1995). **Was bedeuten die aktuellen Forderungen “Schlervorstellungen berücksichtigen”fürden Chemieunterricht in der SekundarstufeI?** In:ZfDN 1, s15.
- Sturm, H., & Bogner, F. X. (2008). Student-oriented versus teacher-centered: The effect of learning at workstations about birds and bird flight on cognitive achievement and motivation. **International Journal of Science Education.** 30, 941-959. <http://dx.doi.org/10.1080/09500690701313995> (15 Aralık 2014)
- Sönmez, V. (2007). **Öğretim İlke ve Yöntemleri.** Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sürücü, A., Özdemir,H., Baştürk, R. (2013). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kavram Basarılarına İstasyonlarda Öğrenme Modellerinin Etkisi. **Electronic Journal of Social Sciences.** ISSN:1304-0278, Cilt:12 Sayı:45 (052-062),
- Toku, A. ve Şendur, G. (2014). **İstasyon Tekniğinin Organik Kimyada Bir Uygulaması: Alkenler Örneği.** 11. Ulusal fen bilimleri ve matematik Eğitimi Kongresi, 11-13 Eylül 2014. Adana: Çukurova Üniversitesi,

EKLER

EK-1

KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER KONUSU BAŞARI
TESTİ

1-) Aşağıda verilen kimyasal türlerden hangisinin karşısında türü yanlış belirtilmiştir?

<u>Tanecik</u>	<u>Kimyasal türü</u>
A) NO_3^-	iyon
B) Co	atom
C) CO_2	molekül
D) OH^-	katyon
E) O_2	molekül

2-) Kimyasal türlerle ilgili;

- I. Pozitif veya negatif yüklü taneciklere iyon denir.
- II. Molekül en az iki tane atom içerir.
- III. Tek cins atom içeren molekül element molekülüdür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3-) Aşağıda verilen bileşiklerden hangisi iyonik bağlı değildir? ($_{11}\text{Na}$, $_{13}\text{Al}$, $_{19}\text{K}$, $_{20}\text{Ca}$, $_8\text{O}$, $_7\text{N}$)

- A) Na_2O B) CaO C) N_2O D) K_2O E) Al_2O_3

- 4-) I. $_1\text{H} - _{17}\text{Cl}$
 II. $_{12}\text{Mg} - _8\text{O}$
 III. $_6\text{C} - _8\text{O}$

Yukarıda verilen element çiftlerinin hangilerinden kovalent bağlı bileşik oluşabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

- 5-) I. Kovalent bağ
 II. Hidrojen bağı
 III. İyonik bağ

Yukarıda verilen bağ türlerinden hangileri güçlü etkileşimlere örnektir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

- 6-) I. H_2O
 II. CH_4
 III. H_2

Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin molekül içi bağları polar olduğu halde molekül apolardır?

(${}_1H$, ${}_6C$, ${}_8O$)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III D) I ve II E) I ve III

7-) NH_3 ve CF_4 molekülleri ile ilgili;

- I. Her iki molekül de apolardır.
 II. Her ikisinin de molekül içi bağları polardır.
 III. Her iki molekülün de merkez atomunun ortaklanmamış elektron çifti yoktur.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (${}_1H$, ${}_6C$, ${}_7N$, ${}_9F$)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

8-)	Element	Elektron dizilişi
I.	X	2 1
II.	Y	2 8 5
III.	Z	2 8 8 2
IV.	T	2 8 7

Yukarıdaki tabloda verilen elementlerden hangileri yalnızca iyonik bağlı bileşik oluşturur?

- a) X-Y
 b) X-T
 c) X-Z
 d) Y-Z
 e) Y-T

9-)Metalik bağlarla ilgili;

- I. Aynı grupta atom numarası arttıkça metalik bağ kuvveti azalır.
 II. Aynı periyotta metal gruplarında soldan sağa doğru metalik bağ kuvveti artar.
 III. Metallerin değerlik elektron sayısı azaldıkça metalik bağın kuvveti artar.
 ifadelerinden hangileri doğrudur?

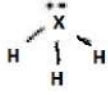
- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III D) I, II ve III E) I ve III

- 10-) I. $H_2 - H_2$
 II. $H_2O - NH_3$
 III. $CH_4 - CH_4$

Yukarıda verilen kimyasal tür çiftlerinden hangileri arasında sadece London çekimleri vardır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III D) I ve II E) I ve III

11-) Elektron nokta yapısı ;



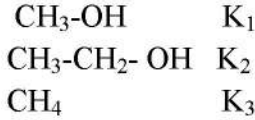
şeklinde olan molekül ile ilgili;

- I. Polardır.
 II. Kovalent bağ içerir.
 III. Yoğun fazda molekülleri arasında Hidrojen bağı vardır

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III D) I ve II E) I ve III

12-) Aşağıda bazı bileşikler ve kaynama noktaları verilmiştir;



Buna göre K_1 , K_2 ve K_3 arasındaki ilişki büyükten küçüğe doğru aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak sıralanmıştır?

- A) K_1, K_2, K_3
 B) K_2, K_1, K_3
 C) K_1, K_3, K_2
 D) K_3, K_2, K_1
 E) K_2, K_3, K_1

- 13-) I. NO_2
 II. HCl
 III. O_3

Yukarıda verilen maddelerden hangileri bileşik moleküldür?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) II ve III D) I ve II E) I ve III

14-) Güçlü etkileşimlerle ilgili;

- I. Atomları bir arada tutan etkileşimlerdir.
- II. Ametal ametal atomları arasındaki güçlü etkileşimler kovalent bağlardır.
- III. Metal ve ametal atomları arasındaki güçlü etkileşimler iyonik bağlardır.
- IV.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

15-) X ve Y atomlarının katman elektron dağılımları;

X: 2) 4)

Y: 2) 7) şeklindedir.

Buna göre;

- I. X ve Y atomları arasında polar kovalent bağ oluşur.
- II. X_2 molekülünde atomları arasında apolar kovalent bağ vardır.
- III. X ve Y arasında oluşan kararlı bileşiğin formülü XY_4 tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

16-) I. H_2O

II. HCl

III. CH_4

Yukarıda verilen bileşiklerin moleküller arası çekim kuvvetlerini büyükten küçüğe doğru sıralayınız. (1H , ^{12}C , ^{16}O , ^{35}Cl)

- A) I, II, III
- B) I, III, II
- C) II, I, III
- D) III, II, I
- E) III, I, II

17-) I. $Na^+ - H_2O$

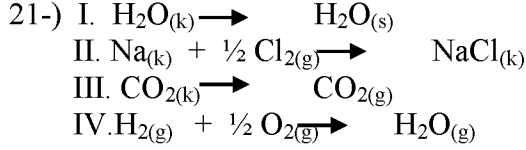
II. $HCl - HCl$

III. $CH_4 - CH_4$

Yukarıda verilen madde çiftleri ile aşağıda belirtilen etkileşimler hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

1. İyon – dipol
2. Dipol – dipol
3. İndüklenmiş dipol – İndüklenmiş dipol

- A) I-1 B) I-1 C) I-2 D) I-2 E) I-3
 II-2 II-3 II-3 II-1 II-2
 III-3 III-2 III-1 III-3 III-1



Yukarıda verilen tepkimelerde meydana gelen değişimlerdeki etkileşim türleri hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

	<u>Güçlü etkileşim</u>	<u>Zayıf etkileşim</u>
A)	I, II	III, IV
B)	II, III	I, IV
C)	II, IV	I, III
D)	I, IV	II, III
E)	III, IV	I, II

22-)Metalik bağ ile ilgili;

- I. Metal atomlarını bir arada tutar.
- II. Bağ kuvveti arttıkça erime noktası artar.
- III. Metal atomunun çapı arttıkça bağ kuvveti artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A)Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

23-) Aşağıda verilen olayların hangisinde kimyasal değişme olmaz?

- A) Suyun elektrolizi.
- B) Armutun çürümesi.
- C) Bakır telin elektriği iletmesi.
- D) Demirin paslanması.
- E) Saçların beyazlaması.

24-) Kimyasal değişmelerle ilgili;

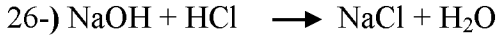
- I. Molekül içi bağlar kopar, yeni bağlar oluşur.
- II. Maddenin kimlik özellikleri değişir.
- III. Toplam kütle değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A)Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

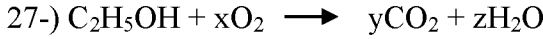
25-) Kurşun (II) nitrat ile potasyum iyodürün çözeltilerinin tepkimesinden kurşun (II) iyodür ve potasyum nitrat oluşmasına ait denkleştirilmiş tepkime denklemi aşağıda verilenlerden hangisidir?

- A) $\text{Pb}_2\text{NO}_3 + 2\text{KI} \longrightarrow \text{PbI}_2 + \text{KNO}_3$
- B) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \longrightarrow \text{PbI}_2 + 2\text{KNO}_3$
- C) $\text{Pb}_2\text{NO}_3 + \text{KI}_2 \longrightarrow \text{PbI}_2 + \text{KNO}_3$
- D) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \longrightarrow \text{PbI}_2 + \text{K}(\text{NO}_3)_2$
- E) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{KI} \longrightarrow \text{PbI} + 2\text{KNO}_3$



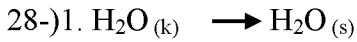
Verilen tepkimenin türü aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Sentez tepkimesi
- B) Analiz tepkimesi
- C) Çözünme-çökelme tepkimesi
- D) Nötürleşme tepkimesi
- E) Yanma tepkimesi



Yukarıda denklemi verilen tepkime denkleştirildiğinde x, y ve z yerine getirilmesi gereken rakamlar hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) 3,2,3
- B) 7/2, 2, 3
- C) 7/2, 3, 2
- D) 3, 3, 2
- E) 2, 2, 3



Yukarıda verilen değişimler ile ilgili;

- I. 1.de fiziksel, 2.de kimyasal değişim olmuştur.
- II. 1.de moleküller arası bağlar, 2.de molekül içi bağlar kopmuştur.
- III. 1.deki enerji değişimi 2.sinden daha fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) Yalnız II
- D) Yalnız III
- E) I, II ve III

EK-2 CEVAP ANAHTARI

1. D
2. E
3. C
4. E
5. E
6. B
7. B
8. C
9. B
10. E
11. D
12. B
13. D
14. E
15. E
16. A
17. A
18. B
19. D
20. C
21. C
22. D
23. C
24. E
25. B
26. D
27. A
28. B

EK-3 BELİRTKE TABLOSU

ALAN	KONULAR		KAZANIMLAR		BİLGİ						KAVRAMAMA	
1. Kimyasal tür nedir?			1., 13. ve		Kimyasal türleri ayırt eder; onları bir arada tutan kuvvetleri sorgular.	Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri bağlanan türler ve etkileşimin gücü temelinde sınıflandırır.	Metal atomlarını bir arada tutan kuvvetleri metalik bağ olarak tanımlar.	Kimyasal türler arası zayıf etkileşimlere örnekler verir.	Fiziksel ve kimyasal değişimi kopan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.	Kimyasal değişimlere eşlik eden tepkime denklemlerini kimyanın sembolik dilini kullanarak ifade eder.	Kimyasal türleri ayırt eder; onları bir arada tutan kuvvetleri sorgular.	Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması ile ilişkilendirir.
2. Kimyasal türler arası etkileşimlerin sınıflandırılması.				14.soru								
3. Güçlü etkileşimler İyonik bağ Kovalent bağ Metalik bağ					9. ve 22. soru							6.soru
4. Zayıf etkileşimler Van der Waals etkileşimleri Hidrojen bağı					5. soru							
5. Fiziksel ve kimyasal değişimler					24. soru	25. ve 26.soru						
Toplam	3	1	2	1	1	2					1	1

				UYGULAMA			ANALİZ	
			İyonik bağın oluşumunu atomlar arası elektron alışverişi ile ilişkilendirir.					
			Kimyasal türler arası zayıf etkileşimlere örnekler verir.					
		21. soru	Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri bağlanan türler ve etkileşimin gücü temelinde sınıflandırır.					
			Fiziksel ve kimyasal değişimi kopan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.					
8, ve 19. soru	10. ve 17. soru		İyonik bağın oluşumunu atomlar arası elektron alışverişi ile ilişkilendirir.	3. soru				
			Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması ile ilişkilendirir.	7. soru				
			Kimyasal değişimlere eşlik eden tepkime denklemlerini kimyanın sembolik dilini kullanarak ifade eder.					
			Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması ile ilişkilendirir.	5. soru				
			Hidrojen bağları ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar.					
				12. ve 16. soru				
		23. ve 28. soru						
				27. soru				
2	2	1	2	1	1	1	2	

						Hidrojen bağları ile maddelerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar.	DEĞERLENDİRME	TOPLAM
						Kovalent bağın oluşumunu atomlar arası elektron ortaklaşması ile ilişkilendirir.		
						Metal atomlarını bir arada tutan kuvvetleri metalik bağ olarak tanımlar.		
			15. soru					4
			20. soru					2
		11. soru						12
								4
								6
1	1	1						28

EK-4 ARASTIRMA İZNİ



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

İzmir 11
2004-076

Sayı : 12018877/604.01.02/1125672

02/02/2015

Konu: Gönül YILMAZ AKÇALI

Araştırma İzni

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)
Buca/İZMİR

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)
b) 14/01/2015 tarih ve 73 sayılı yazınız.
c) 30/01/2015 tarih ve 12018877/604.01.02/1100690 sayılı Valilik Onayı

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Gönül YILMAZ AKÇALI'nın "9.Sınıf Öğrencileri için Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusunda Öğrenme İstasyonlarının geliştirilmesi ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Müdürlüğümüz ilçelerinde bulunan liselerde 9. Sınıf öğrencilerine uygulamak istediği ilgi (c) Valilik Onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı doldurulup, araştırmanın CD'ye aktarılması sağlanarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Bilgilerinize ve gereğini arz ederim.

Metin ENDER KARABULUT
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER:

- 1- Valilik Onayı (1 sayfa)
- 2- Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)
- 3- Taahhüt Formu (1 sayfa)
- 4-Onaylı Veri Araçları(.....sayfa)

Gönül Yılmaz Akçali
Araştırma İzni

EK-5 UYGULAMA İZNİ



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ



Sayı: 67493393-302.08.01/ 73
Konu: Uygulama İzni.

14 -01- 2015

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
İZMİR

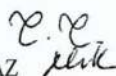
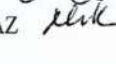
Enstitümüz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı 2004950076 numaralı öğrencisi Gönül YILMAZ **9. Sınıf Öğrencileri için Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusunda Öğrenme İstasyonlarının Geliştirilmesi ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi** konulu tez çalışması kapsamında İzmir ili Balçova ilçesine bağlı Balçova Anadolu Lisesi'nde uygulama çalışması yapmak istemektedir.

Kendisine gerekli iznin verilmesi hususunda bilgilerine gereğini arz ederim.


Doç.Dr.Afi Günay BALIM
Enstitü Müdürü

Ekler

1. Tez Taslağı (2 Adet)
2. Enstitü Etik Kurulu Kararları (2 Adet)

14/01/2015 Memur :C.CANBAY 
14/01/2015 Öğr.İşl.Sor. :N.KORKMAZ 
14/01/2015 Ens.Sek. :A.İRİK

Adres: Uğur Mumcu Cad. 135 Sk. No:5 35380 Buca/İZMİR
T.C. : +90 (232) 440 00 08 - 440 00 11 Faks: +90 (232) 420 60 45

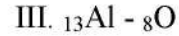
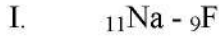


EK-6 İSTASYONLARDAKİ UYGULAMA ÖRNEKLERİ



1. Metal ve ametal atomları arasında oluşmuştur. ()
2. Atomlar arasında elektron alışverişi gerçekleşir. ()
3. Anyon ve katyonlar arasında elektrostatik çekim kuvveti vardır. ()
4. Bileşik oluşurken alınan elektron sayısı verilen elektron sayısına eşittir. ()
5. Katı halde elektriği iletirler. ()

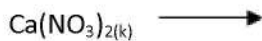
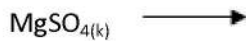
Aşağıda verilen atom çiftleri arasında oluşacak iyonik bileşiklerin Lewis yapılarını yazınız.

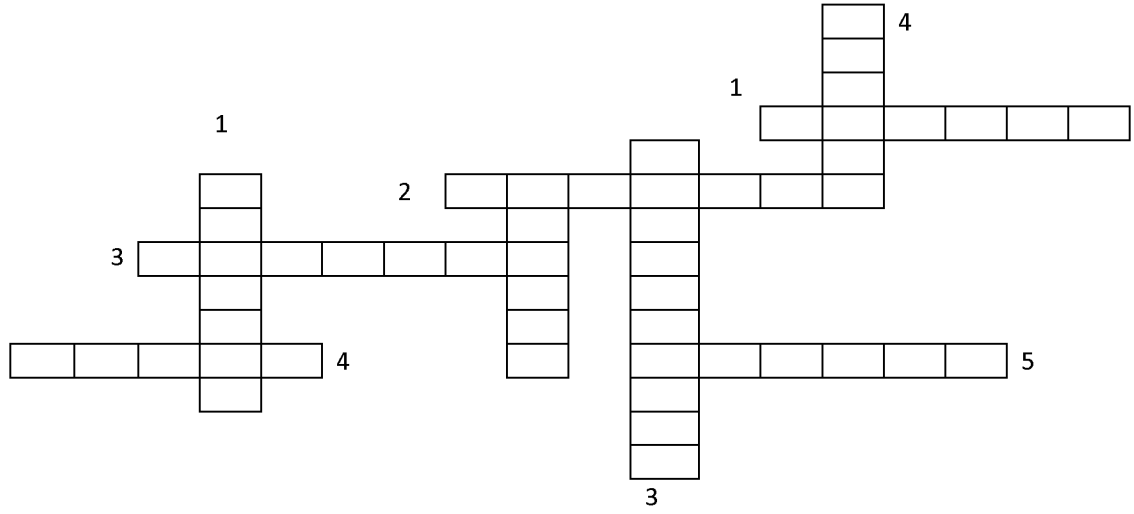


İyonik bileşikler ile ilgili verilen ifadelerdeki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

1. İyonik bileşikler çözünürler.
2. Sulu çözeltilerinde serbestçe hareket eder.
3. İyonik bileşiklerin suda çözünmesiyle oluşan çözeltiler iletir.
4. İyonik bileşikler oda koşullarında halde bulunurlar.

Aşağıda verilen bileşiklerin suda çözünürkenki iyonlaşma denklemlerini yazınız.





Yatay:

1. Sentez tepkimelerinin diğeri adı.
2. Nötralleşme tepkimesi hangi iki madde türü arasında oluşur.
3. Yanma tepkimelerindeki yakıcı madde.
4. Herhangi bir maddenin oksijenle birleşme olayı.
5. Hidrojen nasıl bir gazdır.

Dikey:

1. İki çözeltinin karışması sonucunda çözünmeyen bir katının oluştuğu tepkimeler.
2. İki veya daha fazla maddenin tepkimeye girerek bir bileşik oluşturduğu tepkimeler.
3. Kimyasal tepkimelerde korunur.
4. Bazı bileşiklerin ısı veya elektrik enerjisiyle daha basit maddelere ayrışması.

1. X: Nitrik asit Y: Magnezyum hidroksit

Maddeleri arasında oluşan reaksiyonun tepkime denklemini yazarak türünü belirtiniz.

2. Aşağıda verilen maddelerden hangileri ile tuz ruhu tepkime verir. Neden?

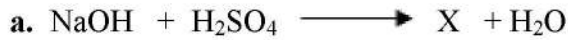
- a. Amonyak
- b. Sirke
- c. Limon suyu
- d. Potasyum Hidroksit
- e. Baryum Hidroksit



Tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde ürünlerin katsayıları toplamı kaç olur?

4. Aşağıdaki tepkimelerde X ile gösterilen maddelerin formülünü bulunuz.

Tepkimelerin denk olup olmadığını kontrol ediniz.



5. Bal arısının sokması sırasında verdiği salgı asidiktir.

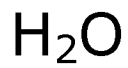
Eşek arısının sokması verdiği salgı baziktir.

Buna göre bal arısı ve eşek arısı sokan iki ayrı kişiye sirke ve amonyak maddelerinden hangisi kullanmasını önerirsiniz.

6. a. Yanma
- b. Analiz
- c. Sentez
- d. Nötralleşme
- e. Çökelme

tepkimesi örneği yazınız.

Molekül modelleri



Yukarıda yazılmış olan moleküllerin modellerini oluşturarak karşılarna çiziniz.



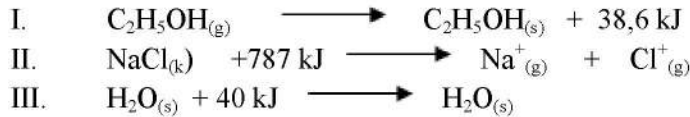
6. Şekerin suda çözünmesi fiziksel bir olaydır. ()
7. Mumun yanması fiziksel bir olaydır. ()
8. Kimyasal değişimlerde fiziksellere göre daha fazla enerji değişimi olmaktadır. ()
9. Kimyasal değişimlerde maddelerin hem fiziksel hem de kimyasal özellikleri değişir. ()
10. Fiziksel ve kimyasal değişimlerde maddenin çekirdek yapısı değişmez. ()

Aşağıdaki boşluğa iki fiziksel iki de kimyasal değişme örneği yazınız.

Aşağıdaki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

5. molekül içi bağlar kopar.
6. Maddenin kimlik özelliklerinin korunduğu değişim
7. Pilde elektrik üretimidir.
8. Hamurun mayalanması..... , mayalanmış hamurdan yıldız şekli yapılması..... değişimdir.

Aşağıda verilen değişimlerin fiziksel mi yoksa kimyasal mı olduklarını karşılıklarına belirtiniz.



Kahvaltıda yediğiniz simitin ısırdığınız andan ince bağırsakta sona eren süreçte geçirdiği fiziksel ve kimyasal değişimleri anlatınız.

I. HCl II. LiF III. H₂O IV. CO₂

Verilen bileşiklerden hangileri kovalent bağ içerir, neden? (₃Li, ₆C, ₈O, ₉F, ₁₇Cl)

Aşağıda verilen bileşiklerden hangilerinin güçlü etkileşimi kovalent bağdır? (₁H, ₈O, ₉F, ₇N, ₂₀Ca)

- I. O₂
- II. NF₃
- III. CaO
- IV. N₂

₇N ile ₁H atomları arasında oluşan bileşik ile ilgili aşağıda verilen bilgileri tamamlayınız.

Formülü;

Lewis yapısı;

Molekölün polarlığı;

Kovalent bağlı bileşiklerle ilgili üç tane ifade yazınız;

- 1.
- 2.
- 3.

HF molekülü ile ilgili;

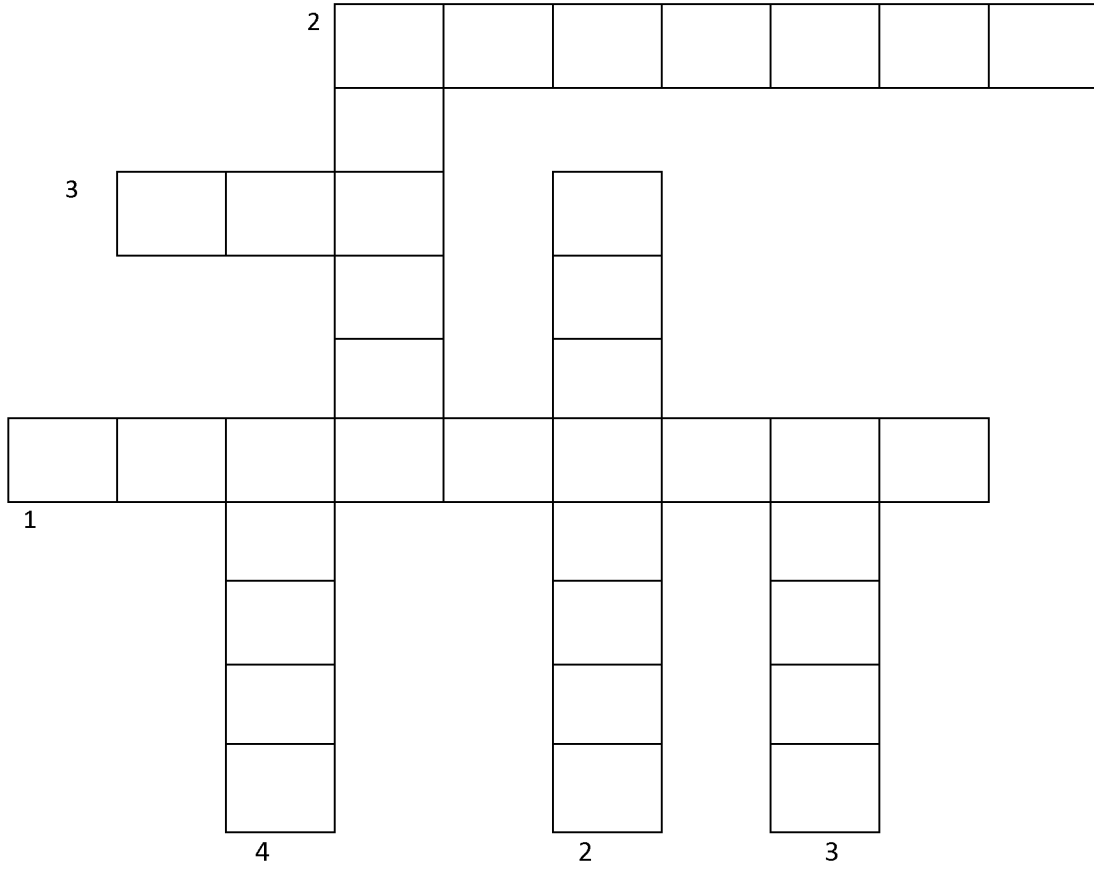
1. atomu dubletini tamamlamıştır.
2. atomu oktetini tamamlamıştır.
3. Molekül dır.
4. Molekülde tarafı kısmen negatiftir.

Boşlukları uygun ifadelerle tamamlayınız.

₆C ve ₈O atomları arasında oluşan bileşik için;

- 1.
- 2.
- 3.

Uygun ifade yazınız.

**YATAY:**

1. Metal ve ametallerin iyonları arasındaki elektrostatik çekim kuvvetleri ile meydana gelen bağ.
2. İyonik bileşiklerin doğada bulundukları yapı.
3. İyonik bileşikteki iyonların yükleri.

DİKEY:

1. Metal atomunun iyonu.
2. İyonik bileşiklerde alışverişi yapılan tanecik.
3. Ametal atomlarının elektron alarak dönüştüğü iyon.
4. Atomların bileşik oluştururken son katmalarını sekize tamamlama kuralı.

**Kimyasal tepkimelerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangileri doğru değildir?
Neden?**

1. Travertenler çökeltme tepkimelerinin sonucunda oluşur. ()
2. Tüm yanma tepkimeleri egzotermik (ısı veren) dir. ()
3. Sirkenin içerisine Zn metali atarsak tepkime olmaz. ()
4. Elma diliminin açıkta bırakıldığında kararması kimyasal bir olaydır. ()
5. Bütün kimyasal tepkimelerde atom sayısı ve türü korunur. ()

Yukarıda verilen tepkime denklemlerini yazıp denkleştiriniz. Türlerini belirtiniz.

Kalsiyum metali + Oksijen gazı $\longrightarrow$ Kalsiyum Oksit

Sodyum Klorür çözeltisi + Gümüş Nitrat çözeltisi $\longrightarrow$ Gümüş Klorür katısı + Sodyum Nitrat çözeltisi

Hidrojen gazı + Oksijen gazı $\longrightarrow$ Su buharı

Aşağıdaki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

9. Kimyasal olaylarda maddelerin bağları kopar.
10. Asitler ve bazlar tepkimeye girerek ve su oluşturur.
11. İki veya daha fazla maddenin tepkimeye girerek yeni bir madde oluşturduğu tepkimelere denir.
12. Kimyasal tepkimelerde korunur.

NH₃ ve CO₂ oluşum tepkimelerini yazıp denkleştiriniz.

H C N O F P S Cl Br I

I. HCl II. LiF III. H₂O IV. CO₂

Verilen bileşiklerden hangileri kovalent bağ içerir, neden? (₃Li, ₆C, ₈O, ₉F, ₁₇Cl)

HCl kovalent bağ içerir çünkü ikisi de a metal
H₂O " " " " " " " "
CO₂ " " " " " " " "

Aşağıda verilen bileşiklerden hangilerinin güçlü etkileşimi kovalent bağlıdır? (₁H, ₈O, ₉F, ₇N, ₂₀Ca)

- I. O₂ → K
II. NF₃ → K
III. CaO → i
IV. N₂ → K

¹⁵P ile ¹H atomları arasında oluşan bileşik ile ilgili aşağıda verilen bilgileri tamamlayınız.

Formülü; PH₃

Lewis yapısı; $\cdot \dot{P} : H \cdot$

Molekülün polarlığı;

Polar

Kovalent bağlı bileşiklerle ilgili üç tane ifade yazınız;

1. Ametal - ametal atomları içinde bağ yapar.
2. Polar ve apolar kovalent bağ vardır.
3. —

HF molekülü ile ilgili;

1. H atomu dubletini tamamlamıştır.
2. F atomu oktetini tamamlamıştır.
3. Molekül Polar dir.
4. Molekülde F tarafı kısmen negatiftir.

Boşlukları uygun ifadelerle tamamlayınız.

⁶C ve ⁸O atomları arasında oluşan bileşik için;

1. Kovalent bağ içerir
2. —
3. —

Uygun ifade yazınız.



1. Bir elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük birime atom denir.
2. Aynı ya da farklı en az iki ametal atomunun kimyasal bağlarla oluşturdukları yapılar moleküller dir.
3. Eşleşmemiş elektron içeren atom, iyon veya moleküllere radikal denir.
4. Pozitif veya negatif yüklü atom veya atom grupları iyon dur.

Aşağıda verilen tanecik ve türlerini eşleştiriniz.

- | | | |
|--------------------|---|---------|
| 1. Fe | → | molekül |
| 2. O ₂ | → | iyon |
| 3. Cl. | → | atom |
| 4. OH ⁻ | → | radikal |

Aşağıda sembol ve formülleri verilen kimyasal türleri sınıflandırınız.

CO₂ → molekül

NO₃⁻ → iyon

Na⁺ → iyon

CH₃ → molekül

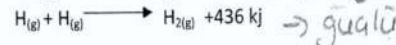
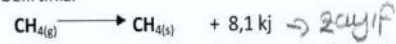
F₂ → molekül

K → atom

Güçlü etkileşimler atomlar arasındaki kuvvetler olup oluşumları sırasında 40 kJ den daha fazla enerji açığa çıkar.

Zayıf etkileşimler maddenin yoğun fazlarında molekülleri bir arada tutan kuvvetlerdir.

Verilen açıklamalara göre aşağıdaki değişimlerin karşısına güçlü veya zayıf olduklarını belirtiniz.



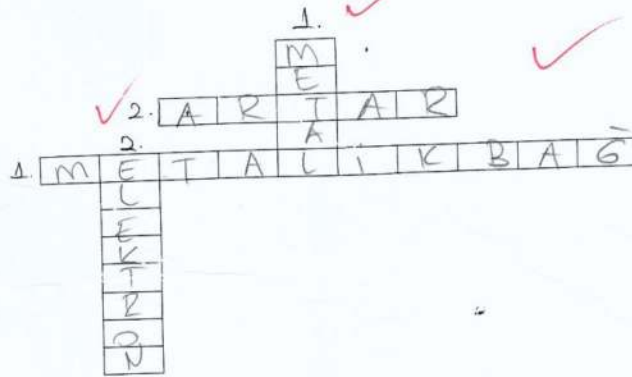
Aşağıda verilen etkileşim türlerini güçlü veya zayıf olarak sınıflandırınız

Metalik bağ → güçlü

İyonik bağ → güçlü

Hidrojen bağı → zayıf

Fancy Team

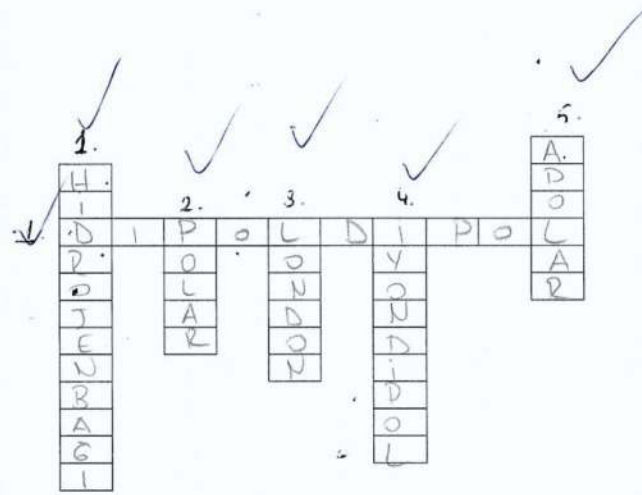


YATAY:

1. Metal atomlarını bir arada tutan kuvvet
2. Periyodik tabloda metalik özelliğin azaldığı yönde metalik bağ nasıl değişir?

DIKEY:

1. Bir kuvvet etkisiyle şekillendirilebilen element türü.
2. Metallerin elektrik akımını iletimi sırasındaki hareketli tanecik.



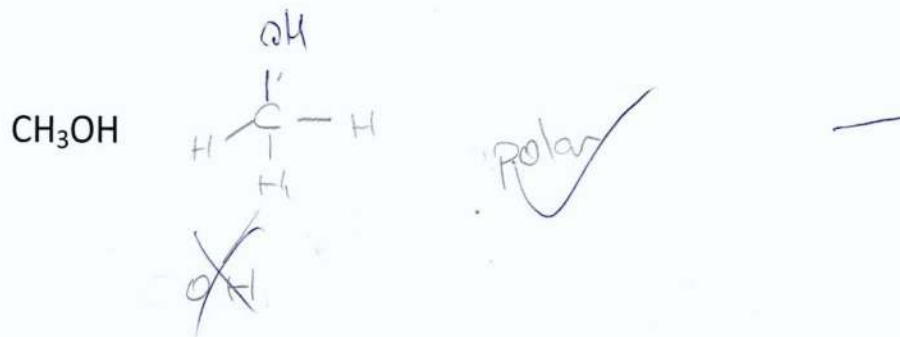
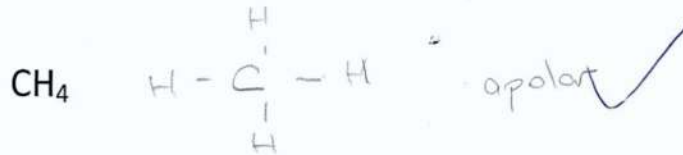
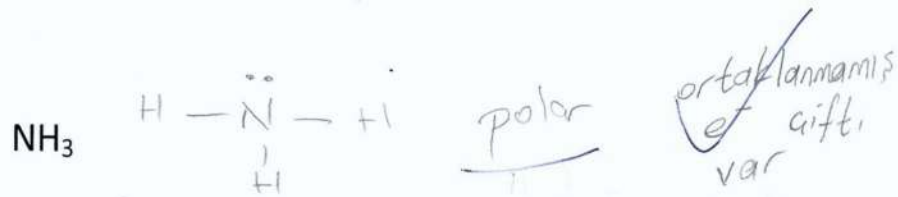
YATAY:

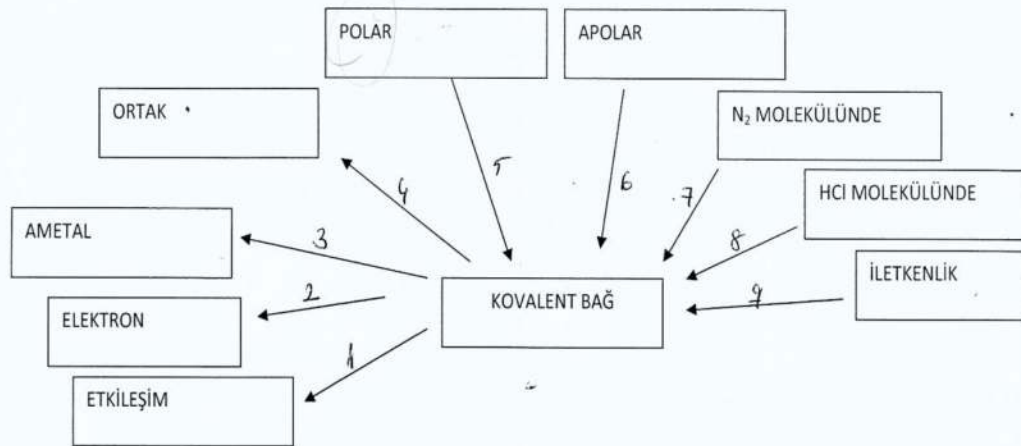
1. Polar moleküller arasındaki etkileşim türüdür.

DİKEY:

1. F, O, N elementlerine bağlı hidrojen atomu içeren molekülleri bir arada tutan etkileşim türüdür.
2. Bir bütün olarak kalıcı dipol bulunduran kimyasal türler.
3. Soy gazların sıvılarını bir arada tutan zayıf etkileşim türüdür.
4. Sodyum iyonu ile su molekülleri arasındaki etkileşim türüdür.
5. Bir bütün olarak kalıcı dipol bulundurmeyen kimyasal türler.

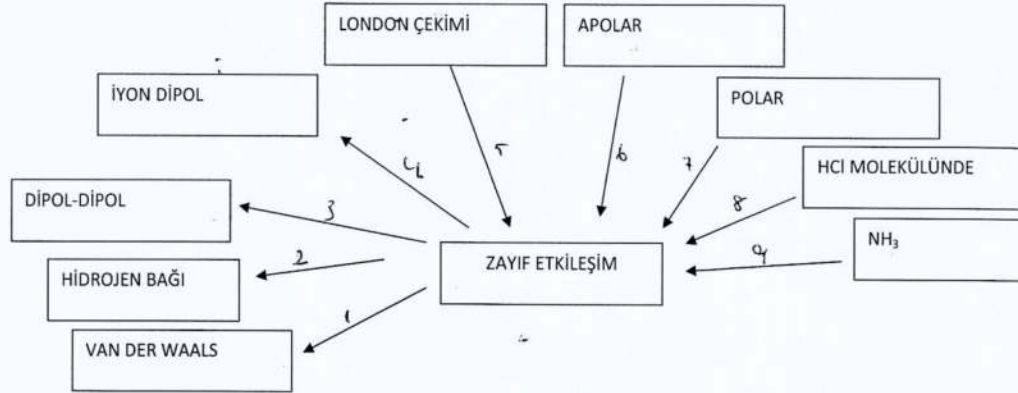
VERİLEN MOLEKÜLLERİN MODELLERİNİ YAPIP POLAR VEYA APOLAR OLDUĞUNU GEREKÇELERİYLE AÇIKLAYINIZ.





Ülkanda okun üzerinde yazan sayıyla eşleşen aşağıdaki sayının karşısına verilen kavramları kullanarak anlamlı bir cümle yazınız.

1. Güçlü etkileşimdir. ✓
2. Ortaklaşa kullanılır. ✓
3. ametal + ametal arasında oluşan bağa kovalent bağ denir. ✓
4. ortak e⁻ kullanarak kovalent bağ oluşur. ✓
5. farklı ametal atomları arasında oluşurca polar kovalent bağ denir. ✓
6. aynı ametal " " " " apolar " " " " ✓
- N2 7. apolar kovalent bağ vardır. ✓
- HCl 8. polar " " " " ✓
9. sıvı çözeltileri iletkenlerdir. ? ⇒ asitlerin



Yukarıda okun-üzerinde yazan sayıyla eşleşen aşağıdaki sayının karşısına verilen kavramları kullanarak anlamlı bir cümle yazınız.

- ✓ 1. Dipol-dipol, iyon-dipol ve London çekim Van der Waals çeşitleridir.
- X 2. F, O, N elementleri ile H arasındaki bağ ^{ışık} ~~güçlü~~ ^{çok güçlü} etkileşimdir.
- ✓ 3. Polar moleküller bir arada tutan etkileşimdir.
- X 4. İyon + polar moleküller bir arada tutan etkileşimdir.
- ✓ 5. Tüm moleküllerde bulunan en zayıf etkileşimdir.
6. Aynı metal elementleri arasında olur. $+$
7. Farklı metal " " " $+$
8. London çekimi = dipol-dipol vardır ✓
9. Hidrojen bağı - London çekimi - dipol-dipol vardır ✓

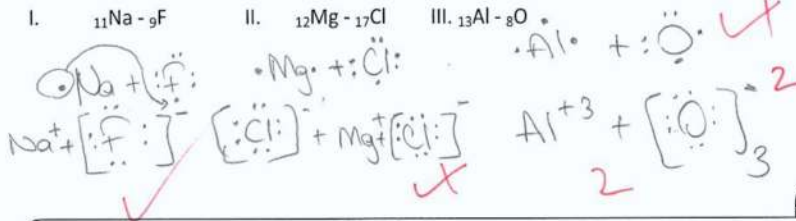
The Avengers



Aşağıda verilen ifadelerden hangileri iyonik bileşikler için doğrudur?

1. Metal ve ametal atomları arasında oluşmuştur. (D) ✓
2. Atomlar arasında elektron alışverişi gerçekleşir. (D) ✓
3. Anyon ve katyonlar arasında elektrostatik çekim kuvveti vardır. (D) ✓
4. Bileşik oluşurken alınan elektron sayısı verilen elektron sayısına eşittir. (D) ✓
5. Katı halde elektriği iletirler. (D) ✓

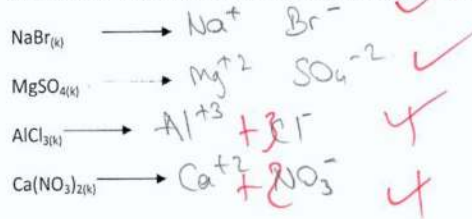
Aşağıda verilen atom çiftleri arasında oluşacak iyonik bileşiklerin Lewis yapılarını yazınız.



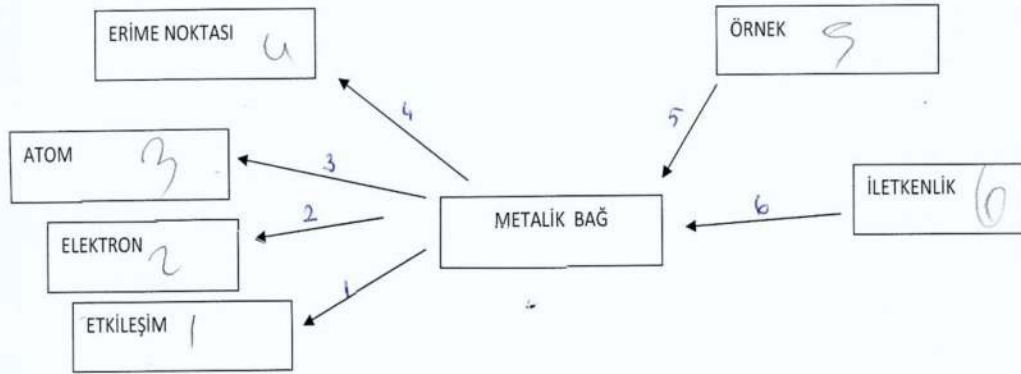
İyonik bileşikler ile ilgili verilen ifadelerdeki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

1. İyonik bileşikler suda çözünürler.
2. Sulu çözeltilerinde serbestçe hareket eder.
3. İyonik bileşiklerin suda çözünmesiyle oluşan çözeltiler iletir.
4. İyonik bileşikler oda koşullarında halde bulunurlar.

Aşağıda verilen bileşiklerin suda çözünürkenki iyonlaşma denklemlerini yazınız.

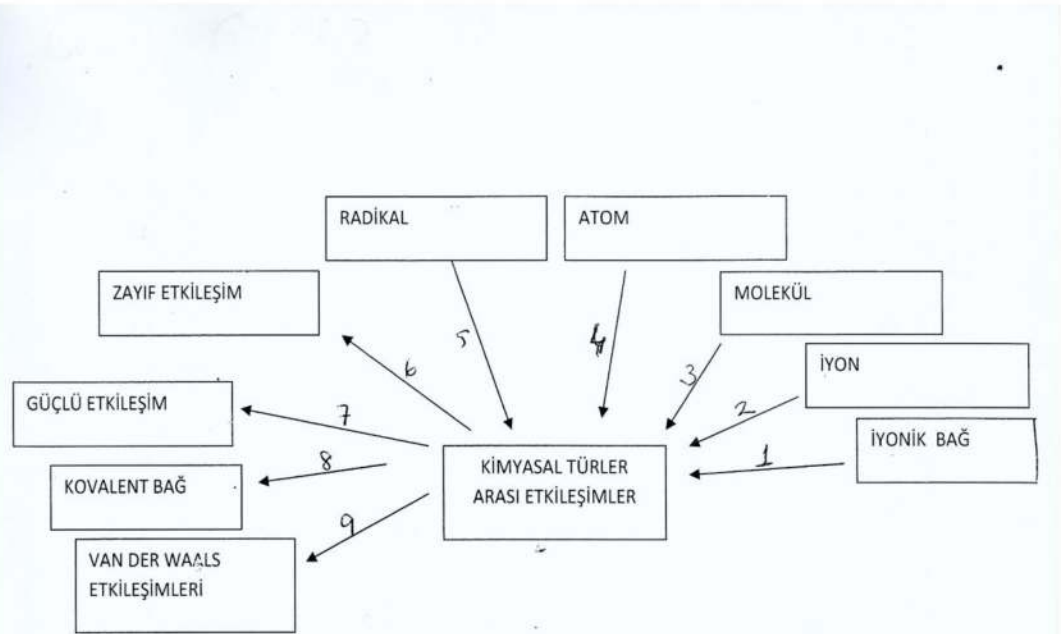


The Avengers



ukarıda okun üzerinde yazan sayıyla eşleşen aşağıdaki sayının karşısına verilen kavramları kullanarak anlamlı bir cümle yazınız.

1. Güçlü bir etkileşimdir. ✓
2. Elektronlar ~~arasında~~ ^{ve pozitif} etkileşim olur. ✓
3. Metal atomları arasında gerçekleşir. ✓
4. Erime noktaları yüksektir. ✓
5. Mg Na ~~A~~ örnek verilebilir. ✓
6. İletkenliği ~~güçlüdür~~. ✓



Verilen tablodaki okların bulunduğu rakamın karşısına
a kavramı bir cümle ile açıklayınız.

1. Metal ve ametalin birleşmesiyle oluşan bağ türüdür. (e alış-verişinyle)
2. Negatif veya pozitif yüklü iyonlar.
3. En az iki atomdan oluşan iyonik.
4. Maddelerin kim özelliklerini taşıyan en küçük yapı taşı.
5. İşletmemiş elektron iken atom, iyon veya moleküller.
6. Hidrojen veya Van der Waals bağlarıdır.
7. Metalik, iyonik ve kovalent bağlar dışındaki bağlar.
8. Metal-metal elektron ortaklığı ile kurulan bağ.
9. Dipol-dipol etk. İyon-dipol etk. London çekimi ile oluşan bağlar.

EK-7 ETKİNLİKLERE AİT FOTOĞRAFLAR