

ÇOKLU ZEKA TEORİSİNİN KİMYA EĞİTİMİNDE UYGULANMASI

**APLICATIONS OF MULTIPLE INTELLİGENCES
THEORY IN CHEMISTRY EDUCATION**

S. HANZADE ÇAKAN

Hacettepe Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları
Ana Bilim Dalı için Öngördüğü
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

2006

ÇOKLU ZEKA TEORİSİNİN KİMYA EĞİTİMİNDE UYGULANMASI

SAİME HANZADE ÇAKAN

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Çoklu Zeka Kuramı'nı Ortaöğretim kimya dersi öğretim programında yer alan bazı konularda uygulamak ve geleneksel öğretim yöntemine kıyasla ÇZK'nın öğrenci başarısına etkisini incelemektir.

Bu çalışma Ankara ili Elmadağ ilçesindeki bir meslek lisesinin Kimya Bölümünde 2004-2005 eğitim öğretim yılında öğrenim gören kontrol grubu (N=20) ve deney grubu (N=20) olarak oluşturulan toplam 40 öğrenciyle haftada 5 saat olmak üzere 8 hafta boyunca yürütülmüştür. Kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemine göre, deney grubuna ise Çoklu Zeka Kuramı'na göre hazırlanmış planlarla dersler işlenmiştir.

Bu araştırma için Lise I. sınıf öğretim programında yer alan Periyodik Cetvel, Asitler-Bazlar, Kimyasal Tepkimeler, Kimyasal Bağlar konuları seçilmiştir. Uygulamalar da bu konular üzerinde yapılmıştır.

Uygulamada ölçme ön test-son test ve karşılaştırma tekniği ile yapılmıştır. İki farklı yöntemin öğrencilerin başarıları üzerine etkisini tespit etmek için 10 soruluk konu testleri her iki gruba da uygulanmıştır.

Çalışma sonucunda da elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Science) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda elde edilen bulgular Çoklu Zeka Kuramı'na dayanarak uygulanan öğretim yöntemlerinin geleneksel yöntemlerden daha etkili ve başarılı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler : Çoklu Zeka Kuramı, Kimya Eğitimi, Uygulama, Fen Eğitimi
Danışman : Prof. Dr. İnci MORGİL, Hacettepe Üniversitesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilimdalı

APPLICATIONS OF MULTIPLE INTELLIGENCES THEORY IN CHEMISTRY EDUCATION

SAİME HANZADE ÇAKAN

ABSTRACT

The aim of this study is to apply Multiple Intelligences Theory on some chemistry topic of curriculum at secondary education and to investigate the effect of Multiple Intelligences Theory compared to the Traditional Teaching Method on students' achievement.

This study, consisted of total 40 students from Control group (N=20) and Experimental group (N=20) in Ankara-Elmadağ Vocation School Chemistry Section was carried out about 5 classhour in Per week, during 8 weeks in 2004-2005 fall and spring semester. The students of control group were taught according to the Traditional Teaching Method, while the students of experimental group were taught according to the Theory of Multiple Intelligences.

This application was carried out on "Periodic Table", "Chemical Reactions", "Chemical Bonds" and "Acids-Bases" subjects of curriculum.

In application, measurement was performed by a pre-test and pro-test technique. The subject test of 10 questions were applied to both of two groups to identify the effect of two different methods (The Traditional Teaching Method and Multiple Intelligences Theory) on the students' achievement.

The data obtained from this study were assessted by using SPSS (Statistical Package for Social Science). The data obtained as a result of evaluations showed that the teaching methods applied by depending on Multiple Intelligences Theory were more effective and successfull than that of Traditional Teaching Methods.

Keywords : Multiple Intelligences Theory, Chemistry education, Applications, Science Education

Adviser : Prof. Dr. İnci MORGİL, Chemistry Education, Department of Education Secondary School, Fields of Mathematics and Science Section, Faculty of Education, Hacettepe University.

TEŐEKKÖR

Yüksek lisans tezimin başlangıcından bitimine kadar beni yönlendiren ve desteğini esirgemeyen Prof. Dr. İnci MORGİL'e Őükranlarımı sunarım. Ayrıca yardım ve desteklerinden dolayı Yrd. Doc. Dr. Nilgün SEÇKEN'e, tezimin yazımında bana yardımcı olan ve manevi desteğini esirgemeyen niŐanlım Murat İMGA'ya teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZ	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vi
TABLO VE SEKİLLER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. TEMEL BİLGİLER	2
2.1. Eğitim ve Eğitimin Amacı	2
2.2. Çoklu Zeka Kuramı	2
2.2.1. Mantıksal/Matematiksel Zeka	5
2.2.2. Sözel/Dilsel Zeka	6
2.2.3. Görsel/Uzamsal Zeka	7
2.2.4. Müzikal/Ritmik Zeka	8
2.2.5. Bedensel/Kinestetik Zeka	9
2.2.6. Sosyal/Kişiler Arası Zeka	10
2.2.7. İçsel/Kişisel Zeka	11
2.2.8. Doğa Zekası	11
2.3. Çoklu Zeka Kuramı ile Geleneksel Öğretim Arasındaki Farklar	12
2.4. Çoklu Zeka Kuramının Eğitim Öğretim Sürecinde Uygulamaları	14
2.4.1. Çoklu Zeka Kuramının Sınıf Ortamında Uygulanması	16
2.5. Çoklu Zeka Kuramı ve Fen Eğitimi	18
2.6. Çoklu Zeka Kuramı ve Değerlendirme	21
2.6.1. Süreç Gelişim Dosyaları	21
2.6.2. Başarı Cetvelleri	22
2.7. Öğretim Stratejileri ve Çoklu Zeka Kuramı	23
2.7.1. Sunuş Yoluyla Öğretim	23
2.7.2. Sorgulama – Araştırma	24
2.7.3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme	25
2.7.4. Proje Tabanlı Öğrenme	26
2.7.5. Demonstrasyon Yöntemi	26
2.7.6. Beyin Fırtınası	26
2.7.7. Soru – Cevap	27
2.7.8. Kavram Haritası	27

İÇİNDEKİLER DİZİNİ (Devam ediyor)

	Sayfa
2.7.9. Rol Oynama	28
2.7.10. Problem Çözme	28
2.7.11. Tartışma	28
2.7.12. Video Gösterisi	29
2.8 Çoklu Zeka Kuramı ile İlgili Yapılan Araştırmalar	29
3. PROBLEMLER	34
3.1. Alt Problemler	34
4. METOT	35
4.1. Evren ve Örneklem	35
4.2. Uygulama	35
4.2.1. Kontrol Grubu	35
4.2.2. Deney Grubu	36
4.3. Verilerin Toplanması	37
4.4. Verilerin Değerlendirilmesi	39
4.5. Araştırmanın Varsayımları	39
4.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	39
5. BULGULAR	40
SONUÇLAR VE TARTIŞMA	43
KAYNAKLAR DİZİNİ	46
EKLER	
Ek.1. Geleneksel Öğretim Ders Planları	51
Ek.2. ÇZK Ders Planları	61
Ek.3. Kompozisyonlar	79
Ek.4. Karikatürler	88
Ek.5. Tiyatro Oyunu	96
Ek.6. Konu Tabloları	98
Ek.7. Bulmaca	101
Ek.8. Kavram Haritası	103
Ek.9. Periyodik Tablo	106
Ek.10. Tombala	108
Ek.11. Konu Değerlendirme Testleri	110

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

N	Terim sayısı
ÇZK	Çoklu Zeka Kuramı

TABLO VE ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Tablo-1 Çoklu Zekalar ve 7 Farklı Öğrenme Stili	4
Tablo-2 Kimya Eğitimi Aktivitelerinde Çoklu Zekanın Kullanılması	20
Tablo-3 Çoklu Zeka Kuramında Değerlendirme Teknikleri	23
Tablo-4 Periyodik Cetvel Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları	38
Tablo-5 Asitler-Bazlar Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları	38
Tablo-6 Kimyasal Tepkimeler Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları	38
Tablo-7 Kimyasal Bağlar Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları	38
Tablo-8 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Verilerine Ait Betimsel İstatistik Sonuçları	40
Tablo-9 Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Yapılan Bağımsız Değişken t-testi Sonuçları	40
Tablo-10 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Verilerine Ait Betimsel İstatistik Sonuçları	41
Tablo-11 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Yapılan Bağımsız Değişken t-testi Sonuçları	42

1. GİRİŞ VE ÇALIŞMANIN AMACI

Maddenin yapısını ve davranışlarını inceleyen, doğadaki değişimleri gözlemleyen kimya, fen bilimlerinin önemli bir dalıdır. Öğrencilerin modern bir toplumun bireyleri olarak, yaşamın kimyasal temelini anlamak, olumlu etkileşimlerden yararlanmak ve olumsuz etkileşimlerle başa çıkmak için işlevsel bir kimya eğitimi almasıyla ilgili bağlantı kurulmuştur.

Kimya eğitimi çoğunlukla çevremizde gerçekleşen soyut kavramların öğretimini içermektedir. Fen derslerinin özellikle soyut kavramları içeren konularla öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini geliştirecek ve etkin öğrenmeyi sağlayacak şekilde düzenlenmesi ve uygulanması gerekmektedir (Novak ve Gowin, 1984).

Okullarda eğitim-öğretimin gerektiği gibi yapılmaması ve bunun sonucunda da öğrenci başarısızlıklarının yüksek olmasının birçok nedeni vardır. Bunların başında da öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine fazla önem verilmemesi gelmektedir. Bu yönde yapılan çalışmaların sonucunda da zekanın eğitimde önemli olduğu fakat sadece matematiksel ve sözel zeka dikkate alınarak yapılan öğretimin yetersiz olduğu, öğrencilerin kişilik, müzik, resim, spor gibi yeteneklerinin de öğrenmede etkili rol aldığı ortaya çıkmıştır (Gardner, 1983). Bu konuyla ilgili olarak da Prof. Dr. Howard Gardner insanların 8 farklı beceri alanında kendini ifade ettiği 8 farklı zeka kavramını ortaya atmış ve bunu da "Çoklu Zeka Teorisi" olarak açıklamıştır (Gardner, 1997). Çoklu zeka teorisinin amacı eğitimde bireylerin neler yapabildiğinden çok neler yapabileceğinin düşünülmesidir (Demirel, 2000). Eğer bireyler farklı zeka bileşenlerini tanıyabilirlerse karşılaştıkları sorunları çözmeye daha başarılı olabilirler. Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz ki eğitim-öğretim programlarında çoklu zekanın kullanılması ve öğretim araçlarının zenginleştirilmesi ile öğrenme ortamları farklı kişisel özellikler gösteren öğrenciler için zevkli ve eğlenceli hale gelirken öğrenme oranı yükseltilebilir, eğitim-öğretimin etkinliği artırılabilir (Yavuz, 2003).

Bu çalışmanın amacı da ÇZK'nın kimya eğitimindeki uygulanabilirliğini görmek ve Çoklu Zeka Kuramı'nın geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemektir

2. TEMEL BİLGİLER

2.1. Eğitim ve Eğitimin Amacı

Eğitim genel anlamda bireyde davranış değiştirme sürecidir. Diğer bir deyişle, eğitim sürecinden geçen kişinin davranışlarında bir değişme olması beklenmektedir. Varış (1981), eğitim yoluyla kişinin amaçları, bilgileri, davranışları, tavırları ve ahlak ölçülerinin değiştiğini ifade etmektedir.

Bu anlamda Ertürk (1972), eğitimi, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci olarak ifade eder.

Çağdaş bilimsel anlayışa göre eğitim; bireyin bedensel, duygusal, düşünsel ve sosyal yeteneklerinin kendisi ve toplumu için en uygun şekilde gelişmesi oluşumudur. Kısaca bireyin her yönüyle bir bütün olarak kendisi ve toplumu için en uygun düzeyde geliştirmesi sürecidir (Yeşilyaprak, 2004).

Çağdaş anlayışa göre eğitimi genel amacı; bedence, ruhça sağlıklı, topluma etkin şekilde uyabilen insanlar yetiştirmektir. Diğer bir deyişle toplumsal, çevresel koşullara sorgulamadan aynen uymak ve sürdürmek yerine toplumu ileri götürebilecek, geliştirebilecek değişimleri de sağlayabilecek bireyler yetiştirmektir. Bu genel amacı çözümlediğimizde çağdaş eğitimin amaçlarını özet olarak, "Bireyi kendisi için" ve "Toplum için" yetiştirmek olduğu görülmektedir (Yeşilyaprak, 2004).

Bu bilgilerden yola çıkılarak öğretmen merkezli olan geleneksel öğretimin eğitim-öğretim ihtiyaçlarına tam olarak karşılık veremediği, bu amaçla da yeni eğitim-öğretim programlarının geliştirilmesi kaçınılmaz olmuştur. Howard Gardner tarafından ortaya atılan "Çoklu Zeka Teorisi" de son yirmi yılın eğitim araştırmalarının belki de en etkileyici olanıdır. Çünkü Çoklu Zeka Teorisi, insanların öğrenmeye ve yaşama bakışını değiştiren bir yaklaşımdır.

2.2. Çoklu Zeka Kuramı

Her öğrencinin kolaylıkla öğrenebildiği bir yol mutlaka vardır ve yine her öğrencinin ne kadar çok öğrenme zorluğu çekse de mutlaka yetenekli olduğu bir beceri alanı vardır. Önemli olan eğitimcilerin ve ailelerin çocuklarının ilgi ve yetenek alanlarını

dikkatle gözlemleyerek, onların kendilerini güçlü hissettikleri yollarla bu çocuklara güven desteği vererek öğrenme süreçlerine yardımcı olabilmektir(Yavuz, 2003).

“Çoklu zeka kuramı neye benzetilebilir diye düşünüldüğünde akla gelebilecek en iyi örneklerden biri “dengeli beslenme” olabilir. (...) tek yönlü beslenme zeka açısından da söz konusu olabilmektedir. Bilindiği gibi Piaget, bilginin öğrenilmesini besinlerin sindirilmesine benzetmektedir. Çoklu zekanın sekiz alanı düşünülürse, sadece matematiksel ve dilsel bir beslenme zekanın tek yönlü uyarılmasına neden olmaktadır. Bu durum, çocukların zihin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Başarılı öğrenci “matematikte iyi olan” demektir. Oysa dünyada başarılı yöneticiler, liderler, politikacılar vs. çoğunlukla sosyal zekası ve duygusal zekası yüksek olanlardır.

Zeka türleri kabaca dört başlık altında toplanabilir: kişisel zekalar, açık hava zekaları, geleneksel zekalar, sanat ve müzik zekaları. Geleneksel zekaların dışındaki zeka türleri okullarımızda ihmal edilmektedir. Oysa tek yönlü beslenme nasıl metabolizma üzerinde olumsuz etkiler oluşturuyorsa tek yönlü zeka beslenmesi de zihin gelişimini potansiyel olarak sınırlamaktadır. Sonuçta beyinler insanın doğasına ve yaratılışına aykırı bir biçimde formatlanmaktadır. Bu işlemin yüzyıllar boyunca ve sistematik olarak yapıldığını varsayarsak ulus olarak nasıl bir çıkmazda olduğumuzu ve yaratıcılığımızın nasıl öldürüldüğünü kavramak daha kolay olacaktır” (Selçuk, 2002).

Harvard Üniversitesi Eğitim Profesörlerinden Howard Gardner (1983) “Akıl Çerçevesi” kitabında kültürlerin ve bilim adamlarının zekayı, çok kısıtlı olarak tanımlayarak ele aldıklarını, zekanın bir veya birkaç faktörden çok daha fazlasını içerdiğini ve her insanda 7 farklı zekanın bulunduğu tezini ortaya attı. Prof. Gardner ‘ın bununla amacı, zeka testlerinin belirlediğinin üstünde insan beyninin daha fazla sayıda zeka içerdiği gerçeğini vurgulamaktır.

Gardner, zekaların kendi sıraladıklarıyla sınırlı kalmaması gerektiğini vurgular. Fakat bu sekizinin insan kapasitesini daha önceki bütünsel teorilerden daha iyi tanımladığını düşünür. Çoğu standart IQ testinin ölçtüğü sınırlı yeteneklerin aksine, Gardner’ın teorisi insan olmanın ne demek olduğuna dair geniş bir tasvir yapar (Demirel, 2000; Armstrong,1994; Campbell,1996).

Bu konuda en etkili araştırmaları yapan Gardner zekayı problem çözme kapasitesi ya da değerli bir ya da birden çok kültürel yapı ürününe şekil vermek olarak tanımladı. Buna göre de 7 farklı beceriyi gösteren 7 zeka türünü ortaya çıkardı(Gardner, 1989).

Tablo-1:ÇOKLU ZEKALAR VE 7 FARKLI ÖĞRENME STİLİ

Öğrenme Tarzı	Düşünme Yöntemi	Zevk Alınan Çalışmalar	Öğrenmede İhtiyaç Duyulan Araçlar
Dilsel-Sözel Zeka	Kelimelerle düşünür.	Okuma, yazma, anlatma, kelime oyunları	Kitaplar, yazma araçları, konuşma ve dinleme,tartışma
Mantıksal-Matematiksel Zeka	Muhakeme, karşılaştırmalar	Deney yapma, sınav, sorgulama, araştırma	Keşifler, düşünme, problem çözme
Görsel-Uzamsal Zeka	Hayaller, resimler, şemalar	Tasarım, çizim ve görsellik	Sanat, video filmler, bulmacalar, haritalar
Bedensel-Kinestetik Zeka	Vücudu hissetme	Dans, koşma, dokunma, hareket etme	Role-play, drama, tiyatro, hareket etme
Müziksel-Ritmik Zeka	Ritim ve melodiler	Şarkı söyleme, dinleme	Müzik, kasetler, ritimler
Sosyal Zeka	Paylaşma, ifade etme	Yönetme, organize etme	Arkadaşlar, grup oyunları, sunum yapma
Kişisel-İçsel Zeka	Kendi iç dünyasını düşünme	Hedefler oluşturma, Hayaller	Kişisel çalışmalar, kendini değerlendirme

Gardner, bireylerin gösterdiği her özelliğin zeka olmayacağını, zeka olabilmesi için:

- 1- Bir dizi sembole sahip olması
- 2- Kültürel yapıda değerli olması
- 3- Aracılığıyla mal ya da hizmet üretilebilmesi

İçinde problem çözülebilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Howard Gardner 1983 yılında yayımladığı “Zihnin Çerçevesi:Çoklu zeka Teorisi” kitabıyla zekaya “**çoğul**” bir anlayış getirmiştir.Çoklu zeka teorisi, insan zekasının tek bir yapıdan oluşmadığı görüşünü savunarak, her insanın sekiz zeka alanına sahip olabileceğini ifade etmektedir.Buna göre bu alanlar aşağıda sıralanmıştır. Doğa zekası olarak bilinen 8. Zeka türü de 1995 yılında kabul edildi ve üzerinde çalışmalar sürdürülmektedir.

1. Sözel-Dilsel Zeka
2. Mantıksal-Matematiksel Zeka
3. Görsel-Uzaysal Zeka
4. Müziksel-Ritmik Zeka
5. Bedensel –Kinestetik Zeka
6. Sosyal Zeka
7. İçsel Zeka
8. Doğacı Zeka

Gardner (1993) bireylerin aynı düşünüş tarzına sahip olmadıklarını ve eğitimin bu farklılıklara önem verdiği düşünülürse, bütün bireylere en etkili şekilde hizmet edileceğini belirtmiştir. Eğer bireyler farklı zeka bileşenlerini tanıyabilirlerse karşılaşılabilecek sorunları çözmeye daha başarılı olabilirler.

2.2.1. Mantıksal – Matematiksel Zeka ;

Gardner’e göre (1993) mantıksal matematiksel öğrenme ortamları öğrencilerin içinde bulunduğu aktif öğrenme ortamlarıdır. Matıksal – matematiksel öğrenme ortamları oluşturmada amaç; öğrencileri yüksek düzeyde düşünme ve muhakeme yapabilme becerileri geliştirmelerine yardımcı olmak ve öğrencilerin beyinleri sürekli aktif halde tutabilmelerini sağlamaktır.

Mantıksal – Matematiksel zeka, yalnızca sayısal işlemler yapabilme, zor matematiksel problemleri çözebilme, geometrik şekillerle çalışabilme anlamına gelmez. Aynı zamanda kişinin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmesine yardımcı olur. Bir çok proje çalışmasında 5 aşamada gerçekleşen bilimsel düşünme adımları uygulanır. Bu adımlar;

- Problemi tanımlama

- Hipotezleri kurma
- Gözlemler, deneyler, uygulama ve hipotezleri sınaama
- Elde edilen verileri yorumlama
- Sonuçları oluşturma

Bilimsel düşünme metodu kullanarak çok farklı derslerde değişik projeler uygulanarak dersler yürütülebilir(Yavuz, 2003).

Matematiksel – Mantıksal zekaya sahip insanların Özellikleri

- Neden sonuç ilişkilerini çok iyi kurar.
- Somut cisimleri soyut sembolik ifadelere dönüştürebilir.
- Mantıksal problem çözümlerinde başarılıdır.
- Hipotezler kurar ve sınar.
- Bulmaca ve zeka oyunlarını sever.
- Miktar tahminlerinde bulunur.
- Grafikler ya da şekiller halinde verilen (görsel) bilgileri yorumlar
- Bilgisayar programları hazırlar
- Grafik, şema ve şekillerle çalışmaktan hoşlanır.
- Matematiksel – Mantıksal zekası güçlü insanlar, muhasebe-satın alma, matematik ve mühendislik bilimleri, istatistik, bilgisayar, ekonomi ve fen bilimleri alanlarında başarı ile çalışabilirler.

2.2.2. Sözel – Dilsel Zeka;

Değişik kültürlerde yaşayan insan, dil kullanma becerisine sahiptir. Kimileri dili sadece iletişim amacı ile kullanırken, kimileri birden çok dil ve iletişim becerileri gösterebilirler. Dil zekası; sözcükleri hem sözlü hem de yazılı olarak kullanabilme becerisidir. Örneğin sözlü olarak öykü anlatan, sunuculuk yapan, politika ile ilgilenen kişilerle şair, oyun yazarı, editör ve gazeteci gibi dil zekasını sergileyenler bu grupta yer alırlar.

Yaşamı öğrenmede ve yaşamı kolaylaştırmada mutlak gerekli olan Sözel – Dilsel zeka becerileri (okumak, yazmak, dinlemek, konuşmak) öğrenen toplumların oluşturulmasında son derece önemlidir (Demirel, 2000).

Sözel-Dilsel Zekaya Sahip Olan İnsanların Özellikleri

- Farklı kelimeleri, sesleri, ritimleri, renkleri dinler ve tepkide bulunur.
- Diğer insanların seslerini, dil üslubunu, okumasını ve yazmasını taklit ederler.
- Dinleyerek, okuyarak, yazarak ve konuşarak öğrenirler.
- Cümleleri dinler, yorumlar, farklı bir tarzda ifade eder ve söylediklerini hatırlar.
- Okuduklarını anlar, özetler ve kolaylıkla hatırlar.
- Farklı zamanlarda, farklı amaçlar için, farklı gruplara etkili bir biçimde hitap edebilir.
- Dinleyicileri konuşmaları ile etkiler. Okuma, yazma, dinleme ve konuşma gibi dil sanatlarında farklı yapılar oluşturabilir.
- Dilbilgisi kurallarını etkili bir biçimde kullanarak yazar. Kelime dağarcığı zengindir.
- Farklı dilleri öğrenme becerisine sahiptir.
- Hikaye, şiir yazma gibi etkinliklerden zevk alır.
- Yeni dil formları oluşturur.
- Etkili dinleme becerisine sahiptir.

Sözel zekası güçlü olan insanlar edebiyat, arşivcilik, dil bilim, hukuk, siyaset gibi alanlarda başarı ile çalışırlar.

2.2.3. Görsel – Uzamsal Zeka ;

Gardner, uzamsal zekayı belirlerken mağara resimlerinden başlayarak günümüzdeki bilgisayar ve televizyon teknolojisine kadar olan tarihi değişimleri izlemiştir (Ebenezer ve Haggerty, 1999).

Gardner (1983) görsel- uzamsal zekanın tanımını üç boyutlu bir nesnenin şekil ve görüntüsünü hayal edebilme ya da başka deyişle, dünyayı doğru algılama ve algılama üzerine gördüğünü yansıtabilme yeteneği olarak yapmıştır.

Uzamsal zeka, görsel düşünme, şekil / uzay özelliklerini grafiklerle ifade etme, çizme, boyama ve şekil verme gibi davranışları kapsar. Mimarlar, denizciler, pilotlar, heykeltıraşlar, ressamlar, izciler ve tasarımcılar uzamsal zekalarını en üst düzeyde kullanırlar.

Görsel-Uzamsal Zekaya Sahip İnsanların Özellikleri

- Görerek ve gözleyerek öğrenirler.
- Kolaylıkla yön bulma becerisine sahiptir.
- Grafik, diyagram, harita, şekil ve modeller yorumlayabilir.
- Dinlediklerinde zihinsel objeler hayaller, resimler üretir.Öğrendiği bilgileri hatırlamada bu zihinsel resimleri kullanır.
- Çizmek, resim yapmak, boyamak ve modeller oluşturmaktan zevk alır.
- Üç boyutlu ürünler hazırlamaktan hoşlanır.
- Origami ve maketler hazırlar. Bir objenin farklı açılardan perspektifini anlayabilir. Onu zihninde canlandırabilir.
- Öğrendiği bilgileri somut ve görsel sunuşlara dönüştürür.

Görsel – Mekansal zekası güçlü olan insanlar, artist, fotoğrafçı, mühendis, kameraman, mimar, heykeltıraş, tasarımcı, dekoratörlük gibi meslek alanlarında başarıyla çalışabilir.

2.2.4. Müzikal – Ritmik Zeka ;

Gardner, Müzikal – Ritmik zekanın özelliklerini şekillendirirken ilk müzikal enstrümanlardan günümüzdeki müzikal enstrümanlara kadar olan tarihi değişimi izlemiştir (Ebenezer ve Haggerty , 1999).

Bu zeka; duyguların aktarımında müziği bir araç olarak kullanan insanların sahip olduğu müzikal gücü gösterir. Müziği algılama, ritme,melodiye, tona karşı duyarlı olma yeteneğidir. Enstrüman çalma, söylenen şarkıların benzerini bulma, duyguları müzik yoluyla aktarma yetenekleri kapsar. Bu zekası güçlü bireylerin çoğunun sesi güzeldir ve bir müzik aleti çalmaya heveslidirler ya da çalışırlardır. Koro ya da benzeri faaliyetlere katılmaktan zevk alırlar. Bu zekası güçlü olan kişiler; müzisyenler, orkestra şefleri, enstrüman üreticileri ve bestecilerdir (Campbell ve Dickinson, 1996).

Müziksel Zekaya Sahip Olan İnsanların Özellikleri

- İnsan sesi ve çevreden gelen sesler gibi çok farklı seslere karşı duyarlıdır, dinler ve tepkide bulunur.

- Müziği yaşamında kullanmak için fırsatlar oluşturur.
- Seslerle nota ve ritimlere karşı özel bir ilgiye sahiptir.
- Müziği hareketlerle birleştirerek farklı figürler ortaya çıkarabilir.
- Müziksel enstrümanlara karşı ilgilidir. Enstrümanları kullanmayı kolaylıkla öğrenebilir.
- Orijinal müzik kompozisyonları oluşturabilir.
- Ritim tutar.

Öğrendiği şarkıları mırıldanarak gezer.

2.2.5. Bedensel-Kinestetik zeka;

Düşünce ve duyguları ifade ederken ya da problemleri çözerken bedeni kullanma yeteneğidir. Bu zeka modeli bedensel olarak gerçekleştirilebileceğimiz hareketlerin tümüyle ilgilidir.

Bazı çocuklar için bilgileri anlama ve hatırlamada, görsel ve işitsel metotlar yetersiz kalır. Kinestetik ve dokunsal öğrenciler için dokunsal ve hareket gerektiren etkinlikler büyük önem taşır ve onlar öğrendiklerini anlamak, akılda tutmak için dokunmak ve bizzat tecrübe etmek zorundadır. Kinestetik \bedensel zeka, aklın ve vücudun mükemmel bir fiziksel performansla birleştirilerek belli bir amaca yönelik faaliyetlerin sergilenebilmesi yeteneğidir (Yavuz, 2003).

Kinestetik – Bedensel Zekaya sahip insanların Özellikleri

- Zihin ve vücut koordinasyonlarını etkili bir biçimde kullanırlar.
- Sağlıklı yaşam konusunda vücutlarına özen gösterirler.
- Fiziksel işlerde, görevlerde denge, zerafet, maharet ve dakiklik gösterirler.
- Çevresini, nesnelere, eşyaları dokunarak ve hareket ederek inceler. Öğrendiklerine dokunmayı, ellemeyi yada onları kullanmayı tercih ederler.
- Fiziksel maharet isteyen alanlarda (dans, spor,) yenilikler keşfeder ve farklılıklar ortaya çıkarırlar.
- Rol yapma, atletizm, dans, dikiş – nakış gibi alanlarda yetenekleri vardır.
- Aktif katılımı daha iyi öğrenirler. Söylenenden daha çok yapıları hatırlarlar.

- Gezi, inceleme, model / maket yapma gibi fiziksel aktivitelere katılımdan zevk alırlar.
- Organizasyon yapma özellikleri gelişmiştir.
- Buldukları çevreye ve onu kapsayan sistemlere karşı duyarlıdırlar ve sorumlu davranırlar.

Sporcular, dansçılar, koreograflar, oyuncular, cerrahlar, pandomimciler, sanatkarlar yüksek derecede gelişmiş kinestetik zekaya sahiptirler.

2.2.6. Sosyal/ Kişiler Arası Zeka;

İnsanlarla ilişki kurma, diğer bireylerin ruh hallerini, duygularını, güdülenmişliklerini ve niyetlerini anlama, davranışlarını yorumlama yeteneğidir. Liderlik özelliklerine sahip olan bu kişiler arkadaşları arasında popüler olurlar. Sosyal faaliyetlere katılmaktan zevk alırlar. Kluplerde, organizasyonlarda, komitelerde yer almayı severler. Başkalarına önem verir ve onlar için endişelenirler. Politikacılar, liderler, psikologlar, öğretmenler, aktörler, turizmciler bu yeteneklerini iyi kullanan kişilerdir (Armstrong,1994; Campbell, Dickinson, 1996).

Sosyal Zekaya Sahip Olan İnsanların Özellikleri

- Yaşlıları ile ya da farklı yaş grupları ile birlikte olmaktan zevk alırlar.
- Diğer insanların duygularına karşı duyarlıdırlar.
- Diğer insanları konuşmaları ile etkilerler.
- Grup ve takım çalışmalarından, çok özel ve mükemmel ürünler ortaya çıkararak; gruplar halinde çalışmaktan zevk alırlar.
- Farklı kültürler, farklı yaşam tarzları konusunda çok meraklıdırlar.
- Çok küçük yaşlarda bile, Toplumsal ve politik sorunlarla ilgilenebilirler.
- Güçlü bir espri yeteneğine sahiptirler.
- Davranışlarının sonuçlarını değerlendirebilirler.
- İnsanların her türlü davranışına karşı kabul edicidirler.
- Sözel ve bedensel dili etkili bir biçimde kullanırlar.
- Farklı ortamlara, farklı insan topluluklarına girdiklerinde kolaylıkla uyum sağlayabilirler.
- İnsanları organize etme yetenekleri vardır. Liderlik vasıflarını taşırlar.

Sosyal zekası güçlü insanlar, öğretmenlik, yönetim, işletme, danışmanlık, psikologluk ve politika gibi alanlarda başarıyla çalışırlar.

2.2.7. İçsel Zeka (Intrapersonal);

Bu zekanın ilgi alanı kendi kendinin farkında olma, kendini anlayabilme ve iç dünyasıyla ilişki kurabilme yeteneğidir. Bu zekası gelişmiş bireyler kendisini, güçlü ve zayıf yönlerini, ruh halini, arzu ve niyetlerini anlama ve de bu doğrultuda yaşamını planlama ve yönlendirme becerisine sahip olmalıdır. Bu bireyler bağımsız ve kendi başlarına buyrukturlar, ilgi duydukları şeyler ya da hobileri hakkında pek fazla konuşmazlar, hislerini eksiksiz, abartmadan, olduğu gibi söylerler. Bu zekası yüksek bireyler kendini tanıma, güvenme, disiplinli olma, hedeflerini belirleme ve kişisel sorunlarını çözme becerisi gösterirler (Armstrong, 1994).

Kişisel Zekaya Sahip olan İnsanların Özellikleri

- Yalnız kalmaktan hoşlanırlar.
- Yaşadıkları her olay veya deneyim üzerinde çok fazla düşünürler.
- Kendi içlerinde bir değer ve anlayış sistemi oluştururlar. Her şeyde kendilerinde bir şey ararlar.
- Kendi duygu ve düşüncelerinin farkındadırlar.
- Kendilerini farklı tarzlarda ifade edebilirler; yazar, ressam, heykeltıraş vb.
- Yaşam felsefelerini oluşturmaya yönelik bir arayış içindedirler.
- Bireysel çalışmalardan zevk alırlar.
- Yaşamlarında motivasyon kaynakları hedefleridir.
- Kendileri üzerinde düşünmek için çok zaman harcarlar ve sürekli bir kişisel değerlendirme süreci yaşarlar.

2.2.8. Doğa Zekası (Naturalist);

Gardner'ın 1995'de ortaya attığı 8. zeka türüdür. En son üzerinde çalışılan zeka olması nedeniyle doğa zekasının eğitim ve öğretimde kullanılmasına ilişkin çalışmalar hala sürdürülmektedir. Bu zeka türü dünyada meydana gelen olaylar arasındaki

ayrımı yapabilme, bitki ve hayvan topluluklarının doğal dünyasını kavrama, sınıflandırma, doğal dünyanın tüm özelliklerine duyarlı olma ve bu yeteneği verimli bir şekilde kullanabilme olarak tanımlanmaktadır(Ebenezer ve Haggarty, 1999; Green, 2000).

Howard Gardner (1999) doğaya dönük zekanın belli bir bölgede bulunan bitki örtüsü ve hayvan türlerini tanıyabilen, doğal dünyada başka sonuçsal ayrımlar yapabilen ve bu özelliğini üretken olarak kullanabilen kişilerde görülebileceğini belirtmiştir.

Son iki yıldır Sosyal zeka ve Kişisel Zeka bilim adamları ve eğitim bilimciler tarafından “ Duygusal Zeka “ başlığı adı altında ele alınmaktadır.

Gardner (1999) bu sekiz zeka türünden başka zekaların olup olmadığıyla ilgili olarak hayatın anlamı ve hayatın başlangıcı gibi insanın varoluşu hakkındaki sorulara karşı duyarlılık olarak tanımladığı, bununla birlikte üzerinde yapılan araştırmaların halen devam ettiği ve Varoluşçu Zeka (Existential Intelligence) olarak adlandırdığı bir zeka alanından daha bahsetmektedir.

Doğa Zekası Gelişmiş İnsanların Özellikleri

- Doğadaki hemen her canlının yaşamına ilgi duyarlar. Farklı canlı türlerinin isimlerine karşı dikkatlidirler. Çiçek türleri, hayvan türleri onlar için çok çekicidir.
- Zooloji, botanik, organik kimya, tıp, fotoğrafçılık, dağcılık, izcilik vs. gibi alanlara ilgi duyarlar.
- Seyahat etmeyi, belgeseller izlemeyi severken, doğa ve gezi dergilerini incelemekten hoşlanırlar.
- Kendilerine özgü outdoor etkinlikler düzenlerler doğayla her şeyi paylaşırlar.
- Doğadaki bitki türlerine karşı duyarlıdırlar.

Doğanın insanlar üzerindeki ya da insanın doğa üzerindeki etkisi ile ilgilenirler.

2.3. Çoklu Zeka Kuramı ve Geleneksel Öğretim Arasındaki Farklar

Çoklu Zeka ile yapılan öğretim ile geleneksel yöntemle yapılan öğretim çok belirgin şekillerde birbirinden farklıdır (Armstrong, 1994).

“Geleneksel “zeka” kavramı çocuklara sunabileceklerimizin sınırlarını daraltmıştır. Okullar zeka göstergesi olarak sözel ve matematik yetenekler üzerinde yoğunlaşmıştır.

Oysa psikologlar eğitim araştırmacıları yetenek ve zekanın, insanın pek çok özelliğini ve etkinliğini içine alan bir kavram olduğu konusunda inandırıcı kanıtlar ileri sürmektedirler. Her bireyin çeşitli yetenekleri ve bir zeka kapasitesi vardır (Kahraman, 2003).

Geleneksel eğitim teknolojileri kullanılarak yapılan öğretilerde öğretmen anlatıcı, öğrenci dinleyici durumundadır. Dolayısıyla bu sistem yalnız sözlü anlatıma dayalıdır. Çağdaş eğitim teknolojileri kullanılarak yapılan öğretilerde, çoklu zeka kavramından hareketle farklı zeka alanlarına sahip öğrencilerin konuya ilgisi artırılmış ve öğrenme süreçleri kısaltılmıştır (Canoğlu,2004).

Çağdaş eğitim anlayışını benimseyen uzmanlara göre, her birey yaşamı boyunca bir dizi sosyal beklentiyi karşılama, dönemine özgü davranış kalıplarını gösterme yani gelişim görevlerini başarı ile yerine getirme durumundadır. Birbirinden farklı gelişim aşamalarında bireylerin kendilerini ve çevrelerini doğru değerlendirmeleri halinde, beklentileri karşılayacak davranışları geliştirmeleri kolaylaşacaktır (Havighurst, 1972; Hill, 1973).

Geleneksel eğitim anlayışıyla ders işleyen bir öğretmen, genellikle sınıfta konuyu anlatır, anlattıklarını tahtaya yazar, öğrencilere ödev olarak verdikleri hakkında sorular sorar ve öğrencilerden yazma işlerini bitirmelerini bekler. Çoklu zeka anlayışına göre ders işleyen bir öğretmen ise, bir zeka alanından diğer bir zeka alanına aktaracak aktivitelere dayalı ve öğrenci merkezli bir tarzda dersini işler. Bununla birlikte, çoklu zeka sınıfındaki bir öğretilerde zamanın bir kısmını doğal olarak sınıfın önünde konuşarak ve tahtayı kullanarak geçirir (Armstrong, 1994).

Vialle'ye göre (1997) iyi bir öğretmen öğrencileri arasındaki farklılıkları tanımaları ve bu farklılığı faydalı bir şekilde kullanmalarına rağmen, çoklu zeka kuramı her öğretilerde bu farklılıkları belirlemede ve her tür zekayı geliştirmede yardımcı olmaktadır. Çoklu zeka kuramı'na dayalı öğretim daha etkili katılımcılar ve daha iyi

öğrenciler demektir. Ayrıca çoklu zeka kuramı'na dayalı öğretim öğrenci-öğretmen ilişkisini arttıran bir yapıya sahiptir.

Tüm bu farklılıklara rağmen, geleneksel bir sınıftaki öğretimde tüm zeka türlerine hitap edecek şekilde dersini işleyebilir. Örneğin , öğretmen sunumunda ritmik vurgular ya da değişik tonlamalar yaparak müziksel-ritmik zekaya, önemli noktaları tahtaya resim ve şekiller çizerek görsel-uzamsal zekayı, konuşurken yüz mimikleri yaparak bedensel-kinestetik-zekayı, öğrencilere kendi düşüncelerini ifade etme fırsatı vererek içsel- kişisel zekayı, çeşitli sorular sorarak sosyal zekayı ve konuyla bağlantılı doğada gerçekleşen olaylarla ilgili örnekler vererek doğa zekasını öğretmen merkezli bir yaklaşım içerisinde kullanabilir. Fakat bu tür bir öğrenme-öğretme süreci Çoklu Zeka Kuramı'nın esaslarıyla tam olarak uyuşmamaktadır (Armstrong, 1994).

2.4. Çoklu Zeka Kuramının Eğitim-Öğretim Sürecinde Uygulamaları

Çoklu zeka kuramına göre eğitim ve öğretim programları geliştirmek;

Çoklu zeka teorisini eğitim ve öğretimde kullanırken belki en çok üzerinde çalışılması gereken konu program geliştirme ve ders planları hazırlamaktır. Olumlu duyguların öğrenme ortamı ve sürecinde öğrencilerin üzerinde pozitif etkileri olduğu düşünüldüğünde, öğrenciler zorlandıkları bir dersi bile kendi zevk aldıkları bir yolla işlediklerinde kolaylıkla öğrenebileceklerdir.

Çoklu zeka kuramı doğrultusunda işlenecek derslerde, kişiler etkin düşünme becerisi ve birçok düşünmeye dayalı teknikler öğrenirler. Amaç, öğrencilerde sistematik ve düşünme becerileri geliştirebilmektir. Programlar içinde yer alan bilgilerin öğrencilere verilmesi için, öncelikle onlara etkin düşünme becerileri ve öğrendikleri bilgileri başka alanlara, gerçek yaşama transfer etmelerini sağlayan düşünme yöntemleri öğretilmelidir (Yavuz, 2003).

İnsanların zevkli çalıştıkları alanların diğer derslerde kullanımı ile pek çok alanda çalışma ve öğrenme kolaylaşabilir. Sonuç olarak; eğitim-öğretim programlarında disiplinler arası geçişlerin hızlanması, öğretim araçlarının zenginleştirilmesi ile öğrenme ortamları farklı öğrenciler için zevkli ve eğlenceli hale getirilirken öğrenme oranı da yükseltilebilir, eğitim-öğretim etkinliği artırılabilir.

Çoklu Zeka Kuramı ile Ders Planlama;

Çoklu zeka temelli bir ders planlamada tek bir yöntem yoktur. Önemli olan, öğrenme hedeflerine en uygun olan etkinliklerin seçilebilmesidir. Geleneksel eğitimden farklı olarak çoklu zeka kuramını uygulamak ve yönetmek zaman alabilir. Planlama aşamasında geleneksel öğretime göre daha fazla zaman almasına karşın öğretim sürecindeki gereksiz tekrarlardan kurtularak zaman kaybı önlenmiş olur (Gardner, 1997).

Çoklu zeka kuramına göre ders planı geliştirmede izlenecek en iyi yol öğrenilmesi istenilen konunun işlenişinde bir zeka uygulamasından diğer zeka uygulamasına geçişteki hususlardır. Çoklu zeka kuramına dayalı ders planı hazırlarken aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir (Armstrong, 1994).

Özel Hedef ya da Konunun Belirlenmesi; Bu aşamada eğitim programı için yıllık planlarda veya bireysel öğretim planlarında olduğu gibi açık, anlaşılır ve net olan hedefler belirlenmelidir.

Anahtar Çoklu Zeka Sorularının Sorulması; Zeka türlerinin nasıl kullanılacağını belirlemek ve dersi planlamak için hedefi gerçekleştirecek her bir zekaya yönelik sorular sorulmalıdır.

Olasılıkların Düşünülmesi; Zekalara yönelik olarak sorulan sorular dikkate alınarak hedefe ulaşmada kullanılacak yöntem, teknik ve öğretim materyalleri tasarlanır.

Beyin Fırtınası; Beyin fırtınası kuralları doğrultusunda her bir zeka uygulaması için kullanılacak öğretim yaklaşımları planlama sayfaları üzerinde listelenerek yazılır. Her bir zeka için 20-30 fikir bulunmaya çalışılır. Öğretmenlerin çalışma arkadaşları ile yapacakları çalışmalar daha etkili olabilir.

Uygun etkinliklerin Seçilmesi; Hazırlanan planlama sayfasındaki fikirlerden eğitimin hedefine en uygun olan yaklaşımlar daire içine alınarak seçilir.

Aşamalı-Sıralı Ders Planının Hazırlanması; Seçilen yaklaşımlar göz önüne alınarak hedefe uygun ders ya da ünite planı düzenlenir.

Planın Uygulanması; Gerekli olan öğretim materyalleri hazırlandıktan sonra plan uygulanır. Uygulama sırasında meydana gelebilecek değişikliklere göre gerekli düzeltmeler yapılabilir.

Planlama aşamasında öğretmenlerin en çok zorlandıkları nokta, bir konunun farklı zeka bölümlerinde nasıl sorulacağıdır. Asıl sorun, sözel-dilsel bir sistemi müziksel, mantıksal, sosyal ve bireysel sistemlere dönüştürmenin zorluğudur. Öğretmenler derslerinde çoklu zeka kuramını uygulamaya başladıkları ilk günlerde, farklı zeka etkinlikleri bulmakta zorlanabilirler. Bu sebeple başlangıçta yedi farklı zeka bölümü yerine üç dört farklı zeka bölümü için ders planlayabilir (Yavuz, 2003).

2.4.1. Çoklu Zeka Kuramının Sınıf Ortamında Uygulanması

Çoklu zeka kuramının uygulandığı eğitim kurumlarında öğretmenlerin içinde buldukları şartları, sınıflarının fiziki konumlarını okul felsefelerini ve yaşadıkları toplumun özelliklerini dikkate alarak teoriyi uygulamaya hazırlanmalıdırlar. Bu eğitim kurumlarında hemen hemen her yer öğrenme alanı olarak kullanılabilir.

Gardner'a göre; sınıftaki kişilerin farklı olması onları zeka ve düşüncelerinin farkından kaynaklanmaktadır. Öğretmenler tüm zekaların eşit oranda önemli olduğunu düşünmelidir (Gardner, 1999).

Öğretmenler çoklu zeka öğretim araçları ile hazırladıkları planlarını sınıflarındaki bütün öğrencilere uygulayabilirler. Örneğin hazırlanan bir proje çalışmasına bütün öğrenciler katılabilir veya tüm sınıf aynı anda bir akıl haritası hazırlayabilirler. Sınıflarda kullanılacak bir başka uygulama modeli öğrenme merkezlerinin oluşturulmasıdır. Öğrenme merkezlerinin hazırlanmasında asıl çıkış noktası sınıf içindeki öğrencilerin farklı zeka bölümlerini aktif olarak kullanmalarıdır. Bunun sonucu olarak da sınıf içindeki aynı zeka bölümünü yoğun olarak kullanan öğrenciler bir araya getirilir ve o zeka bölümüne özgü bir öğrenme aracı onlara verilir. Öğretmenler sınıflarda yaptıkları merkez çalışmalarına haftada bir kez yer verebilir.

Bir başka uygulama olarak da öğretmen sınıfında her hafta bir zeka bölümüne yönelik etkinlikler uygular. Bu kuram öğretmenlere var olan ünite ve konuları

öğrenciler için çok boyutlu öğrenme fırsatlarına dönüştürmede yardım eder (Yavuz, 2003) .

Eğer çoklu zeka kuramı sınıf ortamında kullanılacaksa öğretmenler yöntem ve tekniklerini öğrencilerin öğrenme kapasitesine göre belirlemelidir (Chapman, 1993).

Her çocuk bu 8 zeka türüne farklı oranlarda sahiptir ve öğretmen bunlardan herhangi birini kullandığında uygulanan yöntem daha çok bu zekası gelişmiş olan bireylerde başarı gösterecek, diğer bireylerde etkisi belirmeyecektir. Örneğin ritim ve tonlamaların kullanıldığı bir anlatımda çoğunlukla müziksel/ritmik zekaya sahip bireylerde istenilen kazanımlara ulaşılabilecektir. Bu nedenle öğretmenin sınıf içinde mümkün oldukça çok yönlü zekaya yönelik uygulamalar geliştirmesi gerekmektedir (Silver, 1997).

Çoklu zeka sınıflarında öğrencilerin öğrenmelerini sağlayan çalışmalar, öğretme stratejileri ve müfredat programının düzenlenmesi açısından da önem taşır (Bellanca, 1994).

Sınıflarda görsel zeka, bedensel zeka, müziksel zeka öğretim alanlarını kullanmada amacımız öğrencilerin bu alanda yeteneklerini en üst noktaya çıkararak onların bu alanlardaki ilgi ve eğilimlerini bir araç olarak kullanarak onlara eğitim ve öğretim ortamlarını en zevkli hale getirmek ve dolayısıyla da öğrenme oranını yükselterek öğrenme fırsatlarını arttırmaktır. Öğrencilere ÇZK'nı açıklamak için seçilen en genel yol basit bir giriştir. ÇZK ile daha önceden tanışmamış bir sınıftaki öğrencilerin yapılacak olanları anlayabilmeleri için kuram hakkında beş dakikalık bir süre içerisinde bilgi verilerek başlanması iyi bir yoldur (Armstrong, 1994).

İlk uygulamalar esnasında yapılacak çalışmaların uygulanabilir olması önemlidir. Başarılı ve yetenekli öğretmenler programlarını zenginleştirerek öğrettiklerini okul duvarlarının ötesine taşırlar. Çoklu zeka kuramı öğretmenlerin öğrenciler için çok boyutlu öğrenme fırsatları oluşturmasına yardım eder (Bellanca, 1994).

Sınıflarda mantık ve dil zekasının yanında diğer zekaları da geliştirici etkinliklerin yer alması gerekmektedir. Böylece kalem-kağıt ile öğrenmekte güçlük çeken öğrenciler

kendilerini ifade edebildikleri değişik etkinliklerle daha kolay öğrenebilmektedirler. Çeşitli zeka alanlarını kullanmaya yönelik sorular öğrencilerin kaynakları tarama, sınıflama, yorumlama ve sunma becerilerini geliştirmeyi sağlayıcı nitelikte olmalıdır. Çoklu zeka kuramında da öğrenciler kendi öğrenmelerine etkin biçimde katılmaktadırlar (Korkmaz &Kaptan &Özdemir,2003).

Campbell'a (1997) göre çoklu zeka kuramının sınıf içi uygulamalarında dikkat edilmesi gereken temel noktalar şunlardır;

- Öğretmenler bütün zekalara eşit derecede önem vermelidir.
- Öğretmenler materyal sunumunda tüm zekaları geliştirici ya da tüm zekaları kullanmaya yönelik faaliyetler hazırlamalıdır.
- Bu durum sadece öğrenmeyi sağlamakla kalmaz, öğretmeni de aynı konuyu değişik ve yaratıcı faaliyetler düzenleyerek öğretmeye de güdüleyebilir. Bu şekilde öğrenilen bir konu daha iyi anlaşılabilir.
- Herkes sekiz zeka ile doğar ancak öğrenciler sınıfa farklı zekaları gelişmiş halde gelirler. Her çocuk kendi zihinsel güç ve zayıflıkları ile öğrenme ortamına katılır.

Çoklu zeka kuramının uygulandığı sınıflar eğitimcilerle öğretme stratejilerini değiştirmek, uygun müfredatı hazırlamak ve tüm öğrencilere kendilerine en uygun öğrenme ortamını oluşturdukları, verimli ve aktif öğrenme sağlayabildikleri çevreler oluşturur (Stanford, 2003).

2.5. Çoklu Zeka Kuramı ve Fen Eğitimi

Fen eğitiminin ana hedefi olarak belirlenen araştırma yapma becerileri öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini kullanmasını gerektirmektedir. Bu beceriler gözlem yapma aşamasından başlayarak araştırma problemini belirleme, hipotez önerme ve önerilen hipotezi test edecek yöntemi belirleme, deney kurma, verileri analiz ederek genellemelere varma gibi aşamalı basamakları içermektedir (Kaptan&Korkmaz, 1999).

Araştırmalar gösteriyor ki, günümüzde fen bilgisi eğitimi fen okur-yazarlığına dayalıdır. Fen okur-yazarlığı öğrencilere varolan bilgileri aktarmaktan çok bilgiye

ulaşma becerilerini kazandırır. Bu da üst düzey zihinsel süreç becerileriyle olur. Elde edilen beceriler öğrencilerin fen ve teknoloji alanındaki meslek eğitimine temel oluşturur. İşte bu yaklaşımlar ve ülkemizdeki ilköğretim fen bilgisi eğitimindeki sorunlar nedeniyle kitaplardaki kuru bilgiden uzak, ezbersiz, etkin öğrenme ortamının şekillendirdiği, öğrenci merkezli bir etkili fen bilgisi öğretimi zaruridir (Can, 2003).

Kimya dersleri veya laboratuvar sürekli el becerilerinin kullanıldığı bir yer olarak düşünölmelidir. Laboratuarda yapılan deneyler, yazılan raporlar kelimeler kullanılarak tartışılır. El becerilerinin altında yatan düşönceler ya yazılarak ya da konuşularak ifade edilir. Bu konular hakkında öğrenci-öğretmen ve öğrencilerin kendi arkadaşları ile olan konuşmaları, bilim adamları hakkında hikayeler anlatma, araştırma raporları yazma, bilimsel tartışmalar yürütme ve bilimsel iletişimi sağlama gibi faaliyetlerle dilsel/sözel zeka fen sınıflarında verimli bir şekilde kullanılabilir (Ebenezer ve Haggerty, 1999).

Soyut kavramların, ifadelerin, ilişkilerin ve matematiğinin oluşturduğu bir sistem olan fen mantıksal düşünme yeteneği gerektiren bir derstir. Mantıksal-matematiksel zekayı sergileyen öğrenciler, akla yatkın açıklamalar yaparak, soyut bir kavram üzerinde yoğunlaşır ve yüksek seviyede bilişsel düşünme becerilerinin yer aldığı deneylere katılarak kendilerini gösterirler (Ebenezer ve Haggerty, 1999).

Kimyasal yapıların üç boyutlu sunumları bir bireyin zihnindeki imaja ve bir canlının sinir sistemini inceleme ise dış dünyaya ait bir imaja örnek olarak verilebilir. Böyle bir problemle uğraşırken veya güçlü bir fikri geliştirirken yapılan basit çizimler üzerinde yoğunlaşmak sonuca varmamıza yardımcı olur. Birçok bilim adamında fikirlerini geliştirmede kullandıkları taslak çizimleri önem taşımaktadır. Bu nedenle, öğrencilerden fen derslerinde zihinlerinde canlandırdıklarını taslak çizimlerle oluşturmaları istenebilir (Armstrong, 1994).

Fen dersleri işlenirken vücut dilini kullanmak dersin işlenişine yardımcı olabilir. Laboratuvar deneyleri ve araştırmaları yapılırken el becerilerine dayanan aktiviteler ön planda olduğundan bu aşamada öğrenciler çeşitli bilimsel olayları vücut hareketleri ile öğrenirler (Hayward, 1993).

Öğrenciler bilimsel fikir ve kavramları kullanarak şiirler ve şarkı sözleri yazıp, yazdıklarını besteleyebilirler. Bu yolla kimya kavramlarının öğretilmesi ilginç bir yoldur (Ebenezer ve Haggerty, 1999).

Sosyal etkileşim bilginin gelişmesinde ne kadar etkiliyse, bir bilim adamının hiç kimse tarafından çözülemeyen problemi çözmek için gösterdiği bireysel çaba da o denli önemlidir. Bu noktada bir fencinin sahip olduğu bireysel gücü ve içsel dünyası ona yol gösterir (Ebenezer ve Haggerty, 1999).

Fen derslerinde öğretilmesi hedeflenen kavramların büyük çoğunluğu doğal dünya ile doğrudan ilişkilidir. Öğrencilere doğayla baş başa kalma ve inceleme imkanları verildiğinde, bazı öğrenciler dış dünyaya ait gözden kaçırdıkları birçok kavram arasına bağlantılar kurmaya ve anlamaya başlarlar. (Meyer, 1997). Örneğin; maddenin halleri konusunda suyun buharlaşmasını öğrencilere göstermek için bir baraj gölüne gezi düzenlenebilir.

Bir fen sınıfında öğrenciler arasında işbirliği ilerletildiği zaman öğrenmenin sosyal yönü de gelişmiş olur. Bu yönde yapılan çalışmalarda işbirlikçi öğrenmenin sosyal yetenekleri özgüveni ve başarıyı arttırdığı belirtilmektedir (Johnson ve Johnson, 1989; Slavin, 1990; 1995).

Tablo.2:Kimya eğitimi aktivitelerinde çoklu zekanın kullanılması (Williams, 1995)

Dilsel/Sözel	Yazma, okuma, e-mail gönderme, internet araştırması, kimyasal olaylarla ilgili şiir yazma, çevresel konularda kompozisyon yazma
Mantıksal/Matematiksel	Araştırma, problem çözme, puzzle oyunları, bilgisayar aktiviteleri (kimyasal hesaplamalar, atom,vb.)
Görsel/Uzamsal	Model yapımı(atomik, moleküler ve kinetik parçacıklar), kavram haritaları, bilgisayar CD
Bedensel/Kinestetik	Kimyasal olaylar ve hal değişimlerini drama ile gösterme, deney uygulamaları
Müziksel/Ritmik	Atomlar konusunda şarkı yazma/söyleme, tonlamalarkullanma
Kişisel/İçsel	Araştırma raporları, kimya konuları ile ilgili bilgisayar oyunları, kişisel projeler hazırlama
Kişilerarası/Sosyal	Grup tartışmaları, grup oyunları, çevre araştırması amaçlı geziler
Doğa Zekası	Objeleri tanımlama, element-karışım-bileşikleri doğal ortamlarda gözlemlenme

2.6. Çoklu Zeka Kuramı ve Değerlendirme

Howard GARDNER'ın zeka tanımına yeniden dönersek zeka, yaşam boyu karşılaşılan farklı durumlarda problemleri çözme ve yeni ürünler ortaya çıkarma, öğrenme, problem çözme ve insan olma için bir araçtır. Bunun sonucu olarak da yaşamın ve öğrenme ortamlarının her anı değerlendirilmelidir (Gardner, 1993).

Çoklu zeka kuramının uygulandığı öğrenme ortamlarında farklı araçların eğitim ve öğretim sürecine katılması sonucu ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin de bu doğrultuda çeşitlendirilmesi gerekir. Çok geniş bir alandaki ölçüm araçları ölçüler ve metodları içeren doğru değerlendirmede en fazla gereksinim duyulan gözlem sürecidir. Öğrencileri değerlendirmede izlenecek en iyi yol her zeka alanına ait farklı bir değerlendirme yapılmasıdır (Gardner, 1993).

Eğitim sürecinin ayrılmaz bir parçası olan değerlendirmede en önemli noktalardan biri çoktan seçmeli, açık uçlu, boşluk doldurma ve doğru yanlış testleri türündeki ölçme araçlarının öğrencilerin anlamalarını ve değerlendirmelerini nasıl belirleyeceğidir (Armstrong, 1994).

Çoklu zeka değerlendirme yöntemlerinin amacı, öğrenmenin etkinliğini arttırmak ve öğretme hedeflerine ulaşip ulaşmadığımızı kontrol etmektir. Bu amacın bir sonucu olarak çoklu zeka sınıflarında ölçme kavramından çok değerlendirme kavramı kullanılır. Çünkü ölçme an hakkında bilgi verirken değerlendirme hedefi ve durumu belirler, gözden geçirir. Önemli olan öğrenme süreçlerinin etkinliğidir.

2.6.1. Süreç Gelişim Dosyaları;

Süreç gelişim dosyası; bir öğrencinin katıldığı tüm çalışmalarının ve değerlendirme kağıtlarının yer aldığı dosyadır. Öğrencinin uzun bir süreç içinde gelişimi dosya ile izlenir.

2.6.2. Başarı Cetvelleri;

Başarı cetvelleri; bireylerde ki olan gelişimi gösteren süreçlerin değerlendirildiği bir çalışmanın kalitesinin değerlendirildiği formlardır. Başarı cetvellerini hazırlayan öğretmenlerin amacı, öğrencilerin çalışmalarını sürekli bir değerlendirme içinde tutacak, çalışmaların niteliklerini belirleyecek bir gösterge hazırlamaktır. Başarı cetvelleri ödev, günlük çalışmalar, projeler sonunda kullanılabilirdiği gibi genel bir veriye ulaşma anlamında bir yılın değerlendirilmesi amacıyla da kullanılabilir (Demirel, 2000).

Çoklu Zeka Teorisine Göre Değerlendirme İlkeleri;

- a) Değerlendirme zaman içinde gelişimi görmek amacı ile yapılır.
- b) Değerlendirme çok boyutludur.
- c) Değerlendirme öğretme etkinliklerinin gözden geçirilmesini sağlar.
- d) Resmi olmayan değerlendirme araçları da aynı derecede önemlidir.
- e) Öğrenciler mutlaka değerlendirme sürecine dahil edilmelidir.

Öğrencilerin çoklu zeka projeleri ve etkinlikleri il iç içe olmaları çoklu zeka dosyalarının sınama aşamasında da mutlaka işe koşulmasını gerekli kılmaktadır.

Öğretmen, öğrenci ve velilerin de katıldığı ölçme değerlendirmeye ilişkin teknikler aşağıdaki çizelgede verilmiştir (Campbell, 1996).

Tablo.3:Çoklu Zeka Kuramında değerlendirme teknikleri

<i>Öğretmen değerlendirmesi</i>	<i>Öğrenci değerlendirmesi</i>	<i>Veli değerlendirmesi</i>
Gelişim dosyaları	Gelişim dosyaları	Gelişim dosyaları
Yaşanmış olay raporları	Yaşadığı olayları ve raporları değerlendirme	Sınıfta yapılan gözlemler
Görüşmeler	Kendini yansıtıcı değerlendirme	Çocukla hedef saptama
Belirli ölçütlerle çoklu ortamı değerlendirme	Kendi ya da yaşlılarından birinin projesini değerlendirme	Projelerin video bantlarını izleme
Öğrenciyi izlerken zekalarına ilişkin not tutma	İlgi envanterleri	Formal ve informal düzenlenen konferansları izleme
Kontrol listeleri	Yaşlılarını değerlendirme	Sınıfta ve okulda yapılan toplantılara katılma
Öğretmenin hazırladığı testler	Öğretmenin değerlendirilmesi	Programın gözden geçirilmesi
Basılı testler	Kendini yansıtan değerlendirme	Telefon görüşmeleri
Sömestr sonunda alınan karneler	Dersin değerlendirilmesi	Yazılı öneriler / görüşler

2.7. Öğretim Stratejileri ve Çoklu Zeka Kuramı

2.7.1 Sunuş Yoluyla Öğretim (Öğretmen-Öğrenci Sunumu)

Alış yoluyla öğrenme(sunuş yoluyla öğretim), öğretim etkinlikleri modeli, tam öğrenme programı gibi doğrudan öğretim ya da aşamalı öğretim adı verilen model ve stratejilerde_;

- Öğretmen ve öğrenci arasında yoğun bir etkileşimi gerektirir.
- Sunuş yoluyla öğretme, soyut kavramların anlamlı hale getirilmesi için bol örnek vermeyi, resimlerle, şemalarla somutlaştırmayı ; kısaca tüm duyu organlarına

hitap eden uyarıcıların kullanılmasını gerektirir.(kavramların,ilkelerin somut yollarla ve anlamlı bir biçimde öğrenilmesine yardım eder.)

- Sunuş yoluyla öğretme, genelden özele doğru hiyerarşik bir yol izler. Daha sonra ayrıntılar temel çerçevenin içine yerleştirilir.
- Öğrencilerin önce ve yeni öğrendikleri arasında yatay ve dikey ilişkiler kurması sağlanarak anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirilir.

Çoklu zeka kuramına dayalı eğitimde bu çeşit öğrenme stratejisi uygulandığında özellikle sözel-dilsel zeka ve kişisel-işsel zeka daha fazla önem kazanmaktadır. Bu stratejide öğretmenin etkinliği daha fazladır. Konu ile ilgili kavramların anlatılmasında daha anlaşılır ifade kullanılması ve somut örneklerin seçilerek, öğrencilere anlamlı bir biçimde öğretilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerden öğrendikleri bilgiler arasında anlamlı ilişkiler kurabilmeleri açısından da kişisel zekanın gelişimi çok önemlidir. Öğrendiklerini ifade edebilmeleri, önceki ve yeni kazandıkları bilgiler arasında geçiş yapabilmeleri bu zeka türünün gelişimi doğrultusunda etkinlik kazanacaktır. Bu nedenle öğretmen çoklu zeka kuramına dayalı bir öğretimde sunuş yoluyla öğrenme stratejisini kullanırken öğrencilerin öğrenebilmesi için konuyu en uygun biçimde organize ederek yapılandırmalı, uygun materyalleri seçmeli, daha sonra da konuyu genelden özele doğru sistemli ve anlamlı bir şekilde anlatmalıdır.

2.7.2. Sorgulama-Araştırma

Öğrencinin kendi etkinliklerine ve gözlemlerine dayalı olarak yargıya varmasını teşvik edici bir yaklaşımdır.Öğrenilecek konuya merak uyandırmak önemlidir.

Merak güdüsünü harekete geçirmek için belli seviyede belirsizlik yaratılmalıdır. Aşırılık kargaşaya yol açar. Bir problemi çözmek için yeterli ipuçlarını bulamayan bir müddet sonra çaba harcamaktan vazgeçer.

Sunulan örneklerle öğrenci konunun yapısını, fikirler arasındaki ilişkileri, ilkeleri ve özellikleri keşfeder(üçgen ve üçgen olmayan örneklerle üçgenin özelliklerini bulma)

Bu yöntem daha çok öğrencinin merakı ve ilgisi doğrultusunda başarı göstermektedir. ÇZK'na dayalı öğretimde bu stratejiden yararlanılmak istendiğinde özellikle mantıksal zeka ve kişisel zeka gelişimine dikkat edilmelidir. Öğrencilerin amaca ulaşmalarında verilen örnekler üzerinde sahip oldukları ön bilgilerle mantıklı ilişkiler kullanmaları ve

kendilerini yönlendirmeleri gerekmektedir.Örneğin çözünürlük konusunun işlenişinde sıcaklığın çözünürlüğe etkisini öğretmek isteyen bir öğretmen öğrencilere biri sıcak biri soğuk suda olmak üzere şekeri çözmelerini ve sonuçları yorumlamalarını ister. Böylelikle öğrenci bu etkiyi kendi çalışmasıyla öğrenir. Burada öğrencinin bedensel zekası, kişisel zekası ve sözel zekası aynı anda kullanılmış olur.

Bu stratejide; öğrenciler çok aktif durumdadırlar. Araştırma ve inceleme stratejisinin ağırlık noktasını oluşturan bir stratejidir. Burada, Öğretmen yol gösterici durumdadır.

2.7.3. İşbirliğine Dayalı Öğrenme

İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin küçük gruplar halinde ve birlikte çalıştıkları takdirde ödüllendirildikleri bir öğretim modelidir. Bir problemi çözmek veya bir görevi yerine getirmek üzere ortak bir amaç uğruna birlikte çalışma yoluyla bir konuyu öğrenme yaklaşımıdır. Öğrenciler hangi alanda olurlarsa olsunlar üç biçimde öğrenirler;

1. Diğer öğrencilerle yarışma
2. Bireysel öğrenme yoluyla
3. Kubaşık olarak oluşturulan kümeler yoluyla
 - İşbirliği
 - Yardımlaşma, destek ve paylaşım,
 - Etkileşim, sorumluluk.

Kişiler karşılaştırılmaz, gruplar başarılarına göre karşılaştırılır. Değerlendirmede grup üyelerinin grup çalışmalarına katkıları esastır.

Bu öğretim stratejisinde başarı sağlanabilmesi açısından öncelikle öğrencilerin sosyal zekalarının gelişimi dikkate alınmalıdır. İşbirliğine dayalı öğretim stratejisinde dışa dönük sosyal zekası gelişmiş çocuklar grup çalışmasında daha etkin olurlar ve sonuca ulaşmada daha fazla başarı gösterirler.

Özellikle kimya derslerinde konu ile ilgili deneylerin uygulanmasında grup çalışmaları uygulanmalı, böylelikle öğrencilerin hem sosyal zekaları geliştirilmeli hem de bedensel zeka ve matematiksel zeka aynı aktivitede kullanılmalıdır.

2.7.4. Proje Tabanlı Öğrenme

Bu yaklaşıma göre öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerileri kazandırılması hedeflenmiştir. Bu sayede ezberden çok kavrayarak öğrenmelerini karşılaştıkları yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini geliştirebilmelerini sağlar. Bu amaçla belirli proje konuları seçerek bireysel veya gruplar halinde bu projelerin öğrencilere yaptırılması hedeflenir.

ÇZK'na dayalı öğretim programlarında proje tabanlı öğretim stratejisi kullanılacaksa öncelikle öğrencilerin aktif olan zeka türleri belirlenmeli ve bu doğrultuda projeler tespit edilmelidir. Örneğin bedensel zekası gelişmiş olan bireylere deney ve saha çalışması içerikli projeler, doğa zekası ya da içsel zekası gelişmiş bireylere ise çevresel olaylarla ilgili projeler yaptırılmalıdır. Bu yöntemde de aktif rol oynayan öğretmenden çok öğrenci olduğundan ÇZK'na dayalı öğretimde uygulanması etkili olacaktır.

2.7.5. Demonstrasyon (Gösteri) Yöntemi

Demonstrasyon yöntemi kimya derslerinde, bir kavramın, bir olayın öğrenciler tarafından daha net anlaşılabilmesi için kullanılmaktadır. Örneğin basit deneyler sınıfta yapılabilir, ayrıca video ve bilgisayar destekli simülasyon gösterileri de sunulabilir.

Bu yöntemin kullanıldığı derslerde; sınıf ortamında yapılan deneylerin bedensel zekayı, video ve cd'lerin görsel zekayı, sunumların sözel ve sosyal zekaları geliştirdiği ve istedik kazanımları sağlamada daha fazla başarı sağlandığı görülmüştür.

2.7.6. Beyin Fırtınası

Beyin fırtınası bir konuya çözüm getirmek karar vermek ve hayal yoluyla düşünce ve fikir üretmek için kullanılan yaratıcı bir tekniktir. Bu tekniğin temel ilkeleri bir problem çözmekle görevlendirilen bir grubun üyeleri mümkün olduğu kadar çok fikir ileri sürerler. Dile getirilen her çözüm teklifi diğer grup üyelerini daha yeni ve iyi buluşları ortaya çıkarmaya yöneltir. Bu teknikte en çok yararlanılan çözüm yolları benzerinden yararlanma, fikir bağlantıları kurma ve zarardan yarar çıkarma şeklindedir.

Örneğin NASA yetkilileri astronot elbiselerinde fermuar yerine geçecek bir düzence bulma amaçlı bu tekniği kullanmışlar ve sözlükten rasgele yağmur ormanı kelimesini seçmişlerdir. Bu toplantıya katılan üyelerden biri yağmur ormanından geçerken elbisesinin dikenlere takıldığını hisseder gibi olduğunu söylemiş ve bu fikir geliştirilerek astronot elbisesi tasarlanmıştır. Bu tekniğin başarılı olmasında en önemli etki kişinin görsel zekasıdır. Çevresindeki olayları iyi gözlemlemesi ve yorumlaması gerekir ayrıca üretilen fikirler hayal yoluyla gerçekleştiğinden içsel zeka da önem kazanmaktadır. Bu sebeple beyin fırtınası tekniğinin kullanılması bireyin görsel zekasını, içsel zekasını ve kısmen mantıksal zekasını geliştirmeye yardımcı bir tekniktir.

2.7.7. Soru Cevap

Sınıf içi uygulamalarda en yaygın şekilde kullanılan tekniklerden biridir. Sorular öğretmen tarafından sorulabileceği gibi öğrenciden öğretmene ya da öğrenciden öğrenciye şeklinde de sorulabilir. Bu teknikte en önemli husus bekleme süresidir. Öğrencilere düşünmeleri için yeterli süre verilmeli doğru cevaplar anında pekiştirilmeli, yanlış cevaplar ise düzeltilerek doğrusu tekrar edilmelidir.

Bu teknik öğrencilere düşünme ve konuşma alışkanlığı kazandırma bakımından oldukça önemlidir ve her dersin öğretiminde kullanılabilir. Öğrencinin düşündüklerini anlamlı bir şekilde ifade etmesi gerekir. BU nedenle soru cevap tekniği bireyin sözel / dilsel zekasını geliştirmede etkili olmaktadır.

2.7.8. Kavram Haritası

İnsan zihninde bulunan bilgi; kavramlar, kavramlar arasındaki ilişkiler ve bu kavramların ilişkileri ile birlikte bir araya gelmesi ile oluşan kurallardan meydana gelmektedir. Olaylarda süreçlerde ve cisimlerde algılanan bütünlüğe kavram adı verilir. Kavram haritaları insanların nasıl öğrendikleri ile anlamlı öğrenme konuları arasında köprü kuran bir stratejidir. Bir kavram haritası daha geniş bir kavram başlığı altındaki kavramların birbirleri ile ilişkilerini gösteren iki boyutlu şemadır. Öğrenme öğrencinin kendi çabası ile oluşur. Öğrenci kendi başına kavramları düşünebilmeli ve onları ilişkilendirebilmelidir. Bu nedenle bu teknikte kişinin içsel zekası çok önemlidir. Konunun öğretilmesinden sonra öğrencilerden kendi kavram haritalarının oluşturmalarının istenmesi içsel zekanın gelişimini arttırmaktadır.

Ayrıca kavram haritaları farklı şekillerde görsel olarak ortaya çıkmaktadır. Her konuya yönelik hazırlanabilen farklı biçimlerdeki kavram haritaları hem konunun akıldaki kalıcılığını artıracak hem de görsel/uzamsal zekanın kullanımına ve gelişmesine katkıda bulunacaktır.

2.7.9. Rol Oynama

Rol oynama öğrencilere insan ilişkileri konusunda daha çok bilgi, beceri ve anlayış kazandırmayı öngören ve oyun tekniklerinden yararlanma temeline dayalı deneysel bir eğitim tekniğidir. Öğrencinin iyi rol yapabilmesi için yaratıcı düşünce önemlidir. Bu noktada öncelikle öğrencinin yapacağı rol hakkında bir ön bilgiye sahip olması gerekmektedir. Bu bilgiyi de kendi cümleleri ile ifade edebilmelidir.

Rol yapma tekniği daha çok düşünceleri fiziksel yolla ifade etmeyi öngördüğünden bu tekniği kullanan bireylerde bedensel/uzamsal zekanın gelişimi de daha fazla olacaktır.

2.7.10. Problem Çözme

Problem çözme istenilen hedefe varabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasından seçme ve kullanmadır. Daha çok araştırma yoluyla öğretmen yaklaşımında bilişsel alanın uygulama düzeyindeki davranışların kazandırılmasında ve bu alanın analiz-sentez özelliklerini geliştirmede kullanılır.

Problem çözme yöntemi kişinin yaratıcılığını ve karar verme yeteneğini doğal olarak da içsel zekasını geliştirir. Ayrıca eleştirel düşünmeye yardımcı olur. Özellikle kimya derslerinde sözel ifadedeli yolların dışında sayısal ifade kullanılan problemler öğrencinin mantıksal zekasının gelişimine de yardımcı olmaktadır.

2.7.11. Tartışma

Tartışma; bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yöneltmek iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem daha çok bir konunun kavranması aşamasında karşılıklı olarak görüşler ortaya konurken, bir problemin çözüm yollarını ararken ve değerlendirme çalışmaları yaparken kullanılır.

Bu yöntemde öğrencinin bir konu üzerinde düşüncelerini söylemesi ve yorum yapması sağlanır. Bu da kişinin sözel zekasını geliştirmeye yönelik bir çalışmadır. Özellikle grup tartışmaları öğrencinin sosyal zekasını ön plana çıkarmaktadır. Bu yöntemde öğrenmenin kalıcılığı sağlanır.

2.7.12. Video Gösterisi

Video hem bir bilgi deposu hem de iyi bir gösteri aracıdır. Gerçek hayatın sınıfta en iyi şekilde sergilenmesini sağlar. Video yüz yüze öğretimde veya bireysel öğretim amacıyla kullanılabilir.

Video, okuma bozukluğu olan öğrencilerin doğal iletişim potansiyellerini geliştirmeye olanak sağlamaktadır. Böylelikle öğrencinin hem içsel zekası hem de dilsel zekası gelişmiş olmaktadır. Ayrıca video ile yapılan öğretim öğrencilerin zihin geliştirme ve kavram oluşturma başarılarını da arttırdığından mantıksal zekayı , görsel bir eğitim aracı olduğundan uzamsal zekayı geliştirmektedir.

İşlenen konuyla ilişkilendirilebilecek bir hikaye okuma ya da konu kavramları ile ilgili kelime ilişkilendirme öğrencinin zihin ve mantık gelişimine (Mantıksal/matematiksel zeka) katkıda bulunacaktır.

2.8. Çoklu Zeka Kuramı ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Yapılan literatür araştırmalarında çoğunlukla fen bilgisi derslerinde çoklu zeka kuramının uygulanmasına ilişkin çalışmalar bulunmuştur.

Own ve Li tarafından yapılan bir başka araştırmada da 200 kişi arasından rasgele seçilen 100 kişilik deney grubu 100 kişilik de kontrol grubu oluşturulmuştur. Çoklu zeka kuramını kimyasal denge konusunda uygulanmasının öğrenme başarısına etkisi gözlenmek istenmiştir. Uygulanan çeşitli etkinlikler ve testler sonucunda birden fazla zekayı aynı anda aktif olarak kullanabilenlerin sadece tek zekası diğerlerine oranla daha gelişmiş olanlardan daha başarılı oldukları görülmüştür. Ayrıca bu araştırma çoklu zeka ortamlarının öğrenme üzerinde etkisinin de daha iyi olduğunu açıklamıştır.

Ülkemizde çoklu zeka kuramının öğrenmeye, öğrenci başarı ve tutumlarına etkisinin araştırıldığı ilk deneysel çalışma Demirel ve başk. 1998 yılında Ankara Özel Tevfik Fikret Lisesi İlköğretim okulundaki 4. sınıfta okuyan 100 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin “Türklerin Anadolu’ya yerleşmesi” ünitesine ait öğrenme etkileri geleneksel öğretim yöntemine kıyasla çoklu zeka kuramına göre öğretimde nasıl farklılıklar gösterdiğinin araştırıldığı çalışmada gözlem kayıtları, öğrenci dosyaları, tutum ölçeği ve başarı testleri veri olarak kullanılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi sonucunda öğrencilerin derse tutumları açısından anlamlı bir fark

görülürken başarıları açısından da deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Diğer bir araştırma ise, Coşkun gönüllü (1998) tarafından TED Ankara Koleji Vakfı ilköğretim okulunda okuyan 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki tutum ve başarıları üzerine yapılmıştır. Bu çalışmada da geleneksel öğretime kıyasla çoklu zekanın öğretime etkisi incelenmek istenmektedir. Toplam 64 öğrencinin katıldığı çalışmada öğrencilerin matematik dersindeki başarıları açısından anlamlı fark bulunurken, derse tutumları açısından kontrol ve deney grupları arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Trent (1997) öğrencilerine atomik büyüklük ve iyonlaşma enerjisi gibi kavramları öğretmek için çoklu zeka kuramını kullanmıştır. Öncelikle atom ve iyon kavramları bir öğrenci tarafından tanımlanmış daha sonrada öğretmen tarafından tekrarlanmıştır. Tanımı yapan öğrenciye bir maske giydirilip diğer öğrencilere de arkadaşlarının halen bir atom olduğu fakat onun dış görünüşünde bazı değişikliklerin meydana geldiği açıklanmıştır. Öğretmen bu oyunla öğrencinin iç yapısının ve çekirdeğinin aynı fakat elektron dağılımının değiştiğini ve bu değişikliğin sebebinin de bir elektron kazanması veya kaybetmesi ile oluştuğunu açıklamıştır. (Dilsel / Sözel zeka). Her öğrenciye elektronu temsilen bir tenis topunun verildiği ikinci aktivitede öğrencilerin vücutları da çekirdeği temsil etmektedir. Öğrencilerden bu çalışma boyunca elektronun bulunabileceği yerleri kollarını hareket ettirerek göstermeleri istenmiş ve tenis topuna vücutları etrafında çevrim yaptırılmıştır. En uzun kola sahip olanın atom çapının en büyük olduğu belirtilmiştir. (Bedensel / Kinestetik zeka). İyonlaşma enerjisi ve atom çapı arasındaki ilişkiyi açıklamak için de öğretmen bir basketbol topunu kullanmıştır. Basketbol topunu kendisine yakın sektirdiği zaman mı yoksa uzak sektirdiği zaman mı daha kolay çalınabileceğini öğrencilere sormuş bunun sonucunda da uzak olduğunda daha kolay alınabileceğini söylemiştir. Benzer ilişkiden yararlanarak atomik büyüklük arttıkça elektron koparmanın da daha kolay olabileceğini belirtmiştir.

Bir başka araştırma da 2001-2002 bahar döneminde Ankara ili Çankaya ilçesi Beytepe İlköğretim okulunda yürütülmüştür. (Korkmaz&Kaptan&Özdemir) Araştırmanın temel amacı; ilköğretim dördüncü sınıf düzeyinde Çoklu Zeka Kuramı tabanlı fen öğretiminin etkililiğini sınıf ortamında denemek, Çoklu Zeka Kuramı

tabanlı fen öğretiminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirme düzeyine etkisini değerlendirmektedir. Üst düzey düşünme becerileri olarak kavrama ve üstü düşünme becerileri ele alınmıştır. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma tek bir grup (n=32) üzerinde yürütülmüştür. Araştırmanın verileri Fen Bilgisi Testi, kullanılarak elde edilmiştir. Bu araştırmada verilerin toplanması için Fen Bilgisi Testi kullanılmıştır. Fen Bilgisi Testi, öğrencilerin 4. sınıf Fen Bilgisi dersinde “Maddenin Doğası” Ünitesindeki kazanımlarını ölçmek üzere geliştirilmiştir. Test 20 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Bu sorular 4.sınıf fen bilgisi dersinin uygulama ünitesine ilişkin öğrenci kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Araştırma yapılan sınıfta, Çoklu Zeka Kuramı temelli eğitim, bilgi, kavrama, uygulama ve bilimsel yöntem süreç becerileri düzeylerinde anlamlı bir farka sebep olmuştur.

Kaptan&Korkmaz'ın 2000 yılında yaptığı bir başka çalışmasında 5.sınıf öğrencilerinin elektrik ünitesindeki başarıları ve derse tutumları geleneksel öğretim yöntemi ve çoklu zekayla sınanmıştır. Bu çalışma 32'şer öğrenciden oluşan iki gruba yürütülmüş ve başarı testleri, tutum ölçeği, anketler, öğrenci dosyaları ve gözlem kayıt formları veri olarak toplanmıştır. Bulgular öğrenci tutumları ve başarıları açısından gruplar arasında çoklu zeka kuramına göre dersin işlendiği deney grubunun lehine anlamlı fark bulunmuştur.

Ayrıca Korkmaz 2001 yılında Beytepe İlköğretim Okulunda 1. sınıf hayat bilgisi dersinde ÇZK'nın geleneksel öğretime kıyasla etkinliğini ölçen bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada da öğrencilerin başarı ve tutumları açısından deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Üsküdar Amerikan lisesi edebiyat öğretmeni Canoğlu 2004 yılında yaptığı çalışmada öğrencilere Yahya Kemal BEYATLI'nın hayatı konusunu çoklu zeka kuramına göre anlatmış ve bu yöntemin geleneksel öğretime göre dersin başarısına etkisini gözlemlemiştir. Sonuç olarak; öğrencilerin ilgi ve tutumlarının artmasında çoklu zeka kuramı ile yapılan uygulamaların etkili olduğunu görmüştür.

Bir başka çalışma olarak Kaya, 2002 yılında ilköğretim 7. sınıf Fen bilgisi dersinde yer alan atom ve atomik yapı konusunda çoklu zeka kuramının öğrencilerin başarıları tutum ve algılamalarına etkisini inceleme amaçlı bir uygulama yapmıştır. Çoklu zeka kuramıyla hazırlanan ders planı deney grubuna geleneksel yöntemle hazırlanan ders

planı ise kontrol grubuna uygulanmıştır. Sonuç olarak ÇZK'na dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin atom ve atomik yapı konusundaki başarılarına, tutum ve algılamalarına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

2002 yılında Tekaya tarafından yapılan araştırmada, Çoklu Zeka Kuramı ile geliştirilmiş olan "Canlılar Çeşitlidir" ünitesinin, 4.sınıf öğrencilerinin fen derslerindeki başarılarına, fene karşı olan tutumlarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca Teele Çoklu Zeka Envanteri kullanılarak eğitim sonrasında öğrencilerin kullandıkları zeka türlerinde farklılık olup olmadığı da araştırılmıştır. Araştırma deneysel olup, 2001-2002 öğretim yılının II. Döneminde Beytepe İlköğretim Okulu 4. sınıf öğrencileri ile 4 hafta boyunca yürütülmüştür. Her biri 35 öğrenci içeren 2 şube rastgele örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Kontrol grubu dersleri geleneksel şekilde işlerken, deney grubu Çoklu Zeka Kuramı ile hazırlanmış ders planları ile işlemiştir. Araştırmada, Fen Başarı Testi, Fen Tutum Ölçeği ve Teele Çoklu Zeka Envanteri kullanılmıştır. Araştırmada Başarı Testi ve Tutum Ölçeği'nden elde edilen veriler bağımsız t-testi ile SPSS paket programında analiz edilmiştir. Analizlerde manidarlık =0,05 olarak alınmıştır. Sonuç olarak, Çoklu Zeka Kuramı'nın 4. sınıf seviyesi öğrencilerinin fen başarılarında ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığında manidar etkisi bulunurken, fene karşı tutumlarında manidar bir etkisi bulunmamıştır. Ayrıca 4. sınıf öğrencilerinin baskın zeka türleri matematik-mantık zekası ve kişiler arası zeka olarak tespit edilmiştir. Öte yandan çoklu zeka yöntemi kullanılarak eğitim alan öğrencilerin eğitim sonrasında kullandıkları zeka türlerinde de değişiklikler gözlenmiştir.

Bir başka çalışma olarak İflazoğlu'nun (2003) yaptığı araştırmanın temel amacı, temel eğitim beşinci sınıf matematik dersinin "kümeler, doğal sayılar, kesirler, ondalık kesirler, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, ölçüler, aritmetik ortalama, yüzde ve faiz hesapları" konularının kazandırılmasında, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubu ile tüm sınıf öğretimi yönteminin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı ve tutum ölçeği puanları açısından anlamlı farkların olup olmadığını sınınamaktır. Araştırma 1997-1998 eğitim yılının ikinci yarısında, Adana ili Seyhan ilçesine bağlı bir Devlet İlköğretim okulunda okuyan toplam 61 beşinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, bir deney bir de kontrol grubu kullanılmıştır. Ölçme araçları olarak kullanılan "Matematik Başarı Testi" ve

“Matematik Tutum Ölçeği” her iki gruba da ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak verilmiştir. Uygulama toplam sekiz hafta sürmüştür. Araştırmanın bulguları; akademik başarı açısından, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin, tüm sınıf öğretimi yöntemine göre daha etkili olduğunu, ancak matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme açısından, işe koşulan yöntemler arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olmadığını ortaya koymuştur.

3. PROBLEMLER

Bu çalışmanın amacı çoklu zeka kuramını ortaöğretim kimya dersi ğretim programında yer alan bazı konularda uygulamak ve geleneksel yönteme kıyasla ğrenci başarıları üzerindeki etkisini incelemektir.

3.1. Alt Problemler

- Çoklu zeka kuramının öğrenmeye etkisi nelerdir?
- Kimya konularının işlenmesinde çoklu zeka kuramı nasıl uygulanabilir?
- Geleneksel ğretim yöntemi ile ZK'na dayalı ğretim arasında öğrencilerin başarıları açısından fark var mıdır?

4. METOT

Bu araştırmada ön test-son test ve karşılaştırma yöntemleri uygulanmıştır. Öğretim programında yer alan Periyodik Cetvel, Asitler-Bazlar, Kimyasal Tepkimeler, Kimyasal Bağlar konuları seçilerek biri geleneksel biri ÇZK'na dayalı iki ayrı ders planı hazırlanmıştır.

4.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni 2004-2005 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören lise I. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Örneklemi ise Ankara ili Elmadağ ilçesinde bir meslek lisesinin kimya bölümünde öğrenim gören Lise I. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden rastgele seçilen 20 kişi geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunu, 20 kişi ise ÇZK'nın uygulandığı deney grubunu oluşturmaktadır.

4.2. Uygulama

Bu uygulama çalışması meslek lisesi kimya bölümü lise I. sınıf kimya dersi müfredatında yer alan Periyodik Cetvel, Asitler- Bazlar, Kimyasal Tepkimeler, Kimyasal Bağlar konularında yapılmıştır. Rast gele seçilen 20 kişiden oluşan kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemine göre hazırlanmış ders planı, deney grubuna ise ÇZK'na göre hazırlanmış ders planı uygulanmıştır. Dersler her bir konu için iki hafta süreyle haftada 5ders saati olmak üzere anlatılmıştır.

4.2.1.Kontrol Grubu

Periyodik Cetvel, Asitler- Bazlar, Kimyasal Tepkimeler, Kimyasal Bağlar konularını kapsayan ders planları hazırlanmıştır(EK-). Periyodik Cetvel 10 ders saati, Asitler-Bazlar 10 ders saati, Kimyasal Tepkimeler 10 ders saati ve Kimyasal Bağlar da 10 ders saati olmak üzere 8 haftalık sürede konular anlatılmıştır. 2 ders saati ön test-son test çalışmaları için ayrılmıştır. Geleneksel öğretim yönteminde çoğunlukla anlatım, tartışma ve problem çözüme yöntemleri kullanılmıştır.

Öncelikle konularla ilgili belirli kavramlar verilmiştir. Anlatım yöntemiyle konularla ilgili teorik kavramlar anlatıldıktan sonra sınıfta örnek problemler çözülmüştür. Yine konu ile ilgili çalışma soruları da ev ödevi olarak verilmiştir. iki ders saatinde de deney

çalışması yapılmıştır. Asitler-Bazlar konusu ile ilgili olarak turnusol kağıdı ile asit ve bazı tanıma deneyi yaptırılmıştır. Kimyasal Tepkimeler konusunda da Mg şeridin yanması ve FeS bileşiğinin oluşumu deneyleri yaptırılmıştır. Son olarak konu tekrarları yapılmış öğrencilere konu testleri uygulanarak değerlendirme yapılmıştır.

4.2.2. Deney Grubu

Deney grubu için Periyodik Cetvel, Asitler- Bazlar, Kimyasal Tepkimeler, Kimyasal Bağlar konularını içeren ÇZK'na göre ders planları hazırlanmıştır. Bu ders planında konuların işlenişinde 8 zekaya yönelik çeşitli aktiviteler bulunmaktadır. Deney grubuna da dört konu için toplam 8 haftalık süre verilmiştir. Öğrencilere konularla ilgili temel kavramlar ve teorik bilgiler verildikten sonra uygulamalara geçilmiştir.

Periyodik Cetvel konusunda öğrencilere elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri verilmiş sonra da kendilerini bir elementin yerine koymaları ve kendilerini tanıtan bir kompozisyon yazmaları istenmiştir. Ayrıca metal ve ametal özelliklerini anlatan buna benzer bir başka kompozisyon çalışması da yaptırılmıştır. (Sözel/Dilsel Zeka, İçsel/Kişisel Zeka). Bir başka uygulama da tombala oyunudur. Bununla elementlerin isim ve sembollerini öğretmek amaçlanmıştır (Sosyal/Kişilerarası Zeka). Çevremizde bulunan çeşitli elementleri inceleme(Doğa Zekası), konu ile ilgili problem çözme (Mantıksal/Matematiksel Zeka) ve element şiiri yazma(Müziksel/Ritmik Zeka) uygulamaları da yapılmıştır. Ayrıntılı ve büyük bir periyodik tablo yaptırılmış ve öğrencilere inceletilmiştir (Görsel/uzamsal zeka). Bazı elementlerin özelliklerini anlatan bir tiyatro oyunu da öğrenciler tarafından sınıfta sergilenmiştir (Bedensel/kinestetik zeka).

Kimyasal Tepkimeler konusunda hazırlanan deneyler grup ve bireysel çalışma olarak öğrencilere yaptırılmıştır (İçsel/Kişisel Zeka, Sosyal/Kişiler arası Zeka). Çeşitli karikatür ve resimler tepegöz yardımıyla öğrencilere gösterilmiş ve bunları yorumlamaları istenmiştir (Görsel/Uzamsal Zeka, Sözel/Dilsel Zeka). Doğada gerçekleşen kimyasal tepkimeleri gözlemleri ve bunlarla ilgili kompozisyon yazmaları istenmiştir (Doğa Zekası, İçsel/Kişisel Zeka). Konu ile ilgili örnek sorular çözülmüştür (Mantıksal/Matematiksel Zeka). Buz oluşumu ve erimesi gibi bazı deneyler sınıfta yaptırılmış(Bedensel/Kinestetik zeka) ve öğrencilerden bildikleri şarkıları kimyasal tepkime çeşitlerine uyarlamaları istenmiştir (Müziksel/Ritmik zeka).

Kimyasal Bağlar konusu ile ilgili yapılan uygulamalardan biri kavramları anlamaya ve anlatmaya yönelik kompozisyon yazımıdır .Öğrencilere “kimyasal bağlar olmasaydı neler olurdu?” konulu kompozisyon yazdırılmıştır (Sözel/Dilsel Zeka, İçsel/Kişisel Zeka). Bu konuyla ilgili öğrencilerin yazdığı bir tiyatro çalışması sınıf ortamında Role-play yöntemiyle uygulanmıştır (Bedensel/Kinestetik Zeka, Sosyal/Kişiler arası Zeka). Ayrıca çeşitli karikatür ve resimler tepegöz yardımıyla öğrencilere gösterilmiş ve bunları yorumlamaları istenmiştir (Görsel/Uzamsal Zeka, Sözel/Dilsel Zeka). Doğada hangi maddeler bileşiktir?” sorusu sorularak öğrencilerden araştırmaları istenmiştir (Doğacı zeka). El ele verin çocuklar şarkısı konuya uyarlanmış(Müziksel/Ritmik zeka) ve çeşitli problemler özölmüştür (Mantıksal/Matematiksel zeka).

Asitler-Bazlar konusunda da diğer konularda olduğu gibi “Ben bir asitim” ve “Ben bir bazım” konulu kompozisyonlar yazdırılmıştır (İçsel/Kişisel Zeka). Kendi ayıracını yap deneyi grup çalışmasıyla, turnusol kağıdı ile asit-bazı tanıma deneyi ise bireysel çalışma olarak öğrencilere yaptırılmıştır (Sosyal/Kişiler arası Zeka, Bedensel/Kinestetik Zeka). Sınıf ortamına günlük hayatta karşımıza çıkan asit ve bazlardan bazıları örnek olarak getirilmiştir. Öğrencilerden bu maddelerle ilgili olarak bildiklerini sözlü olarak ifade etmeleri istenmiştir (Görsel/Uzamsal Zeka, Sözel/Dilsel Zeka). Konu ile ilgili çeşitli sorular da sınıf ortamında özölmüştür (Mantıksal/Matematiksel Zeka). Asit ve bazları içeren bazı maddeler sınıfa getirilmiş ve öğrencilere gösterilmiştir (Doğacı zeka).

Tüm konuların işlenişi ve uygulamaları bittikten sonra konularla ilgili CD ve bilgisayar programları izletilerek genel tekrar yapılmış ve değerlendirme testleri uygulanmıştır.

4.3. Verilerin Toplanması

Veri toplama aracı olarak Periyodik Cetvel, Asitler- Bazlar, Kimyasal Tepkimeler, Kimyasal Bağlar konularına yönelik geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu testler boşluk doldurma ve çoktan seçmeli olarak toplam 10 sorudan oluşmaktadır. Konu testleri hem kontrol grubuna hem de deney grubuna konu bitiminde değerlendirme amaçlı olarak uygulanmıştır. Test soruları uygulamadan önce aynı

okulda görev yapan diğer 7 kimya öğretmeni tarafından kontrol edilmiştir. Aşağıdaki çizelgelerde testlerde yer alan alt konulara ait soru sayıları verilmiştir.

Tablo-4 Periyodik Cetvel Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları

Konular	Soru Sayısı
Atomun özellikleri	2
Bileşik Oluşumu	1
Grup ve Periyotlar	2
Periyodik Cetveldeki Önemli Gruplar ve Özellikleri	3
Periyodik Cetveldeki Düzenli Değişiklikler	2

Tablo-5 Asitler-Bazlar Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları

Konular	Soru Sayısı
Asitlerin Genel Özelliği	2
Bazların Genel Özelliği	2
pH-pOH Kavramı ve Hesaplama	2
Nötürleşme	4

Tablo-6 Kimyasal Tepkimeler Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları

Konular	Soru Sayısı
Tepkime Denkleştirme	2
Tepkime Çeşitleri	3
Kimyasal Tepkimelerin Özellikleri	3
Kimyasal Tepkimelerde Hesaplama	2

Tablo-7 Kimyasal Bağlar Ön Test-Son Test Alt Konulara Ait Soru Sayıları

Konular	Soru Sayısı
Bağın Yapısı ve Özellikleri	4
Bağ Oluşumu	3
İyonik Bağlar	1
Kovalent Bağlar	2

4.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin değerlendirilmesi yapılırken;

-Öğrencilere uygulanan ön test-son testlerde her öğrencinin verdiği doğru ve yanlış cevaplar belirlenmiştir.

-Doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar 0 ile gösterilmiştir.

-Deney grubu ve Kontrol grubunun test sonuçları karşılaştırılarak başarı oranları hesaplanmıştır.

4.5. Araştırmanın Varsayımları

1- Her iki gruptaki öğrenciler test sorularına yansız cevap verdi.

2- Deney ve Kontrol grupları arasında uygulama süresince sonucu etkileyecek bir etkileşim olmadı.

3- Uygulamaların ve testlerin yapılması aşamasında bir sorun yaşanmadı.

4- Konunun işlenişi esnasında sonucu değiştirecek bir etki gözlenmedi

5- Araştırmada kullanılan testler ile ilgili uzman kanıları yeterlidir.

4.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

1- Araştırma Ankara ili Elmadağ ilçesinde bir meslek lisesinin kimya bölümünde okuyan 40 öğrenciyle sınırlıdır.

2- Araştırma kimya müfredatında yer alan Periyodik Cetvel, Asitler- Bazlar, Kimyasal Tepkimeler, Kimyasal Bağlar konuları ile sınırlıdır.

3- Araştırma süresi her iki grup için de 8 hafta ile sınırlıdır.

Araştırma için hazırlanan konu testlerinin her biri 10 soru ile sınırlıdır.

5. BULGULAR

Bu çalışmanın amacı çoklu zeka kuramını ortaöğretim kimya dersi öğretim programında yer alan bazı konularda uygulamak ve geleneksel yöntemle kıyaslayarak öğrenci başarısı üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaçla geleneksel öğretim yaklaşımı ile ÇZK'na dayalı öğretim arasında öğrencilerin başarıları açısından fark var mıdır? Sorusuna cevap bulmak amacıyla seçilen dört konu da ÇZK uygulamalarına ait ön test başarı puanları arasında fark olup olmadığı belirlenmiş ve bu amaçla sonuçlar SPSS programı kullanılarak veriler değerlendirilmiş ve betimsel istatistik sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test verilerine Ait Betimsel İstatistik Sonuçları

	GRUP	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması
Asit ve Bazlar	Deney Grubu	20	5,45	1,43	,32
	Kontrol Grubu	20	4,80	1,54	,34
kimyasal Bağlar	Deney Grubu	20	5,25	1,11	,25
	Kontrol Grubu	20	4,95	1,66	,37
Kimyasal Tepkimeler	Deney Grubu	20	5,45	1,46	,32
	Kontrol Grubu	20	4,80	1,47	,32
Periyodik Tablo	Deney Grubu	20	4,95	,944	,21
	Kontrol Grubu	20	4,25	1,29	,28

Ön testlerden elde edilen verilere dayanarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda seçilen dört konuda da öğrencilerin ön test ortalamalarına ait sonuçlar incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin ortalamalarının geleneksel öğretim yaklaşımı uygulamalarının yapılacağı kontrol grubundan yüksek olduğu görülmüştür. Ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla da bağımsız değişken t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Yapılan Bağımsız Değişken t-Testi Sonuçları

	F	t	df	p	Ortalama Farkı	Std. Hata Farkı
Asit Bazlar	,03	1,38	38	,17	,65	,47
		1,38	37,79	,17	,65	,47
Kimyasal Bağlar	6,49	,66	38	,50	,30	,44
		,66	33,19	,50	,30	,44
Kimyasal Tepkimeler	,00	1,39	38	,17	,65	,46
		1,39	38,00	,17	,65	,46
Periyodik Tablo	5,46	1,95	38	,05	,70	,35
		1,95	34,78	,05	,70	,35

Tablo 9 incelendiğinde seçilen dört konuda da yapılan ön test uygulamasında deney ve kontrol gruplarının ön test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Geleneksel öğretim yaklaşımı ile ÇZK'na dayalı öğretim arasında öğrencilerin başarıları açısından fark var mıdır? Sorusuna cevap bulmak amacıyla seçilen dört konu da ÇZK uygulamalarına ait son test başarı puanları arasında fark olup olmadığı belirlenmiş ve bu amaçla sonuçlar SPSS programı kullanılarak veriler değerlendirilmiş ve betimsel istatistik sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Testlerine Ait Betimsel İstatistik Sonuçları

Seçilen Kimya Konuları	GRUP	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata Ortalaması
Asit-Bazlar	Deney Grubu	20	6,75	2,09	,46
	Kontrol Grubu	20	5,15	2,36	,52
Kimyasal Bağlar	Deney Grubu	20	6,10	1,91	,42
	Kontrol Grubu	20	5,60	2,06	,46
Kimyasal Tepkimeler	Deney Grubu	20	6,10	1,94	,43
	Kontrol Grubu	20	5,55	2,35	,52
Periyodik Tablo	Deney Grubu	20	5,95	1,46	,32
	Kontrol Grubu	20	4,40	1,69	,37

Son testlerden elde edilen verilere dayanarak yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda seçilen dört konuda da yapılan uygulamalarda deney grubuna ait ortalamaların geleneksel öğretim yaklaşımı uygulamalarının yapıldığı kontrol grubundan yüksek olduğu görülmüştür. Ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla da bağımsız değişken t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Ortalamalarının Karşılaştırılmasına Yönelik Yapılan Bağımsız Değişken t-Testi Sonuçları

	F	t	df	p	Ortalama Farkı	Standart Hata Farkı
Asit Bazlar	,10	2,26	38	,03	1,60	,70
		2,26	37,46	,03	1,60	,70
Kimyasal Bağlar	1,06	,79	38	,43	,50	,62
		,79	37,79	,43	,50	,62
Kimyasal Tepkimeler	1,01	,80	38	,42	,55	,68
		,80	36,70	,42	,55	,68
Periyodik Tablo	1,30	3,08	38	,00	1,55	,50
		3,08	37,22	,00	1,55	,50

Tablo 9 incelendiğinde asitler bazlar ve periyodik cetvel konularında yapılan uygulamalarda deney ve kontrol gruplarının ortalamaları arasında fark olduğu belirlenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, ÇZK'nı orta öğretim kimya dersi programında yer alan bazı konularda uygulamak ve geleneksel öğretime kıyasla ÇZK'nın öğrenci başarısına etkisini araştırmaktır. Ayrıca diğer bir amaç ise diğer öğretim yöntemlerini ÇZK ile kıyaslamak ve başarıyı arttırıcı yöntem ve etkinlikleri tespit etmektir.

Bu çalışma için, kimya eğitimi öğretim programından asitler bazlar, kimyasal tepkimeler, kimyasal bağlar ve periyodik cetvel konuları seçilmiştir. Bu konular için her biri dört hafta olmak üzere toplam onaltı hafta ayrılmıştır. Belirlenen sürelerin ilk ve son haftaları ön test ve son test çalışmalarına ayrılmıştır.

Yapılan çalışmada, ÇZK'na dayalı öğretim yapılan deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun ön test sonuçlarının ortalamaları karşılaştırıldığında öğrencilerin başarıları ve derse tutumları açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yapılan uygulamalar sonucunda ÇZK'na dayalı öğretim programının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test sonuçları karşılaştırıldığında öğrencilerin dersteki başarıları ve derse tutumları açısından deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Yapılan literatür taramasıyla fen kavramları açısından ÇZK ile ilgili uygulamaya yönelik çok fazla çalışma bulunmamasına rağmen öğrencilerin başarılarına ait sonuçlar, geleneksel öğretimin aksine öğrenci merkezli ve sekiz farklı zekaya dayalı yürütülen ÇZK'nın uygulandığı derslerin, öğrencilerin başarılarına ve derse tutumlarına yönelik bir çok çalışmayla uyum içerisinde olduğu görülmüştür (Kaptan & Korkmaz, 2000; Korkmaz, 2001; Canoğlu, 2004; Kaya, 2002).

Seçilen dört konuda da ÇZK'na dayalı öğretimin yapıldığı deney grubuna sekiz farklı zekaya yönelik çeşitli uygulamalar yapılmıştır. Özellikle de periyodik cetvel ve asitler bazlar konusundaki çalışmalarda bedensel / kinestetik zeka ve görsel /uzamsal zekaya yönelik uygulamalar diğerlerine oranla daha fazla sayıda kullanılmıştır. Bu yöndeki çalışmalarında da öğrenci başarısını arttırıcı bir etken olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmalar bu konuyla ilgili benzer çalışmalarla uyum içerisinde (Trent, 1997).

Ayrıca yapılan çeşitli etkinliklerin sınıf içinde gözlenmesi ve değerlendirilmesi sonucunda birden fazla zekayı aynı anda aktif olarak kullanabilenlerin, sadece tek zekası diğerlerine oranla gelişmiş olanlardan daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca çoklu zeka ortamlarının öğrenme üzerinde etkisinin de daha iyi olduğunu açıklamıştır. Bu diğer çalışmalarla da desteklenmiştir (Own & Li, 2004)

Yapılan çalışmadan çıkan sonuçlara göre; ÇZK'na dayalı öğrenme, öğrencilerin başarısı ve derse tutumları açısından geleneksel öğretim yöntemine kıyasla daha etkilidir. Çünkü bu yöntem öğrencilerin daha çok kendi kendine öğrenebildikleri, derse aktif olarak katılabildikleri, farklı aktiviteleri gerçekleştirebildikleri, öğrenci merkezli bir yöntemdir.

Çoklu Zeka Kuramı her ders ve her konu için kolaylıkla uygulanabilecek çok etkili bir yöntemdir. Fakat bu yöntemin amacına ulaşabilmesi için bazı koşulların sağlanması gerekmektedir. Öncelikle öğretmenin bu konuda bazı ön çalışmalar yapmalıdır. Tüm öğrencilerini dikkatlice izlemeli ve her öğrencinin aktif olarak ön plana çıkmış zekaları tespit etmelidir. Buna göre de Çoklu Zeka Kuramı'nda belirtilen zeka türlerine göre farklı etkinlikler hazırlanmalıdır.

Ayrıca bu yöntemin kolaylıkla uygulanabilmesi için eğitim öğretim ortamındaki koşulların da yeterince uygun olması gerekir. Okullarımızın çoğunda gerek derslik bakımından gerekse araç gereç bakımından yeterli donanım bulunmamaktadır. Bu da ÇZK'nın etkin kullanılmasını zorlaştırmaktadır. Okullardaki donanım yeterli düzeye getirildiğinde bu sorun da ortadan kalkacaktır.

Bir başka sorun ise zaman yetersizliğidir. Bu yöntemin etkili şekilde uygulanabilmesi için her zeka türü için en azından ikişer etkinlik yapılması gerekir. Geleneksel öğretime kıyasla anlamlı bir fark oluşabilmesi için bu gereklidir. Fakat öğretim programının yoğun olması ve ders saatlerinin az olması bu kuramı etkin bir şekilde uygulamayı zorlaştırmaktadır. Bunun için de öğretim programının azaltılması ya da ders

saatlerinin arttırılması bu yöntemde hazırlanan etkinliklerin uygulanmasına kolaylık sağlayacaktır. Bu da başarının artmasına sebep olacaktır.

Eğer kimya dersleri öğrencilerin sahip oldukları ve aktif olarak kullanabildikleri zeka türleri ve bireysel farklılıklar göz önüne alınarak hazırlanan programlarla işlenirse, sınıf içinde gerçekleştirilen etkinlikler belirtilen sekiz zekaya yönelik olarak düzenlenip uygulanırsa hem öğrencilerin dersteki başarıları hem de öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı artar. Bu da öğrenme açısından olumlu katkı sağlar.

İnsanların zevkli çalıştıkları alanların diğer derslerde kullanımı ile pek çok alanda çalışma ve öğrenme kolaylaşabilir. Sonuç olarak; eğitim-öğretim programlarında disiplinler arası geçişlerin hızlanması, öğretim araçlarının zenginleştirilmesi ile öğrenme ortamları farklı öğrenciler için zevkli ve eğlenceli hale getirilirken öğrenme oranı da yükseltilebilir, eğitim-öğretim etkinliği arttırılabilir.

Geleneksel öğretim çocuklara sunabileceklerimizin sınırlarını daraltmıştır. Okullar zeka göstergesi olarak sözel ve matematiksel yetenekler üzerinde yoğunlaşmıştır.

Oysa Çoklu Zeka Kuramı yetenek ve zekanın, insanın pek çok özelliğini ve etkinliğini içine alan bir kavram olduğundan eğitim öğretimi daha başarılı kılmaktadır.

Sonuç olarak hangi alanda hangi konu olursa olsun , öğretmen gerekli çalışmaları yapar, ders ortamında da gerekli koşullar sağlanırsa Çoklu Zeka Kuramı öğrenme açısından çok etkili bir yöntem olacaktır.

KAYNAKÇA

ARMSTRONG; Thomas. (1994), Multiple intelligences in the classrom. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

BELLANCA, J., CHAPMAN, C., & SWARTZ, E., 1994, Multiple Assessments for Multiple Intelligences. Palatine, IL:IRI/Skylights Publishing.

CAMPBELL, L., 1996, Teaching & learning Through Multiple Intelligences. A. Simon & Schuster Company. USA.

CAMPBELL, Linda., B. CAMPBELL. ve D. DICKINSON. (1996). Teaching and Learning Through Multiple Intelligences, Needham Heights, Massachusetts 02194, Allyn, Bacon, A. Simon and Schuster Company.

CANOĞLU, İ., 2004, Eğitim Teknolojilerinden Yararlanarak Çoklu Zekanın Öğretimde Kullanımı Üzerine bir Uygulama, Üsküdar Amerikan Lisesi, İstanbul.

CHAPMAN, C., 1993. If the Shoe fits: How the develop multiple intelligences in the classroom. Palatine, IL: IRI / Skylights Publishing.

COŞKUNGÖNÜLLÜ, R., 1998, Çoklu Zeka Kuramının 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişisine Etkisi, Eğitim'97-98 Dergisi, TED Ankara Koleji, 1. (ODTÜ Yayınlanmış yüksek lisans tezi)

DEMİREL, Ö. ve başk., 1998, İlköğretimde Çoklu Zeka Kuramının Uygulanması, VII: Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 9-11 Eylül 1998. Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları, Eğitim Bilimleri, Konya.

DEMİREL, Ö., 2000, Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı, Pegem Yayıncılık, Ankara.

EBENEZER, Jazlin V. ve S. M. HAGGERTY. (1999). Becoming a secondry school science teacher. Merrill Pres.

- ERTÜRK, S. Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Yelkentepe Yayınları 4, 1975.
- GARDNER, Howard. (1983). Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences: New York Basic Books.
- GARDNER, Howard. (1993). Multiple Intelligences: The Theory in Practice. New York: Basic Books.
- GARDNER, Howard. (1997). Multiple Intelligences as a Partner in School Improvement. Educational Leadership, Sept, 20-21
- GARDNER, Howard. (1999). A Multiplicity of Intelligences. Scientific American Presents, 9, 19-23.
- GREEN, Fara E., 2000, Brain and Learning Research: Implications for Meeting the needs of diverse Learning, Education 119(4).
- HAVIGHURST, R., 1972, Developmental tasks and Education (3rd. Ed.) New York: Dawid Mc Kay Co.
- HAYWARD, Douglas.,1993, Chemical Evaluation as a Body-Language Demonstration. Journal of College Science and Mathematics. Ithaca, NY: Department of Education, Cornell University.
- HILL, G. E., 1973, "Guidance in Elementary Schools" Readings in Guidance in the Elementary Schools. New York:McGraw-Hill.
- İFLAZOĞLU,A., 2003, Çoklu Zeka KuramıDestekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi, Eğitim Bilimleri, Doktora Tezi
- JOHNSON, David W. ve R. T. JOHNSON., (1989), Cooperation and Competition: Theory and Research. Edina, MN: Interaction Books.

KAHRAMAN, Ö.A., 2003, Fen Bilimlerinde Çoklu Zeka Uygulamaları, Özel Gelişim İlköğretim Okulu, İzmir.

KAPTAN, F. ve KORKMAZ H., 2000, Çoklu Zeka Kuramı tabanlı Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı (6-8 Eylül), Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

KAYA, O.N., 2002, İlköğretim 7.sınıf Öğrencilerinin Atom ve Atomik Yapı Konusundaki Başarılarına, Öğrendikleri Bilgilerin Kalıcılığına, Tutum ve Algılamalarına Çoklu Zeka Kuramının Etkisi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara (Yüksek Lisans tezi).

KORKMAZ, H., 2001, Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Etkin Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi, Eğitim ve Bilim Dergisi, 1.

KORKMAZ, H., KAPTAN, F., ÖZDEMİR, P., 2003, İlköğretim Okullarında Çoklu Zeka Kuramı Temelli Fen eğitimi Yoluyla Üst Düzey Becerileri Geliştirme Üzerine Bir İnceleme, H.Ü., Eğitim Fakültesi

KWEN, B. H., 2002, Applications of Multiple Intelligences Theory to Chemistry Teaching and Learning.

MEYER, M., 1997, The Greening of Learning: Using the Eight Intelligence. Educational Leadership, Sept.

OWN, Z. Y. & LI, K. W., 2004, Integrating The Theory of Multiple Intelligences in the Chemical Equilibrium Course to Improve Students Learning Achievments. Providence University Department of Applied Chemistry.

Özdemir, P., 2002, Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin "Canlılar Çeşitlidir" Ünitesini Anlamaları Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, H.Ü. Eğitim Fakültesi.

SELÇUK, Z., 2002, Çoklu Zeka Uygulamaları, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara

SILVER, H., STRONG R. ve PERINI M., 1997. Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences. Educational Leadership, Sept.

SLAVIN, Robert E., 1995. Cooperative Learning: Theory, research and practice. Englewood Cliffs, NJ:Prentice-Hall.

SLAVIN, Robert E., 1995. Cooperative Learning: Theory, research and practice. (2nd ed.) Boston:Allyn and Bacon .

STANFORD, P., 2003, Multiple Intelligences for Every Classroom, Intervention in the school and Clinic. V:39, N:2.

TRENT, D.K., 1997, Atomic Activities, The Science Teacher, March.

VARIŞ, F., 1976, Eğitimde Program Geliştirme : Ankara : A.Ü.E.F. yayınları no: 53.

VIALLE, Daniel K., 1997, In Australia: Multiple Intelligences in Multiple Settings, Educational Leadership, Sept.

YAVUZ, K. E., 2003, Eğitim Öğretimde Çoklu Zeka Teorisi ve Uygulamaları. Ceceli Cayınları, Ankara.

YEŞİLYAPRAK, B., 2004, Eğitimde Rehberlik Hizmetleri, Nobel Yayın no:176, Ankara.

Williams, F., 1995, The use of Chemical Limericks in the Classroom. J.Chem. Ed.

EKLER

Ek.1. Geleneksel Öğretim Ders Planları

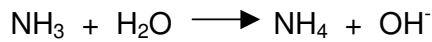
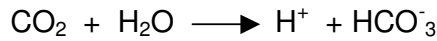
DERS PLANI

Konu	: Asitler Bazlar
Sınıf	: 9
Yöntem ve Teknikler	: Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Problem çözme
Dersin İşlenişi	:

Bileşiklerin çoğu asit baz veya tuzdur. Öğrenciler bu bölümde bileşiklerle deneysel olarak çalışırlar ve bu bileşiklerin özelliklerini ve tepkimelerini teorik olarak açıklarlar.

Asit ve baz kavramlarını açıklamaya hidronyum iyonu ve asit-baz tanımlarını inceleyerek başlanır. Asit ve bazların elektrik iletkenliğinden bahsedilerek Arrhenius'un tanımı geliştirilmeye çalışılır. Arrhenius'un asit-baz tanımının sulu çözeltilerde asit-bazların iyonlarına ayrılmasına dayandığı vurgulanır. Bu tanıma uygun örnekler inceletilerek öğrenciden bu tanımı yapması istenir. Bu tanıma uymayan ait ve bazlar verilerek Arrhenius'un tanımının yeterliği olmadığı anlatılır.

Lowry-Bronsted'a göre asit-baz tanımı, öğrencilere kimyasal eşitliklerde asit ve bazların konjuge asit-baz çiftlerini buldurarak ve H^+ ve OH^- içermeyen tepkimelerde asit bazları göstermelerini sağlayarak geliştirilir. Bunun için aşağıdaki örnekler verilebilir.



Örnekler üzerinden çeşitli incelemeler yapıldıktan sonra öğrencilerden Lowry-Bronsted'a göre asit-baz tanımını yapmaları istenir. Bu teorinin sulu ortamda geçerli olduğu vurgulanır. Susuz ortamlarda asit-baz örnekleri $BF_3 + F^- \longrightarrow BF_4^-$ verilerek Lewis'e göre ait-baz kavramı açıklanır.

Çevremizden çok bilinen asit ve bazların isimlerine, formüllerine örnekler verilir. (Limon, sirke, soda, amonyak) Bu örnekler H^+ ve OH^- içermeyen asit ve bazları da içermelidir. Çeşitli örnekler ve gerekli bilgiler verildikten sonra öğrencilerle aynı periyot ve gruptaki hidrojenli bileşiklerin asitlik kuvveti tartışılır.

Aynı merkez atoma sahip bileşiklerde ($HClO$, $HClO_2$, $HClO_3$, $HClO_4$) asitlik kuvveti açıklanarak öğrencilerin oksijen sayısı ve asitlik kuvvetini ilişkilendirmeleri sağlanır.

Metal oksitlerin ve bazların bazlık kuvvetleri, iyonlaşma enerjileri ve metal atomlarının çaparı ile ilişkilendirilir.

Kuvvetli asit-baz ve zayıf asit-baz kavramları; kuvvetli asit ve bazların tamamen iyonlaşmaları, zayıf asit ve bazların ise kısmen iyonlaşmaları şeklinde tanımlanır. pH ve pOH kavramlarının tanımı yapılır. Bu hesaplamaları yapabilmek için üslü sayı ve logaritma arasındaki ilişkiler hatırlatılır. Oda koşullarında bazı bileşikler için (H^+) ve (OH^-) değerleri verilerek öğrencilerin pH ve pOH değerlerini bulmaları istenir. pH ve pOH değerlerine göre asit ve bazların kuvvetleri tartışılır.

$$pH + pOH = 14$$

$$\begin{array}{lll} (H^+) = 1.10^{-4} & pH = -\log H^+ = -\log(1.10^{-4}) & pH = 4 \quad pOH = 10 \\ (OH^-) = 1.10^{-2} & pOH = -\log OH^- = -\log(1.10^{-2}) & pOH = 2 \quad pH = 12 \end{array}$$

Günlük hayatta çok kullandığı maddelerin pH değerleri incelenerek asit ve bazlık durumları hakkında bilgi edinmeleri sağlanır. Örnek tablo incelenir.

Asit-baz titrasyonlarının kimyada önemli bir yer tuttuğu, bu yöntemle asit ve bazların analiz edileceği, asit ve bazların miktarlarının tayin edileceği belirtilir. Nötralleşme olayı aşağıdaki örnekler üzerinden açıklanır.

- a- Kuvvetli asidin kuvvetli baz ile titrasyonu ($HCl + NaOH$)
- b- Zayıf asidin kuvvetli baz ile titrasyonu ($HCN + KOH$)
- c- Kuvvetli asidin zayıf baz ile titrasyonu ($HCl + NH_3$)

Tampon çözeltilerin dış etkilere karşı kendi pH değerlerini koruyabilen karışımlar olduğu belirtilir. Tampon çözeltilerin zayıf bir asit ve bunun tuzuyla ya da zayıf bir baz ve bunun tuzuyla oluştuğu vurgulanır. Vücudumuzdaki hücre içi ve hücre dışı sıvıların pH değerlerinin sabit olması gerektiği vurgulanarak, vücut sıvılarının nötr ortamda tutulması için denetim mekanizmalarının kurulduğu belirtilir. Tampon çözeltiler için kandaki ortam incelenebilir. Kanın pH'ının 7.4 olduğu belirtilir. Metabolik olaylar sonucunda oluşan karbondioksitin pH'ı değiştirmeye zorladığı fakat kandaki tampon sistemlerin bunu sabitlediği söylenir.

Çeşitli tuz çözeltileri üzerinden asidik, bazik ve nötral karakteri tartışılır.

- 1- Kuvvetli asit ve kuvvetli bazdan oluşan tuz (Nötral)
- 2- Zayıf asit ve kuvvetli bazdan oluşan tuz (Bazik)

3- Kuvvetli asit ve zayıf bazdan oluşan tuz (Asidik)

4- Zayıf asit ve zayıf bazdan oluşan tuz

Asit yağmurlarına neden olan CO₂, NO₂, SO₂ gibi gazların araba egzozları, fabrika atıkları, biyolojik çürümeler, yanardağlar, kükürt yüzdesi fazla olan kömürlerin kullanıldığı termik santraller, ev atığı olarak kötü yakıtın kullanılmasından oluştuğu belirtilir.

Asit yağmurlarının etkilerini dünyanın değişik yerlerinden örneklerle açıklamaları üzerine araştırma ödevi verilebilir. Konu ile ilgili çeşitli örnekler çözümlenerek değerlendirme yapılır.

DERS PLANI

Konu	: Kimyasal tepkimeler
Sınıf	: 9
Yöntem ve Teknikler	: Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Problem çözme
Dersin İşlenişi	:

Öğrencilerin bu bölüm sonunda tepkimeleri oluş şekillerine ve enerji alışverişlerine göre tanıyabilmeleri gerekir. Ayrıca kütle, atom çeşidi ve sayısı, elektriksel yüklerin korunum ilkesi ile tepkimelerin denkleştirilmeleri arasındaki ilişkiyi sezmiş olması beklenir. Bunu sağlamak için aşağıdaki yol izlenebilir.

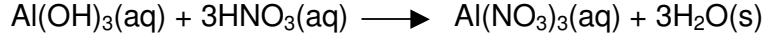
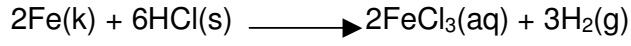
Çevremizde kendiliğinden gerçekleşen tepkimelere (besinlerden enerji eldesi, demirin paslanması, karbonun yanması, fotosentez, solunum) örnekler verilir. Öğrencilerin de örnek vermesi sağlanır. Çok sayıda tepkime demonstrasyon şeklinde gösterilir. Gözlemlerine dayanarak öğrencilerden ürünleri tahmin etmeleri, tepkimedeki maddelerin formüllerini ve tepkime denklemini yazmaları istenir. Bu konuda tartışma konusu açılır. Tepkimelerde atomların korunduğunu göstermek için atom modelleri kullanılır.

Kimyasal Tepkime Çeşitleri :

1. Birleşme (Sentez) tepkimesi
2. Ayrışma (Analiz) Tepkimesi
3. Asit – Baz (nötrleşme) tepkimesi
4. Yükseltgenme – İndirgenme (redoks) tepkimesi
5. Çöktürme tepkimesi
6. Yer değiştirme tepkimesi
7. Yanma tepkimesi

Tepkime çeşitleri modellerle ve örnek deneyler yaptırılarak açıklanır. Öğrencinin yaptığı deney sonunda tepkimenin türünü belirlemesi sağlanır. Gaz çıkışı, renk değişimi ve çökme şeklinde kendini gösteren tepkimelerin seçilmesi öğrencinin dikkatini çekmesi açısından önemlidir. Öğrencilere tepkimelerde ısı değişimini gözlemlemek için deneyler yaptırılır. Solunum ve fotosentez olaylarında enerji değişimi incelenir. Besinlerden enerji elde edilmesi tartışılır. Örnek deneylerin

kimyasal tepkimeleri yazılarak girenlerin ve ürünlerin fiziksel hallerinin denklemde nasıl gösterileceği kavratılır.



Kimyasal tepkimeleri canlandırabilmek açısından molekül modeli seti kullanılır. Tepkimeye girenlerin ve ürünlerin modeli ile tepkime açıklanır. Öğrencilerden mol sayısını belirlemede kullanılan tüm yolları içeren(maddenin kütlesi, molekül sayısı, hacim ve molar derişimden) çok sayıda problem çözmeleri istenir. Mümkün olduğunca problemler gerçek yaşamdaki olaylarla ilişkili seçilmelidir (örneğin; petrolün yanması, hava kirliliğine neden olacak tepkimelerin denklemleri üzerinden hesaplamalar).

DENEYLER

- a) Magnezyum Metalinin Yakılması
- b) Nötrleşme
- c) Çinko metalinin sülfürik asit ile tepkimesi

DERS PLANI

Konu	: Periyodik tablo
Sınıf	: 9
Yöntem ve Teknikler	: Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Problem çözme
Dersin İşlenişi	:

Bu bölümde periyodik çizelgenin önemi ve özelliklerinin kavratılması hedeflenmiştir. Konu başlıkları ve bu bölümde ulaşılmaması istenen hedefler konusunda öğrenciler bilgilendirilir.

Atomun yapısındaki bilinen temel tanecikler ve bu taneciklerin kütle, yük ve konumları açıklanır. Bir atomda atom numarası ve kütle numarasının neyi ifade ettiği açıklanarak, bu sayıların bilinmesiyle, elektron, proton ve nötron sayılarının belirlenmesi üzerinde durulur. Öğrencilerden atom numarası, kütle numarası, sembol nötron, elektron sayıları gibi isimler taşıyan sütunlardan oluşmuş tabloda bazı değerler verilerek boşlukları doldurmaları istenir.

Sembol	Atom numarası	Kütle numarası	Proton	elektron	nötron
Na			11		12
Cl	17	35			

Aynı atomdaki nötron sayısının farklılığından izotop atomlarının oluştuğu açıklanır. izotop atomlara örnekler verilir.

Elementleri tek tek incelemenin zaman alacağı vurgulanarak, elementlerin bazı ortak özelliklerine göre sınıflandırılması gerekliliği açıklanır. Mendeleev'in periyodik çizelgeyi düzenlerken elementlerin kütlelerini esas aldığı, günümüzde ise periyodik çizelgede elementlerin artan atom numaralarına göre dizildiği belirtilir. Özel gruplardaki elementlerin özellikleri açıklanır.

Periyot ve grup kavramları verilir. Periyot ve özellikleri her periyot ayrı ayrı göz önüne alınarak incelenir. Grupların A ve B olmak üzere ikiye ayrıldığı verilerle gruplara değerlik elektronlarının sayılarına göre isim verildiği belirtilir.

Ör: 1A- Alkali Metal Haydarpaşa Lisesinin Nankör Kimyacısı Rabianın Cesedi Fırladı

2A- Toprak Alkali Metal

7A- Halojen

8A- Soygaz

Gruplarda ve periyotlardaki bazı periyodik özelliklerin nasıl değiştiği örneklerle açıklanır. (Elektron ilgisi, iyonlaşma enerjileri, metalik-ametalik özellikler gibi) Elementleri metal, ametal ve yarı metal olarak gruplandırarak periyodik çizelgedeki yerleri belirlenir.

Atom numaraları verilen elementlerin periyodik çizelgedeki yerlerinin bulunması açıklanır. Bununla ilgili alıştırmalar yapılır.

C	A.N=6	2)4)	4A grubu 2. periyot
Mg	A.N=12	2)8)2)	2A grubu 3. periyot
Ca	A.N=20	2)8)8)2)	2A grubu 4. periyot

Nötr atomlarda proton ve elektron sayılarının eşit olduğu ve toplam elektrik yükünün sıfır olduğu vurgulanarak iyon oluşumuna geçilir. Nötr atomdan iyon oluşurken sadece elektron sayısının değiştiği, çekirdekdeki tanecik sayılarının aynı kaldığı vurgulanır. Atomların kararlı halde olma eğiliminde oldukları ve soygazların kararlılığı elektron dağılımı ile açıklanır. Atomlar fazla olan elektronları bileşik oluştururken vererek kararlı yapıya gelmeye çalıştıkları belirtilir. Anyon ve katyon kavramları örnekler verilerek açıklanır. Elementlerin elektron verme ve alma eğilimlerinin periyodik çizelgede periyotlar ve gruplar boyunca nasıl değiştiği açıklanır. Değişik atomların elektron dizilişleri verilerek ne tür iyon oluşturabilecekleri öğrencilere buldurulur.

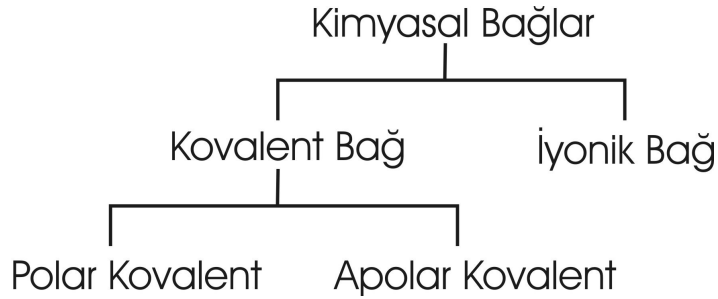
Öğrencilere değişik atom numaraları verilerek elektron dağılımını yazmaları istenir. Konuyla ilgili örnek problemler çözülerek değerlendirme yapılır.

DERS PLANI

Konu	: Kimyasal Bağlar
Sınıf	: 9
Yöntem ve Teknikler	: Anlatım, Soru-Cevap, Tartışma, Problem çözme
Dersin İşlenişi	:

Kimyasal bağlar konusuna başlarken öğrencilerin ilgisini çekmek ve konu hakkında düşüncelerini sağlamak amacıyla sorular sorulabilir. Örneğin; birçok bileşikten söz edildiği göz önüne alınarak; Bazı elementlerin tek atomlu, bazılarının moleküler, bazılarının ise bileşikler halinde buldukları örneklerle hatırlatılır. Atomları bir arada tutan kuvvetlerden söz ederek atomlar arası bağların oluşumunda daha az enerjili olma ve daha kararlı hale geçmenin etken olduğu vurgulanır. Atomlar arası bağların atomun elektron düzeni ile ilgili olduğu belirtilir.

Öğrencilere değişik atom numaraları verilerek elektron dağılımını yazmaları, değerlik orbitallerini ve değerlik elektronlarını göstermeleri istenir. Daha önceki konuda kararlı hal kavramını bildiği göz önüne alınarak atomların iyon haline geçişlerindeki davranışları hatırlatılır. Ametallerde ortaklaşmamış elektron sayılarından atomun yapacağı bağ sayısını tahmin etmeleri istenir.

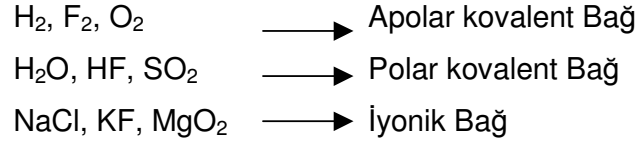


Basit kovalent bileşikler verilerek bağları temsil eden modeller yapmaları istenir. Bu kovalent bileşiklerin yapısını Lewis nokta yapısı ile göstermeleri sağlanır. Ametal atomların elektron ortaklaşmasıyla yine kendisi gibi ametal olan atomlarla kovalent bağ, metal olan atomlarla ise elektron alışverişi ile iyonik bağ yaptığı açıklanır. Kovalent bağın kendi arasında apolar kovalent ve polar kovalent olarak ikiye ayrıldığı belirtilir.

Metal – Ametal → İyonik Bağ

Ametal – Ametal → Kovalent Bağ

Öğrencilere bazı elementler verilerek birbirleri ile yapacakları bağın ne tür bağlar olduğunu bulmaları istenir.



Örnek;

Aşağıda verilen elementler arasındaki bağları bulunuz.

- a) $_{15}P - _8O$
b) $_{20}Ca - _{17}Cl$
c) $_9F - _9F$

Son olarak; öğrencilere çeşitli değerlendirme soruları hazırlanarak sınıf ortamında uygulanır.

Ek.2. ZK Ders Planları

DERS PLANI

BÖLÜM I

Dersin adı	KİMYA
Sınıf	9
Ünitenin Adı/No	ASİTLER-BAZLAR
Konu	C. Asit ve Bazların Genel Özellikleri
Önerilen Süre	2 hafta

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	HEDEF: Asit, baz ve tuzların yapı ve özelliklerini kavrayabilme Asit, baz ve tuzların yapısal özelliklerini açıklar.	
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Tuz, nötrleşme	
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	Asit+metal reaksiyonunda çıkan H ₂ gazının öğrencilere zarar vermemesi için dikkat edilmeli, ortam bol bol havalandırılmalı, asit baz kullanılırken doktor eldiveni kullanılmalı, lab gözlüğü kullanılmalı Asit – baz dökülmesi durumunda bol su ile temizlik yapılmalı KESİNLİKLE ASİTİN İÇİNE SU DÖKÜLMEMELİ! Kızarmakta olan yağın içine su dökülmeyeceği gibi...	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap, buluş, araştırma, gösteri, inceleme, deney, problem çözme, sunu	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Ders kitabı, HCl, NaOH, turnusol kağıdı, beher, çinko parçaları, üreteç, kablo, ampul, metal, konu ile ilgili CD'ler, posterler, asetatlar	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Asit baz tanımlarının yapılması, Asit yağmurları ilk kez ne zaman fark edildi. Sebepleri nelerdi?
	Doğacı	Asit ve bazları içeren maddeleri toplama sınıfına getirme. Doğadaki canlıların salgılarında ne tür kimyasal maddeler var (Mide özsuyu)
	Sosyal-Kişiler Arası	Ben asitim, ben bazım oyunu (Asit, baz kendini anlatacak). Bilgi yarışması Grup çalışmaları
	Mantıksal-Matematiksel	Asit ve bazların formüllerinin yazılması Problem çözümü

	İçsel-Bireysel	En sevdiğin yiyecekler içerisinde hangi asitler ve bazlar var? Senin için asit mi önemli baz mı?
	Görsel-Uzaysal	Sınıfa limon veya portakal yiyerek girme Turnusol kağıtlarının değişik sıvılarda gözlenmesi Bilgisayarda resimlerle sunum yapılması Konu ile ilgili CD, video izlenmesi
	Müziksel-Ritmik	Konuyla ilgili şiir, şarkı sözü yazma-söyleme Ör: Bazlar morartır, Asitler kızartır.
	Bedensel-Kinestetik	Ait bazla ilgili deneyler yapma (gerekli önlemler alınmalı) Öğrencilere turnusol kağıdı verilerek değişik sıvılara batırması istenir.(kola-et karışımı), sirke, limon, süt, sabun, elma... Kendi ayıracını hazırlama

İŞLENİŞ

C. ASİTLER, BAZLAR VE TUZLAR

Çevremizdeki pek çok maddeyi ortak kimyasal özelliklerine göre gruplandırabiliriz. Asitler, bazlar ve tuzlar bu gruplardan üçünü oluşturur.

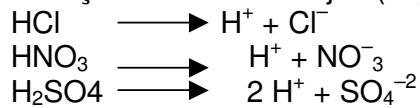
Asitler

Asit kelimesi latince "ekşi" anlamına gelen bir kelimedir. Yani ekşi tat veren maddeler asit özelliğine sahiptir. Örneğin limon, erik ve elmanın yapısında asit bulunur.

Hidroklorik asit	→	HCl
Sülfirik asit	→	H ₂ SO ₄
Nitrik asit	→	HNO ₃
Karbonik asit	→	H ₂ CO ₃

Bazı asitler ve formülleri

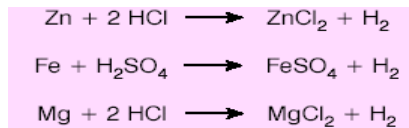
Sulu çözeltilerinde hidrojen (H⁺) iyonu bulunan maddelere asit denir



Asit çözeltilerini başka sıvılardan ayırt etmek için **turnusol kâğıdı** kullanılır. Asitler, mavi turnusol kâğıdını kırmızıya çevirir. Bir maddeyi başka maddeden ayırt etmeye yarayan maddelere **ayıracı** ya da **indikatör** denir.

*Asitler suda çözüldüklerinden dolayı iyonlarına ayrışırlar. İçinde iyon barındıran sıvı elektrik akımını iletir. Elektrik akımını ileten sıvılara **elektrolit** denir.

*Asitler metallerle tepkimeye girerek hidrojen gazı (H₂) açığa çıkarırlar. Asitler metalleri aşındırıcı etki yaparlar. Bu özelliğinden dolayı asitler metal kaplar içerisinde değil, cam ya da plâstik kaplarda saklanır.



Bazı asitlerin metallerle tepkimeye girmesi

*Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluştururlar.Bu olaya **nötürleşme tepkimesi** denir. Nötürleşme tepkimesi ekzotermik bir olaydır.



*Sulu çözeltilerinde büyük oranda iyonlarına ayrışabilen asitlere kuvvetli asit denir. Zayıf asitlerin sadece bir kısmı suda iyonlarına ayrışır. Kuvvetli asitler çok tahriş edici ve yakıcıdır.Tahta, kağıt, kumaş, et gibi birçok maddeyi kısa sürede parçalayabilir.

Günlük Yaşamda Asitler

Sirke, seyreltik bir asetik asit çözeltilisidir.Araba akülerinde sülfirik asit kullanılır. Nitrik asit, boya ve gübre yapımında kullanılır.Temizlikte kullanılan tuz ruhu seyreltik hidroklorik asit çözeltilisidir. Midemiz de seyreltik hidroklorik asit salgılayarak besinleri parçalar. Bu salgının fazlalaşması midede ülsera sebep olur. Bazı maddelerin yapısında hidrojen bulunmadığı hâlde, hidrojen iyonu (H^+) oluşumuna sebep oldukları için sulu çözeltileri asit özelliği gösterir. CO_2 ve SO_2 suda asit özelliği gösteren maddelerdir.Havadaki karbon dioksit ve kükürt dioksit gazları da yağmur damlalarında çözündüklerinde asit olarak yere düşer. Asit yağmurları bu şekilde oluşur.

Bazlar

Bazlar da, asitler gibi tehlikeli maddelerdir.Bazların genel tanımı şu şekildedir:

Sulu çözeltilerinde hidroksit (OH^-) iyonu bulunduran maddelere **baz** denir.

Bazı bazların sulu çözeltilerinde iyonlarına ayrışması yukarıdaki gibidir. Fakat amonyak (NH_3) hidroksit iyonu Bulundurmamasına rağmen bazik özellik gösterir. Çünkü sulu çözeltilisinde OH^- iyonları oluşumuna sebep olur.



Bazı bazların iyonlaşma denklemleri

***Bazlar ele kayganlık hissi verir.** Kuvvetli bazlar yakıcı ve tahriş edici özelliktedir. Bazlar acı tattadır.Fakat bazı çeşit bazlar zehirlidir. Bu yüzden tadına bakmamak gerekir.

***Bazlar da, asitler gibi turnusol kâğıdı ile ayırt edilebilir.** (Turnusol maddesi likenden elde edilir.)Bazlar kırmızı turnusol kâğıdını maviye dönüştürür.

***Bundan başka bazlar fenolftalein çözeltisi yardımıyla da ayırt edilebilir.** Baz içine fenolftalein çözeltisi damlatıldığında, baz **pembe** renk alır.Fenolftalein asit içine konulduğunda asitin rengini değiştirmez.

Bazlar da asitler gibi suda iyonlarına ayrıştıkları için elektrik akımını iletir.

NaOH ve KOH kuvvetli bazlardır. Kuvvetli bazlar metallere ve dokulara tahriş edici etki yapar.Amonyakın buharı göze, burna ve solunum yoluna zarar verir.

Bazların Kullanım Alanları

Sodyum hidroksit (NaOH) sabun yapımında kullanılır.Bu yüzden sabun ağızımıza ve gözümüze değdiğinde acı verir.

Diş macunu ve şampuanlarda da baz olduğu için acı tat verir.

Amonyaklı sıvı maddeler, yağ ve kireç sökücü olarak ev temizleyicilerinde kullanılır.

Yemek sodası olarak bilinen kabartma tozu, bir çeşit baz olan sodyum bikarbonat içerir.

Kireç suyu bir çeşit bazdır.

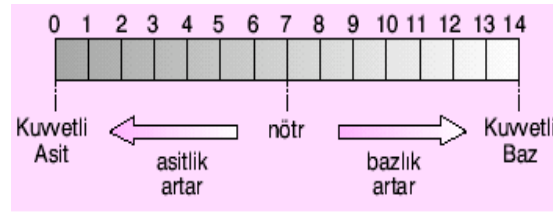
Potasyum hidroksit, KOH arap sabunu yapımında kullanılır.

Bazlar ve asitler tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur.

Baz + Asit \longrightarrow Tuz + Su

Asit ve Baz Derecesinin Belirlenmesi

Bir çözelti içindeki asit ya da baz miktarını belirleyen H^+ ya da OH^- iyonu miktarıdır. Eğer çözeltide H^+ iyonu fazla ise bu asitli bir sıvıdır. Eğer OH^- iyonu fazla ise bu sıvı bazdır. H^+ ve OH^- iyonları sayısı birbirini dengeliyorsa sıvı nötrdür. Bir sıvı çözeltideki asit miktarı, pH ölçüsü olarak adlandırılan bir yöntemle tespit edilir. Bunun için pH kâğıdı ya da pH metre aleti kullanılır. pH kâğıdı çözeltinin asitlik derecesine göre renk değiştirir. pH ölçüsüne göre çözeltinin asitliği 0 - 14 arasında değerlendirilir. 0 - 7 arası değerler asit, 7-14 arası değerler baz için kullanılır. pH değerinin 7 olması çözeltinin nötr olduğunu gösterir.



pH değeri tablosu

DERS PLÂNI

BÖLÜM I

Dersin adı	KİMYA
Sınıf	9
Ünitenin Adı/No	KİMYASAL TEPKİMELER
Konu	B. Kimyasal Tepkimeler Basit Tepkime Denklemlerinin Yazılması ve Denkleştirilmesi Tepkimelerde Kütle Korunumu
Önerilen Süre	2 hafta

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar		<p>HEDEF: Kimyasal tepkimelerde kütle korunumunu kavrayabilme</p> <p>Kimyasal tepkimeyi açıklayarak örnekler verir. Basit kimyasal değişimleri, semboller kullanarak basit birkaç örnek denklemlerle gösterir.</p> <p>Kimyasal tepkime denklemlerinin, maddenin korunumu yasasını tartışarak sayma yöntemiyle denkleştirir.</p>
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü		Fiziksel ve kimyasal olaylar, kimyasal tepkimeler, kütle korunumu
Güvenlik Önlemleri (Varsa):		Isı ile ilgili deneyler yapılırken dikkatli olmalı, ortam havalandırılmalı
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri		Soru-cevap, buluş, araştırma, gösteri, inceleme, deney, gözlem, problem çözme, sunu
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci		Ders kitabı, demir tozu, kükürt, erlenmayer, ısıtıcı, deney tüpü, mıknatıs, konu ile ilgili CD'ler, posterler, asetatlar
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Konunun anlatılması, kavramların verilmesi Maddeler yok olur mu? Örneklerin verilmesi.
	Doğacı	Doğadaki kimyasal ve fiziksel olaylar nelerdir?
	Sosyal-Kişiler Arası	Öğrencilerden bileşik grupları oluşturma, Bilgi yarışması, Grup çalışmaları
	Mantıksal-Matematiksel	Kimyasal tepkimelerin yazılması Tepkime denklemlerinin denkleştirilmesi Problem çözme
	İçsel-Bireysel	Kimyasal tepkimelerde maddeler yok olsaydı ne olurdu?(Sözlü anlatım) Bir atom alsaydınız nasıl bir kimyasal tepkime yapmak isterdiniz?(yazılı anlatım)

Görsel-Uzaysal	Bazı kimyasal maddeleri toplama ve sergileme Kimyasal maddelerin isimlerinin ve sembollerinin kartona yazılması Bilgisayarda resimlerle sunum yapılması Kimyasal denklemleri bilgisayarda, renkli kalemlerle büyük kağıtlara yazdırma Konu ile ilgili CD, video izlenmesi
Müziksel-Ritmik	Konuyla ilgili şiir, şarkı sözü yazma-söyleme
Bedensel-Kinestetik	Deney yapma: Demir+kükürt karışımını ısıtma Buz oluşumu ve erimesi Kağıt yakılması Mum yanması ve erimesi

ÖZET

B. KİMYASAL TEPKİMELER

Fiziksel ve Kimyasal Olaylar

Maddenin şekil, yoğunluk, çözünürlük, genişleme, erime ve kaynama noktaları, sıvı, katı ya da gaz hâlde olması gibi özellikleri maddenin fiziksel özellikleridir. Maddenin bu özelliklerinde görülen değişimlere **fiziksel değişim** veya **fiziksel olay** adı verilir. Fiziksel olaylarda maddenin iç yapısında değişim olmaz. Örneğin demirin, tel levha veya çivi hâline getirilmesi fiziksel bir değişimdir. Bu olayda demirin şeklinde bir değişim olmuştur. Çivi de, tel de demirin özelliklerini taşır. Suyun donup buz olması ya da ısınıp buharlaşması da fiziksel bir değişimdir. Çünkü su, katı veya gaz hâle geçerken iç yapısında bir değişim olmamıştır. Su buharı soğutulduğunda tekrar su elde edilebilir. Buz da ısıtıldığında tekrar suya dönüşür. Demir, tel ya da çivi hâline getirilirken yapısında bir değişim olmaz. Fakat demir çivi paslandığında, artık demirin özelliklerini taşımaz. Bir odun baltayla ikiye kesilse odunun şeklinde bir değişim olur. Fakat odun yakıldığında geriye kalan kül, odunun özelliklerini taşımaz.

Yanma, paslanma, çürüme, ekşime, elektroliz gibi olaylar sonucunda maddenin iç yapısında değişimler olur, yeni maddeler oluşur.

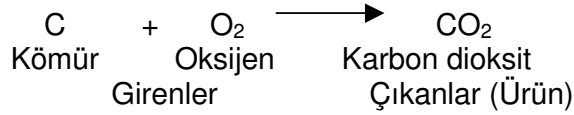
Maddenin iç yapısı, bileşimi, başka maddeye dönüşebilmesi gibi özelliklere **kimyasal özellikler** denir. Maddenin kimyasal özelliklerinde meydana gelen değişimler sonucunda yeni özellikte maddeler oluşur. Kimyasal özelliklerdeki değişimlere **kimyasal olay** veya **kimyasal tepkime** adı verilir. Bileşik atomlarını bir arada tutan bağlara kimyasal bağ denir. Kimyasal değişimler sırasında bu bağlar kopar, yenileri oluşur. Kimyasal olaylar, maddelerin birbirleriyle etkileşmesi sonucu oluşabileceği gibi ısı, elektrik akımı gibi dış etkilerle de oluşabilir. Örneğin demirin havadaki oksijenle birleşmesi sonucu pas oluşurken, suyun elektrik akımıyla elektrolizi sonucu hidrojen ve oksijen gazları açığa çıkar.

Kimyasal Tepkimeler

Kimyasal değişimlere ya da kimyasal tepkimelere **kimyasal reaksiyonlar** da denir. Kimyasal tepkime sırasında değişim geçiren maddelere reaksiyona **girenler**, yeni oluşan maddelere de reaksiyondan **çıkanlar** ya da **ürünler** adı verilir.

Demirin paslanması sırasında havadaki oksijenle demir birleşerek demir oksit denilen pası oluşturur. Burada demir ve oksijen girenler, demir oksit ise çıkan üründür.

Kimyasal tepkimeler sırasında meydana gelen değişiklikler, kimyasal denklemlerle gösterilir. Kimyasal denklemlerde giren ve çıkan maddeler formüllerle gösterilir.Örneğin kömür yanarken içindeki karbon havadaki oksijenle birleşir ve karbon dioksit gazı açığa çıkar. Bu olaya ilişkin tepkime denklemi şu şekilde yazılır:



Denklemden de görüldüğü gibi tepkimeye giren ve çıkan maddeler arasına ok konur. **Giren** maddeler okun sol tarafında, **çıkanlar** ise sağ tarafında bulunur.

Kimyasal denklemler tepkime hakkında bir çok bilgiyi basit bir şekilde göstermemize yarar.

Örneğin; $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$ tepkimesi bize 1 karbon atomuyla 2 oksijen atomunun birleşerek 1 karbon dioksit molekülü oluşturduğunu gösterir.

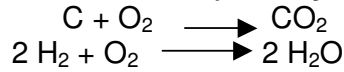
Tepkime Çeşitleri

Kimyasal tepkimeler gerçekleşirken bazı maddeler arasında bağlar koparken, bazı maddeler arasında yeni bağlar oluşur.Kimyasal tepkimeler, oluş şekline göre sentez, ayrışma ve yer değiştirme tepkimeleri olarak sınıflandırılabilir:

1. Sentez (Birleşme) Tepkimeleri:

Element ya da bileşiklerin birleşmesiyle yeni bir madde oluşumuna **sentez** (birleşme) **tepkimesi** adı verilir.

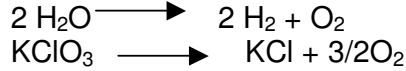
Örnek; karbon dioksit ve suyun oluşumu:



2. Analiz (Ayrışma) Tepkimeleri:

Bir bileşik kendini oluşturan daha basit maddelere ayrışiyorsa, buna **analiz** (ayrışma) **tepkimesi** adı verilir.

Örnek; suyun ve potasyum kloratın (KClO_3) ayrışması:



3. Yer Değiştirme Tepkimeleri:

Bir element ve bir bileşik arasında ya da iki farklı bileşik arasında oluşan tepkimelerde, atomlar birbiriyle yer değiştirip yeni bileşikler oluşturabilir. Bu tip tepkimelere **yer değiştirme tepkimesi** adı verilir. Örneğin magnezyum ile çinko oksit tepkimeye girdiğinde magnezyum oksit ve çinko oluşur.



Tepkime denkleminde de görüldüğü gibi elementler yer değiştirerek yeni bileşikler oluşturur.

Tepkime Denklemlerinin Denkleştirilmesi

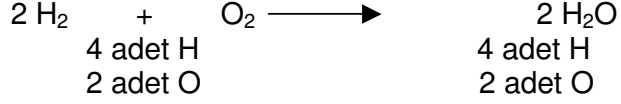
Kimyasal tepkimelere giren maddelerle çıkan maddeleri oluşturan atomların cinsleri ve sayıları aynıdır. Dolayısıyla bir tepkime denkleminin sol ve sağ tarafında **aynı cins** ve **aynı sayıda** atom bulunmalıdır.Böyle tepkime denklemlerine **denkleştirilmiş tepkime denklemi** adı verilir.

Eğer bir tepkime denklemi denk değilse, formül ve sembollerin önüne uygun sayılar yazılarak tepkime denkleştirilir.

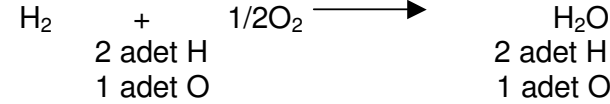
Örneğin su, oksijen ve hidrojenin birleşmesiyle oluşur. Fakat oksijen ve hidrojen tek atom hâlinde

değil, O₂ ve H₂ molekülleri şeklinde ve gaz hâlde bulunur. Suyun tepkime denklemini H₂ + O₂ → H₂O şeklinde yazarsak denk bir tepkime denklemini yazmış olmayız. Çünkü giren atom sayısı ile çıkan atom sayısı aynı değildir. Girenler tarafında 2 tane O atomu, çıkanlar tarafında ise 1 tane O atomu vardır.

Denklemi denkleştirmek için H₂ ve H₂O'nun önüne 2 yazalım;



Bu durumda girenler ve çıkanlar denkleşmiş olur. Şimdi de O₂'nin önüne 1/2 yazalım;



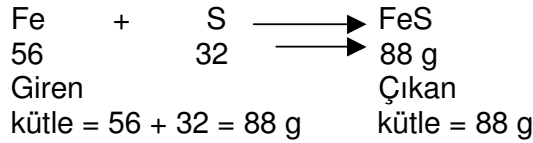
Görüldüğü gibi yine tepkimeye giren ve çıkan atom sayıları denkleşti. O hâlde, denk olmayan bir kimyasal tepkime denklemini, formüllerin başlarına katsayılar yazılarak denk hâle getirilebilir.

Örnek: Magnezyum ve oksijen birleşerek Magnezyum oksit (MgO) bileşimini oluşturur. **Bu olayın tepkime denklemini yazınız.**

Örnek: Metanın formülü CH₄ olduğuna göre, metan ve oksijen arasındaki kimyasal denklemi yazınız.

Tepkimelerde Kütle Korunumu

Bir kimyasal tepkimede, tepkimeye giren maddelerin kütlelerinin toplamı, çıkan maddelerin kütlelerinin toplamına eşittir. Demirin kükürt ile tepkimesinden demir sülfür oluşur (Kükürt = Sülfür). Demir sülfürün tepkime denklemini şu şekildedir.



Örnek: Kalsiyum karbonat ısıtıldığında kalsiyum oksit ve karbon dioksit maddelerine ayrışır. **100 g kalsiyum karbonat ayrıştığında 44 g karbon dioksit çıktığına göre, kaç gram kalsiyum oksit oluşur?**

DERS PLÂNI

BÖLÜM I

Dersin adı	KİMYA
Sınıf	9
Ünitenin Adı/No	ATOMUN YAPISI VE PERİYODİK ÇİZELGE
Konu	Elementler kendi aralarında sınıflara ayrılır Tüm elementler periyodik çizelgede gösterilir
Önerilen Süre	2 hafta

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	<p>Hedef: Elementlerin Özelliklerine göre Sınıflandırıldığını ve periyodik çizelgede gösterildiğini kavrayabilme Davranış: 1. Periyodik cetveldeki ilk 20 elementin ve bazı çok kullanılan elementlerin ad ve sembollerini ifade edebilme 2.Periyodik cetveldeki grup ve periyotların anlamını ifade edebilme</p>	
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Element	Alkali Metal
	Periyot	Toprak alkali metal
	Grup	Halojen
	Metal	Asalgaz
	Ametal	Soygaz
Güvenlik Önlemleri (Varsa):		
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap,buluş,araştırma, gösteri, inceleme,deney,gözlem, sunu	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Ders kitabı, Metal ve ametal örnekleri, periyodik tablo, tepegöz, bilgisayar cd	
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	1- konunun anlatılması, kavramların açıklanması 2- Periyodik tablonun tarihçesinin araştırılması Gruplardaki element isimlerinin ezberlenmesini sağlayacak tekerlemelerin söylenmesi ! 1A için: Haydarpaşa Lisesinin Namı Kimyacısı Rabia Cismi Fırlattı .8A için-Herkül Necmi Karpuzu Xesip Rendeledi.
	Doğacı	1- Doğadaki elementlerin araştırılması, bilgilerinin toplanması. Ne işe yaradığının araştırılması PROJELER: Vücudumuzdaki elementlerin incelenerek özelliklerinin tesbit edilmesi (ceviz beyin ilişkisi)
	Sosyal-Kişiler Arası	1- Öğrencilerin element gruplarının özelliklerini temsil etmesi 2- Tombala oyunu
	Mantıksal-Matematiksel	1- Elementlerin sınıflandırılması, örneklerle açıklanması 2- Elementleri tablo halinde gösterme (metal, ametal, soy gaz) 3- Elementlerin kullanım alanlarının tablolaştırılması
	İçsel-Bireysel	1- Sen ...(OKSİJEN)..... elementi olsaydın ne yapardın? (% lik oranımı artırırdım.) 2- Bir metal ya da ametal olsaydın hangi özelliklere sahip olurdun?

Görsel-Uzaysal	1- Ayrıntılı ve büyük periyodik cetvelin incelenmesi yada öğrencilere yaptırılması DENEYLER 1-Molekül modelleri yaptırma 2-Yiyecek - içeceklerimiz ve yapıldığı elementler 3-Element örnekleri getirme demir, bakır, çinko vs. 4-Kavram ağı ve kavram haritası çıkarma
Müziksel-Ritmik	1- Konuyla ilgili şiir, şarkı sözü yazma-söyleme
Bedensel-Kinestetik	1- Elementlere elle dokunma 2- Doğadaki elementlerle ilgili drama yazıp oynama 3- Elementleri anlatan tablolar hazırlama

Periyodik Cetvel

Elementler benzer özelliklerine göre sınıflandırılırlar.Elementlerin benzer özelliklerine göre sınıflandırılmasıyla oluşturulan tabloya **periyodik cetvel** denir. Periyodik cetvelde, elementler artan atom numaralarına göre dizilmiş ve benzer özellikteki elementler alt alta gelmiştir. Periyodik cetvele periyodik tablo ya da periyodik çizelge de denir. Periyodik cetveli oluşturan yatay sıralara **periyot** adı verilir.

Yatay sıralarda atom numaraları arttıkça, elementlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri değişir. Periyodik cetveldeki düşey sütunlara **grup** denir.

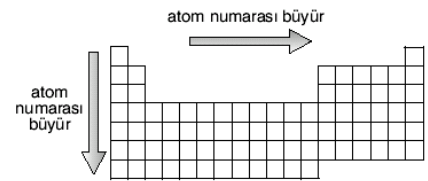
Aynı gruptaki elementler benzer kimyasal özellikler gösterir.Periyodik cetvelde 8 tane A ve 8 tane B olmak üzere 16 tane grup vardır. Periyodik cetvel 18 sütundan oluşur. B gruplarından üç tanesi birden 8B olarak isimlendirilir.

Periyodik cetveldeki ilk sütuna 1A grubu denir.Son sütunu ise 8A grubu oluşturur.1 A grubu elementlerine **alkali metaller** adı verilir. Hidrojen 1 A grubunda olduğu hâlde alkali metaller grubuna girmez. 7 A grubu elementlerine **halojenler**, 8A grubu elementlerine **soy gazlar** adı verilir.

Grup ve Periyodun Bulunması

Bir elementin atom numarası biliniyorsa, bu elementin grup ve periyodu bulunabilir.

Örneğin ${}_{7}\text{N}$ elementinin elektronlarının dağılımı şöyledir:
7N 2)5)



Burada en son enerji seviyesindeki elektron sayısı, grup numarasını; enerji seviyelerinin sayısı ise periyot numarasını verir.

Bu sonuçlara göre, ${}_{7}\text{N}$ elementi 2. periyotta 5 A grubundadır.

Örnek

${}_{17}\text{Cl}$ elementinin periyot ve grup numarasını bulunuz.

Değerlik Elektron Sayısı

Nötr bir atomun son enerji düzeyindeki elektron sayısına, **değerlik elektron sayısı** denir. Gruplara göre elementlerin değerlik elektron sayıları şöyledir:

Grup No	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
Değerlik e ⁻ sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8

Elementlerin Sınıflandırılması

Elementler, metaller, ametaller, yarı metaller ve soy gazlar olmak üzere sınıflara ayrılır.

Metallerin Genel Özellikleri

Periyodik çizelgenin sol tarafında bulunurlar.

Parlak ve serttirler.

Şekil verilebilirler, tel veya levha hâline gelebilirler.

Oda sıcaklığında katı hâlde bulunurlar. Civa (Hg) hariç.

Elektriği ve ısıyı iyi iletirler.

Bileşik oluştururken elektron verirler. Elektron verince (+) pozitif yüklü olurlar.

Kendi aralarında bileşik oluşturmazlar.

Ametallerin Genel Özellikleri

Periyodik çizelgenin sağ tarafında bulunurlar.

Mat görünüşlüdürler.

Vurulunca kırılabilirler, şekil verilemezler.

Grafit hariç elektrik ve ısıyı iyi iletmezler.

Oda sıcaklığında brom sıvı, karbon, kükürt ve bor katı, diğerleri gaz hâldedir.

Metallerle yaptıkları bileşiklerde (-) negatif yüklüdürler.

Kendi aralarında bileşik oluşturabilirler.

Yarı Metaller

Periyodik çizelgede metallerle ametalleri ayıran zig-zag çizginin sağ ve solunda bulunurlar.

Bazen metal, bazen ametal özellik gösterirler.

Bor, silisyum, germanyum, arsenik, antimon, tellür, polonyum ve astatin yarı metallerdir.

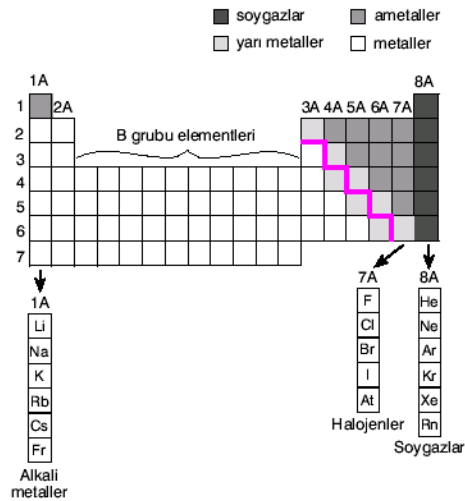
Soy Gazlar

Kararlı yapıya sahiptirler. Elektron alma ve verme eğilimleri yoktur.

Başka maddelerle reaksiyona girmezler.

Oda sıcaklığında gaz hâlde bulunurlar.

Periyodik çizelgenin en sağında bulunurlar



Periyodik tablonun ortasında yer alan B Grubu elementlerine **geçiş elementleri** denir. Bunların içinde **ağır metallere** bulunur.

Element kütlelerinin akb cinsinden gösterilmesi:

Periyodik tabloda elementlerin kütleleri yazılırken izotopları da göz önünde bulundurulur. Bir elementin kütlesi, izotop kütleleri göz önüne alınarak hesaplanır.

Klor elementi tabiatta % 75 oranında ^{35}Cl şeklinde, % 25 oranında da ^{37}Cl izotopları şeklinde bulunur. Cl elementinin ortalama kütlesi şöyle hesaplanır:

Klor elementinin atom kütlesi

Klor elementinin ortalama kütlesi 35,5 akb dir. Bu yüzden Klor elementi periyodik tabloda $^{35,5}\text{Cl}$ şeklinde gösterilir.

$$75/100 \times 35 + 25/100 \times 37 = 35,5 \text{ akb}$$

Örneğin, bor elementi tabiatta % 20 oranında $^{10}_5\text{B}$ izotopu, % 80 oranında $^{11}_5\text{B}$ izotopu şeklinde bulunur.

Bor elementinin ortalama atom kütlesi

$$20/100 \times 10 + 80/100 \times 11 = 10,8 \text{ akb}$$

Bor elementi periyodik cetvelde $^{10,8}_5\text{B}$ olarak gösterilir

Periyodik tabloda soldan sağa gidildikçe:

Atom numarası artar.

Elektron sayısı artar.

Ametallik özellik artar.

Yukarıdan aşağı inildikçe:

Atom numarası artar.

Elektron sayısı artar.

Atom çapı artar.

DERS PLANI

BÖLÜM I

Dersin adı	KİMYA
Sınıf	9
Ünitenin Adı/No	KİMYASAL BAĞLAR
Konu	A. Kimyasal Bağlar ve Türleri
Önerilen Süre	2 hafta

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları /Hedef ve Davranışlar	HEDEF: Madde değişimini ve kimyasal bağları kavrayabilme *Atomların, elektronlarını birbirleriyle paylaşarak veya elektronlarını birbirlerine aktararak oluşturduğu basit bileşiklere örnekler vererek bu bileşiklerdeki kimyasal bağların yapısını ana hatlarıyla açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüsü	Kimyasal bağ, iyonik bağ, kovalent bağ, soygaz, oktet, dublet
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap, buluş, araştırma, gösteri, inceleme, deney, gözlem, problem çözme, sunu
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça * Öğretmen * Öğrenci	Ders kitabı, atom model ve şekilleri, molekül modelleri, konu ile ilgili CD'ler, posterler, asetatlar

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Sözel-Dilsel	Kovalent ve iyonik bağların yapısının anlatılması, Su-tuz olmasaydı ne olurdu? Kompozisyonu yazdırma
	Doğacı	Doğadaki kimyasal maddelerin önemi ve yerinin tartışılması Doğadaki hangi maddeler bileşiktir?" araştırılması
	Sosyal-Kişiler Arası	Bağların oluşum şeklini öğrencileri elektron yaparak canlandırma Grup çalışmaları
	Mantıksal-Matematiksel	Bağların oluşum şeklini (periyodik tablo ile ilişkilendirerek) anlatma Atomların soygazların özelliklerine benzemek istemelerinin belirtilmesi Kavram ağları Problem çözümü
	İçsel-Bireysel	Kimyasal bağlar olmasaydı, neler olmazdı? Sorusunun öğrencilere sorulması
	Görsel-Uzaysal	Atom modeli şemasının çizilmesi Bağlarla ilgili bilgisayar animasyonları izletilmesi Molekül modelleri gösterilmesi Molekül şemaları çizilmesi Konu ile ilgili CD, video izlenmesi

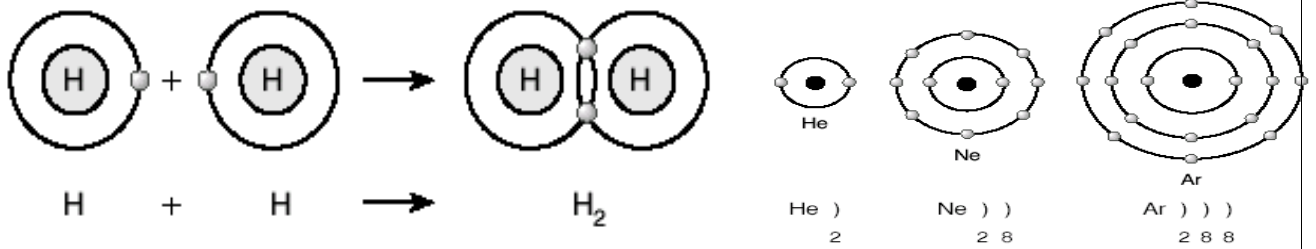
Müziksel-Ritmik	El ele verin çocuklar şarkısının dinletilmesi Konuyla ilgili şiir, şarkı sözü yazma-söyleme
Bedensel-Kinestetik	İyonik-kovalent bağ tiyatrosu oynatma Molekül modelleri yapımı, kimyasal bağ modeli yapma Çanta taşıma -Bir öğrenci diğerine veriyor (iyonik) -Ortak taşıyorlar (kovalent)

Özet

Kimyasal Bağlar

Aynı ya da farklı cins atomları bir arada tutan kuvvetlere **kimyasal bağlar** denir. Pek çok madde farklı element atomlarının birleşmesiyle meydana gelmiştir.

Helyum, neon, argon gibi soy gazlar başka atomlarla bileşik yapmadan tek atom hâlinde bulunur. Soy gazların dışındaki diğer element atomları son yörüngelerindeki elektron sayısını soy gazlara benzetip kararlı hâle geçmek isterler. Helyum (He) atomunun tek yörüngesi vardır ve iki elektronu bulunur. Ne, Ar, Kr, Xe, Rn gibi diğer soy gazların son yörüngelerinde 8 elektron bulunur. Atomların son yörüngelerini 8 elektrona tamamlamalarına **oktete ulaşma** adı verilir.



Örneğin; $_{11}\text{Na}$, $1 e^-$ vererek 10 elektronlu neona benzer. $_3\text{Li}$, $1 e^-$ vererek helyuma benzer. $_9\text{F}$, bir elektron alarak 10 elektronlu neona benzer.

1A, 2A ve 3A grubu elementleri elektron vererek soy gaz kararlılığına ulaşır. 5A, 6A, 7A grubu elementleri ise elektron alarak soy gazlara benzerler. Kimyasal bağlar iyonik ve kovalent olmak üzere ikiye ayrılır.

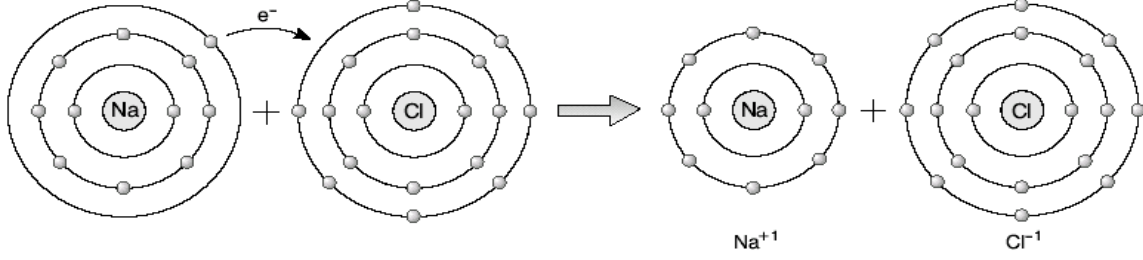
İyonik bağ:

(+) ve (-) yüklü taneciklerin (iyonların) elektriksel çekim kuvvetinden doğan bağa **iyonik bağ** denir. İyonik bağ yapan atomlardan elektron veren (+) yüklü, elektron alan (-) yüklü iyon olur. Yemek tuzu, sodyum ve klor atomlarının iyonik bağ yapmasıyla oluşur. Atom numarası 11 olan sodyum (Na) atomu, atom numarası 17 olan klor (Cl) atomuna elektron vererek iyonik bağ oluşturur.

Sodyumun (Na) Na^+ iyonuna dönüşmesi:

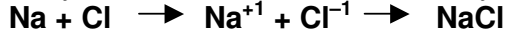
11 elektronlu sodyum atomu 1 elektron vererek 10 elektronlu neona benzer.

17 elektronlu klor atomu $1 e^-$ alarak 18 elektronlu argona benzer ve kararlı yapıya geçer.



Sodyum ve klor atomları arasında iyonik bağ oluşumu

Sodyum ve klor atomları, arasında iyonik bağ yaparak Sodyum klorür (NaCl) bileşimini oluşturur.



Atomlar arası bağ oluşurken en dıştaki elektronlar görev alır. İyonik bağ yaparak oluşan maddelere **iyonik yapıli maddeler** denir. Metallerle ametaller iyonik bileşik oluştururlar.

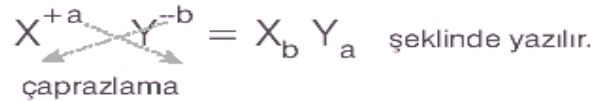
İyonik bileşikler oda şartlarında genellikle katı hâlde ve kristal yapıda bulunur. Sert ve kırılğan bir özelliğe sahiptir. İyonik kristaller katı hâlde elektrik akımını iletmez fakat sulu çözeltilerinde iyonlarına ayrışır ve elektrik akımını iletir. Yemek tuzu iyonik bağlı bir bileşiktir ve kristal yapıdadır.

Kovalent Bağ

Bazı element atomları kararlı yapıya ulaşmak için son yörüngedeki bazı elektronlarını ortaklaşa kullanırlar. Atomlar arasında elektronların ortaklaşa kullanılmasıyla oluşan bağa **kovalent bağ** denir. Kovalent bağlar ametal-ametal elementler arasında oluşur. Örneğin iki hidrojen atomu elektronlarını ortaklaşa kullanarak aralarında kovalent bağ oluşturur. Böylece her bir hidrojen atomu helyumun kararlı yapısına ulaşır.

Molekül formülü	Yapı formülü	Molekül modeli
H ₂	H - H	
O ₂	O = O	
H ₂ O		

X^{+a} ile Y^{-b} iyonlarının oluşturacağı bileşiğin formülü;



Hidrojen gibi bir çok ametal başka ametallerle birleşerek ametal bileşik oluştururlar. CO, H₂O, NO₂, CO₂ bunlardan bazılarıdır.

Molekül

Kovalent bağlı bileşiklerin en küçük birimi bir **moleküldür**. Moleküller maddenin tüm özelliklerini gösterir ve bağımsız olarak hareket edebilir. Aynı cins atomlardan oluşan moleküllere **element molekülleri** denir. O₂, H₂, F₂, N₂ element molekülleri. Bunlar bileşik değildir. Farklı cins atomların molekülleri bileşik molekülleri oluşturur. H₂O, CO₂, NH₃ bileşik molekülleri.

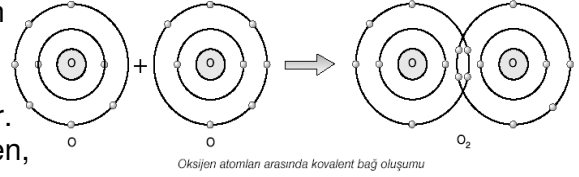
X_2 -----> 2 adet X atomu kovalent bağ yaparak X_2 molekülünü oluşturmuştur.
 Y_3 -----> 3 adet Y atomu kovalent bağ yaparak Y_3 molekülünü oluşturmuştur.

Oksijen (O_2) molekülünün bağ yapısı

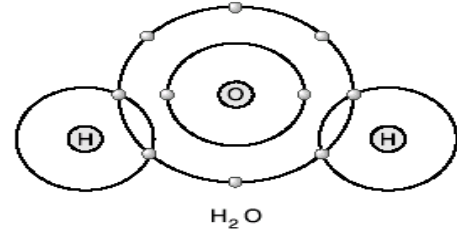
Oksijenin son yörüngesinde 6 elektron vardır. Bir oksijen atomu son yörüngesindeki 2 elektronunu başka bir oksijen atomunun son yörüngesindeki 2 elektron ile ortaklaşa kullanır. Böylece her bir oksijen atomunun elektron dizilişi kararlı $_{10}Ne$ atomuna benzer. Oksijen atomlarının kovalent bağ yapması sonucunda her birinin çevresinde 10 e⁻ dolanır.

Su molekülünün bağ yapısı

Bir su molekülü iki hidrojen ve bir oksijen atomunun kovalent bağ yapması sonucu oluşur. Hidrojen atomlarından her biri kendi elektronunu oksijen atomunun bir elektronu ile ortaklaşa kullanır. Böylece hidrojen atomları kararlı helyuma benzerken, oksijen atomu da kararlı neona benzer.



Bir su molekülü 2 hidrojen ve 1 oksijen atomundan oluştuğu için, su molekülü H_2O şeklinde yazılır.



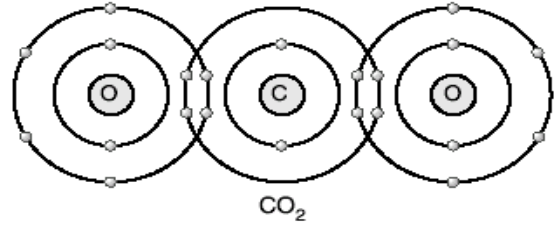
Karbon kararlı hale gelmek için 4 elektrona ihtiyacı vardır. Bu yüzden karbon oksijen atomlarıyla kovalent bağ yapar. Her bir oksijen atomu 2 şer elektronunu karbonun 2 elektronu ile ortak kullanarak kararlı neon yapısına ulaşır. Dikkat edilirse CO_2 molekülünün kovalent bağlı yapısında her bir atomun çevresinde toplam 10 elektron vardır. Yani hepsi neonun kararlı yapısına benzemiştir.

Bileşik formülleri:

Bileşikler kimyasal formüllerle gösterilir. Formüller, bileşik molekülündeki atomların cinsini ve sayısını gösterir.

Bir bileşik molekülündeki atomların cinsi ve sayısının gösterilmesine **molekül formülü** adı verilir.

Atomların birbirine nasıl bağlandığını gösteren formüle de **yapı formülü** denir.



Bileşik formüllerinin yazılması Bileşiklerin formülü yazılmadan önce, bileşiği oluşturan elementlerin iyon yükü bulunur ve elementlerin sağ üst köşelerine yazılır. Ardından çaprazlama yapılarak, iyon yükleri sembollerin sağ altına yazılır. Burada dikkat edileceği gibi önce (+) yüklü sonra (-) yüklü iyon yazılarak çaprazlama yapılır. Ve yüklerin sadece rakamları yazılır. İşaretleri yazılmaz.

Eğer a ve b birbirine eşitse sembollerin altına sayı yazılmaz. $Mg^{+2} O^{-2} = MgO$ daki gibi.

Örnek: X^{+3} ile Z^{-2} iyonlarının oluşturacağı bileşiğin formülünü yazınız.

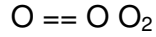
Örnek: Mg^{+2} , Cl^{-1} iyonlarının oluşturacağı bileşiğin formülünü yazınız.

Kovalent Bağ Çeşitleri

İki atom arasında birer elektron ortak kullanılırsa buna **tekli bağ** denir. Bir çizgi (--) ile gösterilir. Eğer iki atom arasında ikişer elektron ortak kullanılırsa buna ikili kovalent bağ, üçer elektron kullanılırsa buna **üçlü kovalent bağ** denir. İkili bağ çift çizgi (==) ile üçlü bağ üç çizgi () ile gösterilir.

Örneğin iki hidrojen (1H) atomu, tek elektronlarını ortaklaşa kullanarak tekli kovalent bağ yapar. $\text{H} - \text{H}$

Oksijen (8O) atomunun kararlı yapıya ulaşması için 2 elektronunu bir başka oksijen atomuyla ortaklaşa kullanması gerekir. Bunun gösterimi şöyledir.



Nitrojen (azot) (7N) ise kararlı yapıya ulaşmak için 3 elektrona ihtiyaç duyar. İki nitrojen (azot) arasında 3'er elektron ortaklaşa kullanılarak kovalent bağ oluşur.



Polar Kovalent Bağ

HCl, H_2O , NH_3 gibi moleküller **farklı** cins atomlardan oluşmuş moleküllerdir. Burada atomların çekirdekleri farklı büyüklükte olduğundan ortaklaşa kullanılan elektronlara uygulanacak çekim kuvveti de farklı olacaktır.

Örneğin; H'nin 1 protonu varken O'nun 8 protonu vardır. H ile O arasında ortaklaşa kullanılan elektronlar sizce oksijen tarafına daha çok çekilir. Bu durumda oksijen tarafında (-) yük miktarı artacak, hidrojen tarafında ise azalacaktır. Böylece çok çeken (oksijen) taraf daha negatif, az çeken (hidrojen) taraf daha pozitif yüklü olur. Yani molekülde bir kutuplaşma olur.

Elektronların farklı miktarda çekilmesi sonucu meydana gelen bağa **polar** (kutuplu) kovalent bağ adı verilir. HCl, H_2O , NH_3 'te polar kovalent bağ vardır.

Apolar Kovalent Bağ

O_2 , N_2 , H_2 molekülleri **aynı** cins atomlardan oluşmuş iki atomlu moleküllerdir. Bu moleküllerde ortaklaşa kullanılan elektronlar her iki atom çekirdeği tarafından eşit oranda çekilir. Çünkü çekirdek yükleri aynıdır. Bu şekilde atomlar arasında elektronların eşit oranda çekilmesiyle oluşan bağa **apolar kovalent bağ** denir. Apolar bağ kutupsuz bağ demektir.

Örnek

I. HCl

II. O_2

III. NaCl

IV. N_2

İyonik Bağlı Bileşiklerde Kristal Yapı

İyonik bağlı bileşiklerde iyonlar birbirini en kuvvetli şekilde çekecek bir düzen içinde dizilirler. Böyle düzenli birleşen atomlardan kristal yapı adını verdiğimiz düzgün geometrik şekiller oluşur. Yemek tuzunun kristal yapısı buna örnektir. Yemek tuzundaki (NaCl) kristal yapı, şekildeki gibidir.

Ek.3. Kompozisyonlar

Ben bir asitim... Sulu çözeltilerinde elektriği iyi iletirim.
Sulu çözeltilere (H^+) hidrojen iyonu veririm. Turnusol kağıdına
döküldüğümde mavimsi rengi kırmızı renge çeviririm.
Tadım ekşidir. Özelliğim yakıcıdır. Ciltte veya herhangi bir yere
döküldüğümde yakarım. Limonda, sirtekte bulunurum. PH oranım
1-7 arasındadır. Zıttım olan bazla birleştirildiğimde nötr olan
tuz ve suyu oluştururum.

En güçlü olanım kezzaptır. Limonda, sirtekte ve domatestede
farklı pH'lar taşırım.

Eğer metallerle tepkimeye girersen hidrojeni alıp
çıkartırım.

Benim ben olduğumu anlamak için o çözeltilere
turnusol kağıdına batırın yeter. B4..

Fatma Özgen

Ben bir asitim

ASİT

Ben bir kimyasal bileşimim. 4 kardeşimden biriyim. Beni diğer kardeşlerimden ayıran bazı özelliklerim var. Ben sulu çözeltilerimde elektrik ile iyi arkadaşım, onu iletirim. Bir arkadaşım da turnusol kağıdudur, onların rengini mavimsi kırmızıya çeviririm. Yani ben mavi den çok kırmızıyı severim. Benim pek kızgın değilim, tadım ekşidir. Beni tadana yakarım, onların canını yakarım. Benim asitlik derecesine göre zorluklarda olur. Benim en kuvvetliim kezaptır. Benim pH değerlerim 1-7 arasındadır. Ben limonun, sirkenin domates ... gibi maddelerin içinde yaşıyorum. Ben asitlerle karıştığım zaman tuz ve su oluştururum. Metallerle etkileşirim. Zaman zaman oksijen gazı çıkarırım. Ben farklı bir kardeşim ama bundan çok memnunuz.

RAMZE KARAYEL

Ben kolay birlişyim Aslında

Baz nedir diye? Baz sulu çözeltilere OH^- yonu verebilen maddelere baz denir ve baz olmak iyi bir şeydir. Siz bazları nasıl ayıracağız? diye düşünebilirsiniz. Beni bulmak çok kolay. Sadece yapmanızı gereken sonucu OH^- ile biten bileşiği bulmanız. Sadece bir tane bileşik var o da NH_3 . Bunları bilerseniz beni çok kolay bulursunuz.

Şimdi hepimizin aklına "Abdığım senin özelliklerin ne?" diye bir soru gelebilir. Benim özelliklerim şunlardır; Ben öncelikle tanımından da anlaşılacağı gibi sulu çözeltilere elektrik akımı iletirim. Beni anlamana için turnusol kağıdının rengini mavimsi çeviririm. Bu arada benim tadım acıdır. Ben ate kayganlık hissi veririm. Dikkat edin. Asitlerle birleşsem şu önemli olan şeyi yani tuz ve suyu oluştururum. Bir de benim PH değerim 7 ile 14 arasındadır.

Sizlere örnek olarak biraz örnek vereyim:

$\text{NaOH} \Rightarrow$ Ben bir bazım

$\text{Al}(\text{OH})_3 \Rightarrow$ Yo ben de bir bazım

Çamaşır suyu \Rightarrow (Ben biraz acı birlişyim) Hoop! Ben tam bazım aradın mı!

Sabun \Rightarrow (Ben çok ayıklatırım) Yoo! Ben de bir bazım

İşte bunlar baz. Daha birçok örnek verebiliriz. Arkadaşlar ben baz olarak kendimi tanıttım. Beni anladınız değil mi?

melike

ZURNACI

Bi kimyasal tepkime olsaydım . .

Ben yapma tepkimesi olmak isterdim. Böylelikle
Oksijenle her karıştırdığımda tepkimeye girip
kendi hali gerektirdiği Eulerdaki sabahlar
benim bütçem. Sayesinde ortamı ısıtıyorlar .
Yada canlılardaki benin yine benim tepki
mami sayesinde yaşamaya başlıyorum .
Ben oksijeni dışarıdaki bir çok olay gerektirir .
Sermeydi.

Ahmet Yılmaz

Kimyasal Tepkime olsaydım . Sentez tepkimesi olmak
isterdim . Böylelikle her elementi ya da her bileşiği birbiri ile
kaynaştırıp yeni ürünler elde edebilirdim . Örneğin; ben olmasam
fotosentez de olmazdı O zaman bitkiler ölür dolayısıyla diğer
canlılarda ölürdü . Benim sayemde doğa biraz yeni bileşiğe
sahip i

iyi ki VARIM

Onur ADIGÜZEL

BEN SODYUM ATOMUYUM

Ben sodyum — atomu olduğundan suya atıldığında sınırlı patlarım. Suyla reaksiyona girersem baz meydana getiririm. Sofraların vaz geçilmez lezzetlerinden biriyim. Asitlerle reaksiyonum sonucu tuz meydana getiririm.

Ben çok aktif bir element olduğum için gaz yağın da saklarlar. Sodyum klorür olan tuzumu elektrolizle (şeker) kendimi elde ederler.

MEHMET
PEKŞEN

SELAM BEN GÜMÜŞ (AG) ELEMENTİYİM. BENİ
DİĞER ELEMENTLERLE KARIŞTIRIP ALAŞIM
YAPILIRLAR. BAKIR VE KURŞUN NİHAZİNDE
SAF SİZLİK OLARAK BULUNURUM. GÜMÜŞ ELDE
ENERJEN. EN ÖNEMLİ SORUN BENİM BİLEŞİK-
LERİMİN ÇÖZÜNMEYE İHTİYA ETMEM GEREKİR.
BENİM KULLANIM ALANLARIM HERKEZİN İŞİNE
YARAYACAĞI FOTOGRAFİKTA VE GÜMÜŞ AYRISI
OLARAK KULLANILIRIM

ALPER ÇAKIR

Ben periyodik tablonun ilk elementi olan hidrojenim.
Bildiğiniz gibi bir gazım. Ayrıca ametaldim. Oksijenle oluşturma
dum tepkimede hayati kaynağı olan suyu oluştururum. Halk
jenlerle birleşimde asit oluştururum. Kararlı hale geçmem
icin 1e vermem gerektir. Yanıcı bir gazımdır. Benim kat-
kabırından ayırd edici bir özelliğim ise atom numaramla
kitle numaramın aynı olmasıdır. Beni nötron sistemi yoktur.

MESUT AY



BEN SODYUM ATOMUYUM

Bildiğiniz gibi (Na) sodyum 1A grubunda bulunan bir metaldim.
Kararlı hale geçebilmek için 1e veririm. insanların tuz ihtiyacını
sıderirim. Suyla reaksiyonum sonucunda baz meydana getiririm.
sodyum bileşikler olarak havanın kabarmada kullanılırım. Havadan
etkilendiğim için. Parafin ve gaz yağında saklanırım. Çok aktif bir
metal olduğum için doğada serbest halde değil bileşiklerim halinde
bulunurum.

AYKUT SOYLU

Ben bir Ametalim. Katı ve sıvı halde bulunurum. Tel ve lehalarda bulunmam. Metallerle tepkime sonucu iyonik bir bağ oluşturunum. Ametallerle tepkime sonucu kovalent bir bağ oluşturunum. Elektrisi ve ısıyı iyi iletmem. Parlak olma yan bir görünümün vardır. Sıvı halde bulunduğum zaman ısıyı iyi bir şekilde iletirim. Katı halde bulunduğum zaman ısıyı iyi bir şekilde iletmem. Alaşım oluşturmam. Ben ametal olduğumdan elektro negatifimdir. Altın ve platin dışında bütün metallerle tepkimeye girerim. Bileşik oluşturunum. Ben doğada bileşik ve serbest halde bulunurum.

EROL TAŞ

Ben ametal. Isı ve Elektrisiyi iyi iletmem. Katı, sıvı, gaz bütün şekle girerim. Sıvı olanlarım ısıyı geçirir, katı olanlarım geçirmez. Çoğunlukla yumuşaktır. Doğduğum yerler değildir. Elektron negatifimdir. Son yörüngem elektron alıp kararlı hale geçerim. Doğada serbest halde yada bileşiklerim halinde bulunurum

Mesut Ay

BEN BİR AMETALİM

Ben metallerle tepkimeye girdiğimde iyonik bağ oluşturunum. Merdiven üstünde bulunurum.

Ben katı, sıvı, gaz halinde bulunurum. Ametal olduğumdan yumuşaktır. Alaşım oluşturmam.

Ben elektrisiyi iyi iletmem. Ben ametal olduğumdan elektro negatifimdir. Ben doğada bileşiklerim halinde veya serbest halde buluna bilirim.

Son yörüngelerime elektron alabilirim. Rengim biraz Matır Ben yükseltgenimdir.

MEHMET
PEKŞEN

TUZ-SU OLMASAYDI NELER OLURDU?

Tuz ve su insanlar için çok önemli bir etkidir.

Tuza bir yemek, suya bir sorba elbette olmaz. Ayrıca su insan vücudunun en önemli gereksinimidir. Zaten insan su ismeden yaşayamaz, ölür. Böyle bir dünyayı hayal edemiyorum bilene... Şimdi bilgi vereceğim su hidrojen ve oksijen den oluşur. Dünya'nın $\frac{1}{3}$ 'ünü kaplar...

LEYLA İSLİ

Su ve tuz olmasaydı ne olurdu?

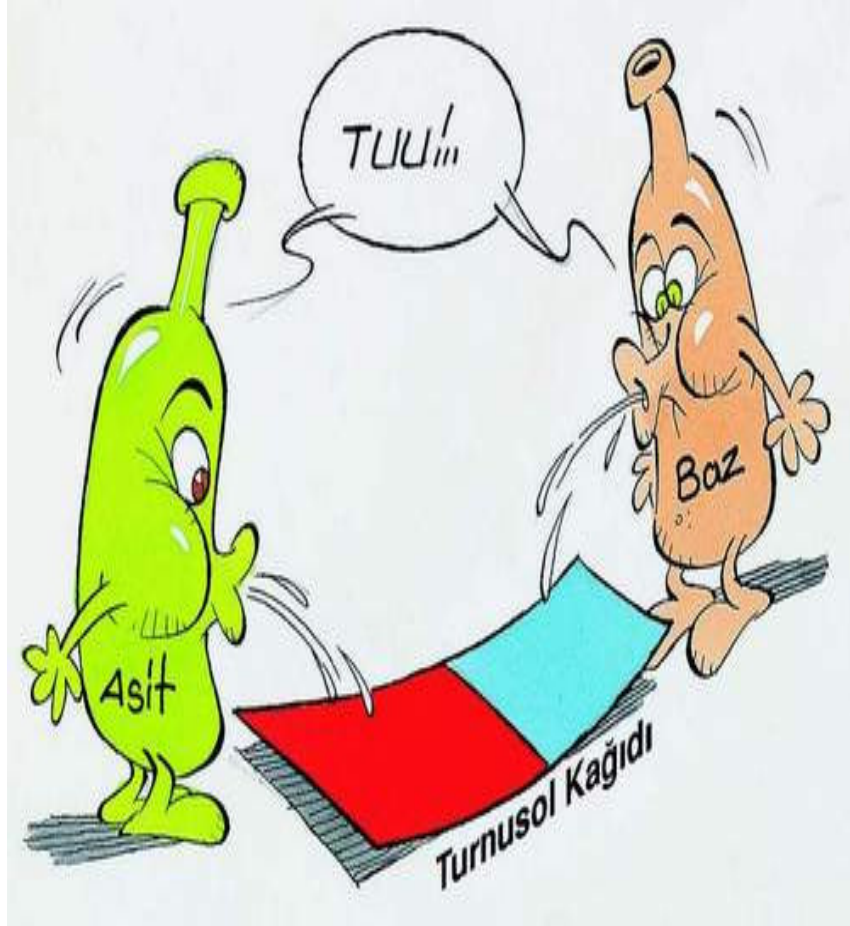
Eğer su ve tuz olmasaydı yaşam biraz güçlerirdi. Su zaten hayatımızda çok büyük rol oynuyor. Tuza örnek verecek olursak. İyotlu tuz'un iyotlu vücudumuzda oluşan guatr hastalığını yenmemizde yardımcı olur.

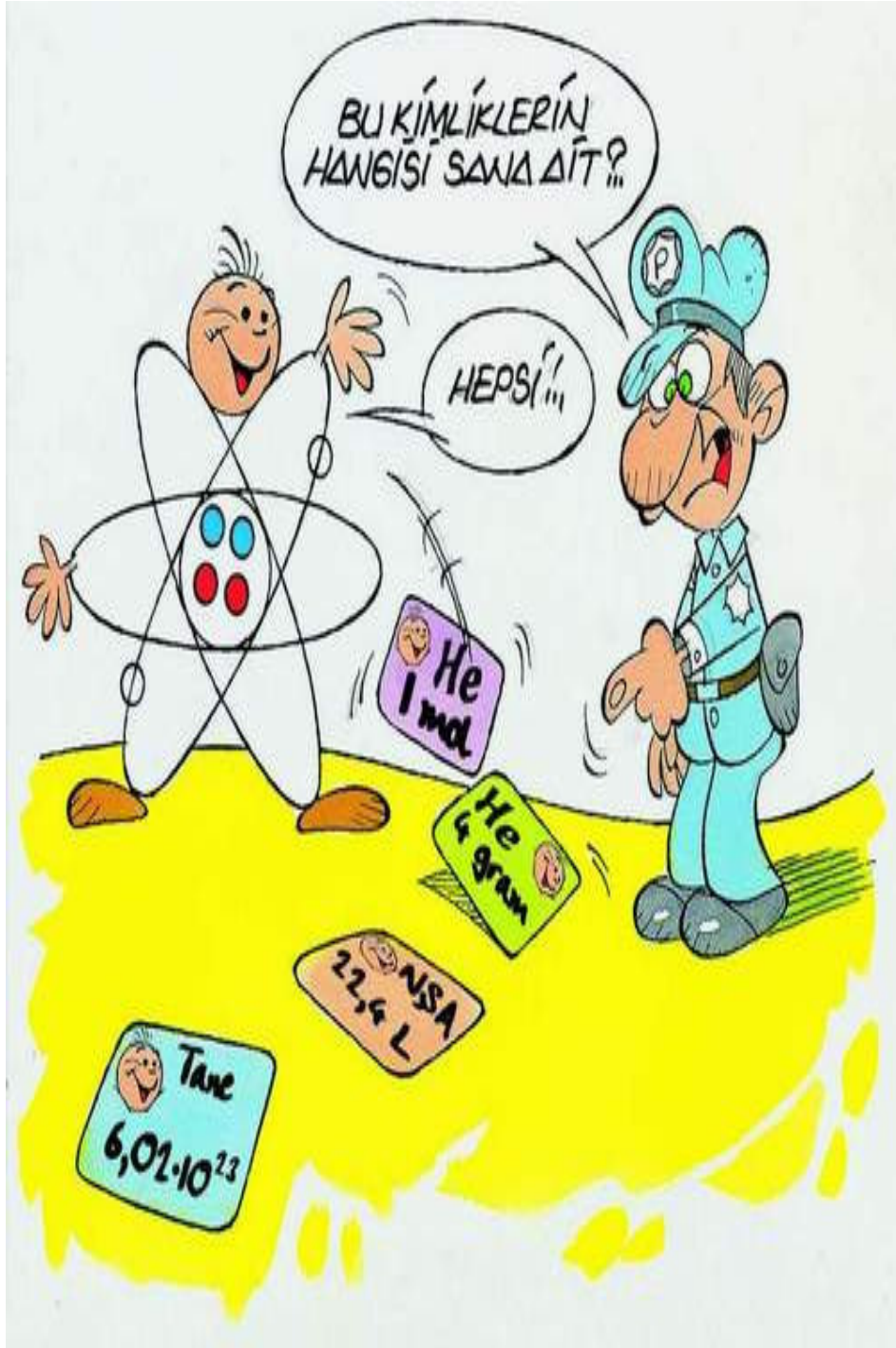
Bünyemizin ve vücudumuzun $\frac{4}{3}$ 'ünün su ile kaplı olduğunu biliyor muydunuz? Evet cidden öyle. Suyun olmamasını düşünemiyorum. Yemek yememiz için, hastalıklarımızda, bulasık-gomamızda her yerde suyun rolü var.

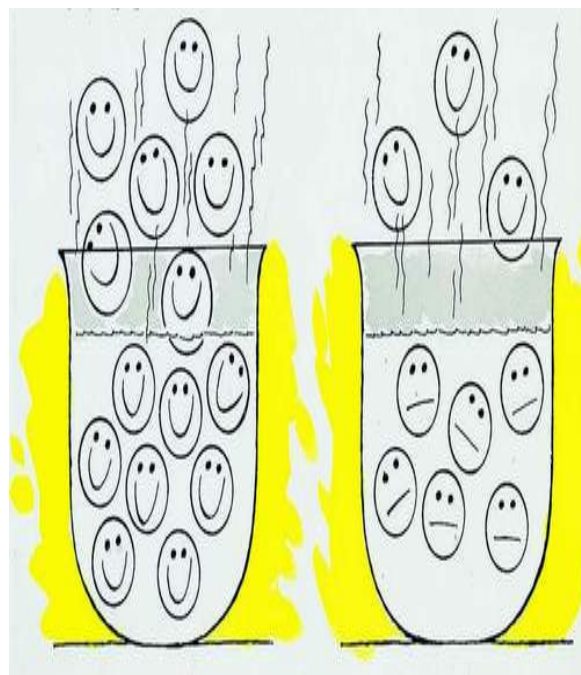
Suyun vücudumuzda düzenleyici bir etkisi vardır. Ayrıca vücudumuzda yapılan yapım-marımda yardımcı olur.

Fatma Özgen

Ek.4. Karikatürler





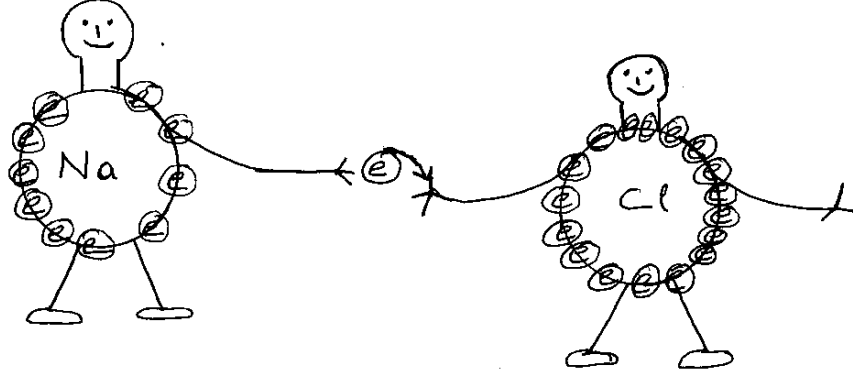




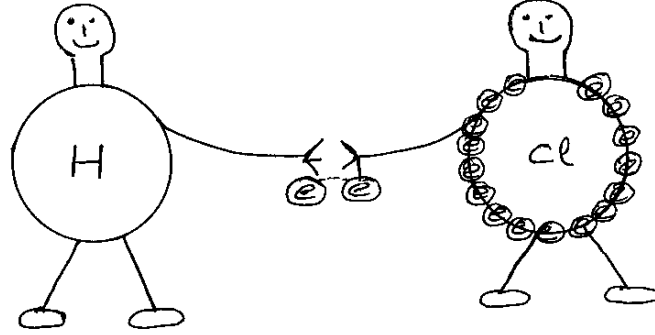
BİZ SOYLU BİR AİLEYİZ



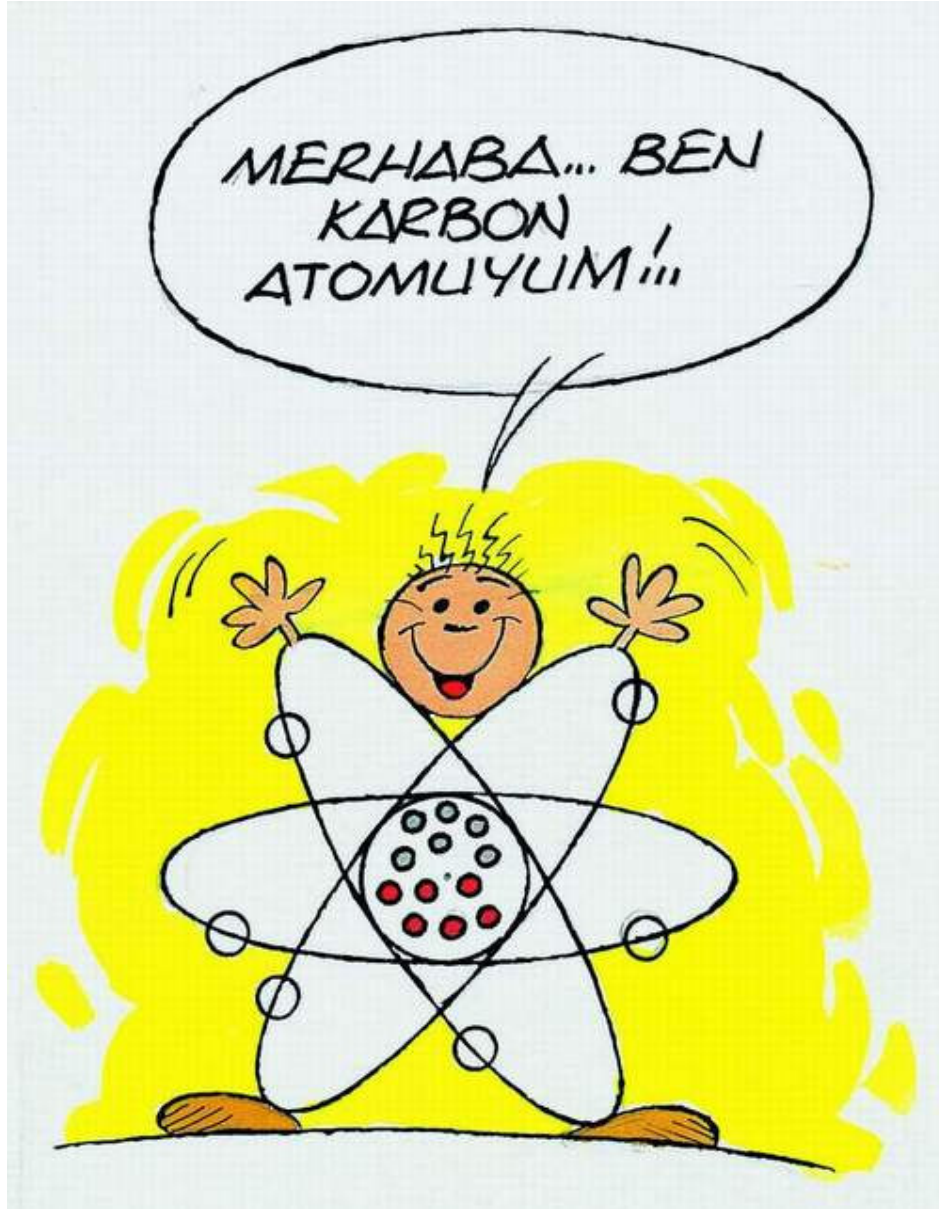
KİMYASAL BAĞ OLUŞUMU



Sodyum atomu Klor atomuna bir elektron verir ve aralarında İYONİK BAĞ oluşur. (NaCl)



Hidrojen ve Klor sahip oldukları elektronları ortaklaşa kullanarak aralarında KOVALENT BAĞ oluştururlar. (HCl)



Ek. 5. Tiyatro Oyunu

Karbon (C) ; Selam Helyum , nasılsın ?

Helyum (He) ; Horikayım , sen nasılsın ?

Karbon (C) ; İyiyim ama biraz canım sıkılıyor.

Helyum (He) ; Neden ? Bak ne kadar güzel bir gün

Kalsiyum (Ca) ; Merhaba arkadaşlar

Karbon (C) ; Merhaba , Nereye gidiyorsun böyle
acele ederek ?

Kalsiyum (Ca) ; Sütün yanına . Kemikleri geliştirmek için birlikte çalışacağız.

Gocukların bize ihtiyacı var

biliyorsun.

Helyum (He) ; Biliyordun tabii , hadi kolay gelsin.

Karbon (C) ; Eyvah , Oksijen geliyor , yandım ben.

Helyum (He) ; Niye korkuyorsun ki ?

Karbon (C) ; Senin için sorun yok tabii , Sen zaten karartısın , kimseye ihtiyacın yok . bilerek yapmıyorsun ama beni göürse hemen yakar.

Magnezyum (Mg) ; Bende kaçıyorum . Şu Helyuma bir dzeniyorum ki . Keşke bende ona banteyebilseydim .

Neon (Ne) ; Bize bantemen çok kolay . İki tane elektron ver , bize bente .

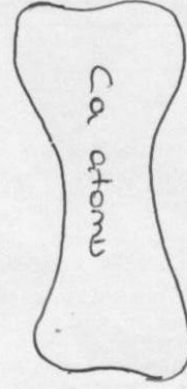
Ek.6. Konu Tabloları

MADDE	PH
LİMON	2,3
MİDE ÖZSUYU	2
SİRKE	2,8
GAZOZ	3
ELMA	3,1
GREYFURT	3,1
PORTAKAL	3,5
KİRAZ	3,6
DOMATES	4,2
MUZ	4,6
EKMEK	5,5
PATATES	5,8
YAĞMUR SUYU	6,2
SÜT	6,5
SAF SU	7
İDRAR	7
TÜKÜRÜK	7,1
KAN	7,4
HÜCRE İÇİ SIVI	7,4
YUMURTA	7,8
DENİZ SUYU	8,5

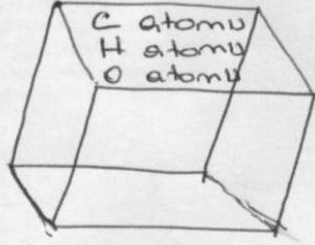
ELEMANTLERİN KULLANIM ALANI



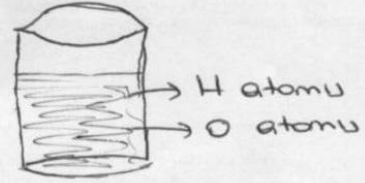
Uçan Balon



Kemik



Küp Şeker



Su

Teflon tava → Flor (F)

PVC cam → Klor (Cl)

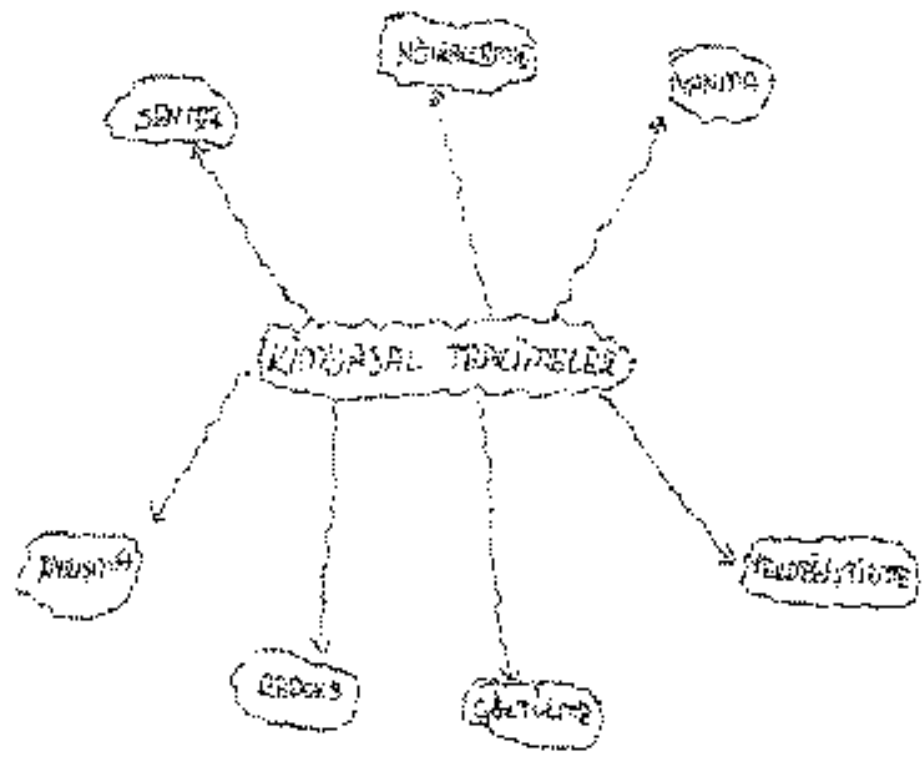
Kan → Demir (Fe)

Tuz → Sodyum (Na) + Klor (Cl)

Ek.7. Bulmaca

Ek.8. Kavram Haritası





Ek.9. Periyodik Tablo

Gruplar	1A	2A		3B	4B	5B	6B	7B	8B	8B	8B	1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1. periyot	1 H																		2 He
2. periyot	3 Li	4 Be												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3. periyot	11 Na	12 Mg												13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4. periyot	19 K	20 Ca		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5. periyot	37 Rb	38 Sr		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6. periyot	55 Cs	56 Ba	*	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7. periyot	87 Fr	88 Ra	* *	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
*Lantanitler			*	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
**Actinitler			* *	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

Ek.10. Tombala

	C		Hg		H		P	
N		F		S		B		Cr
	Sn		He		O		Se	

	KARBON		KLOR		FLOR		İYOT	
AZOT		KROM		KÜKÜRT		CİVA		HİDROJEN
	KALSİYUM		SODYUM		ARGON		DEMİR	

	KARBON		H		DEMİR		K	
S		He		İYOT		FLOR		Ca
	KLOR		Br		AZOT		O	

Ek.11. Konu Değerlendirme Testleri

PERİYODİK TABLO

- 1-Periyodik tabloda dikey sütunlara, yatay sütunlara denilir.
- 2-Periyodik tabloda yukarıdan aşağıya doğru inildikçe aşağıdaki özelliklerden hangisi yada hangilerinde artma gözlenir;
I-atom numarası II-iyonlaşma enerjisi III-metalik zellik
A)yalnız I B)yalnız II C)I ve II D)I ve III E)I, II ve III
- 3-Atom numarası 19 olan bir element periyodik tabloda hangi grupta bulunur?
A) IA B)IIA C)IIIA D)IVA E)VA
- 4-Atom numarası 11, kütle numarası 23 olan bir elementin nötron sayısı kaçtır?(.....)
- 5-Aşağıdaki özelliklerden hangisi yada hangileri VIIIA grubunun özelliklerinden değildir?
I-soygazlarda denilir. II-kararlı yapıda bulunurlar III-değerlikleri +8 dir
A)I ve II B) yalnız II C)yalnız III D) I, II ve III E) I ve III
- 6-X elementi IIIA grubunda bulunan bir metaldir. Y elementi ise VIA grubunda bulunan bir ametaldir. Bu iki element arasında oluşacak bileşiğin formülü nedir?(.....)
- 7-Periyodik tabloda soldan sağa doğru gidildikçe aşağıdaki özelliklerden hangisi yada hangilerinde azalma gözlenir;
I-ametallik zellik II-metalik zellik III-asidik zellik
A)yalnız I B)yalnız II C) yalnız III D) I ve III E) I, II ve III
- 8-Aşağıdaki yargılardan hangisi yada hangileri doğrudur?
I-VIIA grubu elementlerinin son yörüngelerinde 7 elektron bulunur.
II-hidrojen elementi bir ametaldir.
III-radyum elementi radyoaktif bir elementtir.
A) yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III
- 9-IIA grubunda bulunan bir element kararlı hale geçebilmek için vermelidir.
- 10-Aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?
A) Ametaller katı, sıvı ve gaz halde bulunabilirler
B) Aktif metallerin asitlerle reaksiyonundan tuz ve hidrojen gazı oluşur.
C) Metaller indirgen özellik gösterirler.
D) Ametaller bileşik oluştururken daima (+) değerlik alırlar.
E) Bir elementin proton sayısı atom numarasına eşittir.

KİMYASAL TEPKİMELER

- 1) Reaksiyona (tepkimeye) ilişkin aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A- Atom cinsi ve sayısı korunur. B- Molekül sayısı korunur.
C- Atom çekirdeği korunur. D- Hacimleri korunur.
- 2) XY, XY₂, X₂Y ve X₂Y₃ bileşiklerinden hangisi X'ce en zengindir?
A- XY B- XY₂ C- X₂Y D- X₂Y₃
- 3) 2CaO + 4H₂O → 2Ca(OH)₂ + XH₂O tepkimesinde X'in değeri nedir?
A- 1 B- 2 C- 3 D- 4
- 4) Kimyasal tepkime sırasında ısı alan reaksiyonlara reaksiyon, ısı veren reaksiyona reaksiyon denir.
- 5) C₂H₄ ve C₃H₈ maddelerinin birer mollerinin tam yanmasından toplam kaç mol su olur?
- 6) Bir kimyasal reaksiyonda hangileri kesinlikle korunur?
I. Atom sayısı
II. Kütle
III. Mol sayısı
IV. Hacimleri
A- I ve II B- II ve III C- I ve III D- I ve IV
- 7) Aşağıdakilerden hangisi ekzotermik olaydır?
I. Suyun donması
II. Su buharının yoğunlaşması
III. Kirecin söndürülmesi
A- I, II ve III B- II ve III C- I ve III D- I ve II
- 8) CaCl₂ + X → CaSO₄ + 2NaCl denkleştirilmiş tepkimedeki X ile belirtilen bileşiğin yapısında aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?
A- Na B- S C- O D- Cl
- 9) Aşağıdaki reaksiyonlardan hangisi yanma değildir?
A- C + O → CO₂
B- Ca + 1/2 O₂ → CaO
C- CH₄ + 2 O₂ → CO₂ + 2 H₂O
D- KClO₃ → KCl + 3/2 O₂
- 10) aşağıdakilerden hangisi bir kimyasal tepkime çeşidi değildir?
A- Nötralleşme B- Süblimleşme C- Yanma D- Redoks

KİMYASAL BAĞLAR

- 1) Kimyasal tepkimelerin oluşumunda atomları bir arada tutan kuvvete denir.
- 2) Metal – Ametal arasında oluşan bağa, ametal-metal arasında oluşan bağa denir.
- 3) Aşağıdakilerden hangisi arasında kovalent bağ bulunur?
A- F₂ B- Fe₂O₃ C- NaCl D- K₂S
- 4) Metal – Ametal arasındaki bağlar alışverişi sonucunda gerçekleşir..
- 5) Aşağıdaki elementlerden hangisi bir metaldir?
A- ₁₆S B- ₉F C- ₁₁Na D- ₁₅P
- 6) aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?
V. Kovalent bağlar polar ve apolar olarak ayrılır.
VI. İyonik bağda (+) yüklü ve (-) yüklü iyonlar birbirini çeker.
VII. Metal-ametal arasındaki bağa metalik bağ denir.
A- Yalnız I B- I ve II C- II ve III D- I, II ve III
- 7) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
A- İyonik bağ metaller ve ametaller arasında oluşur.
B- Kovalent bağ iki metal arasında oluşur.
C- Kovalent bağda e⁻ ler ortaklaşa kullanılır.
D- İyonik bağda metaller e⁻ verir. Ametaller e⁻ alır.
- 8) Aşağıdakilerden hangisi iyonik bağlıdır?
A- NH₃ B- H₂O C- MgCl₂ D- H₂
- 9) Aşağıdakilerden hangisi polar kovalent bağlıdır?
A- H₂O B- H₂ C- F₂ D- NaCl
- 10) Nötr bir atomda e⁻ uzaklaştırılmasıyla aşağıdakilerden hangisi meydana gelir?
A- İzotop B- Anyon C- Katyon D- İzoton

ASİTLER-BAZLAR

- 1) Aşağıdakilerden hangisi asittir?
A) NH_3 B) NaOH C) CH_3COOH D) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 2) Aşağıdakilerden hangisi asitlerin özelliklerinden değildir?
A) Tatları ekşidir
B) Turnusol kağıdının rengini maviye çevirirler
C) Aktif maddelere etki ettiğinde H_2 gazı çıkarırlar
D) pH değerleri 1-7 arasındadır
- 3) pH değeri 3 olan bir asidin pOH değeri nedir?
A) 5 B) 8 C) 9 D) 11
- 4) Aşağıdakilerden hangisi baz değildir?
A) CH_3COOH B) NaOH C) KOH D) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 5) Molar derişimi $1 \cdot 10^{-4}$ olan HCl asitinin pH değeri nedir?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
- 6) 2M 100 ml HCl asitini nötrleştirmek için 1M NaOH dan kaç ml gerekir?
A) 100 B) 150 C) 200 D) 250
- 7) Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri baza örnektir?
I. Sirke II. Amonyak III. Sabun IV. Limon
A) I B) I ve II C) II ve III D) II, III ve IV
- 8) Aşağıdaki tepkimelerden hangisi yanlıştır?
A) $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
B) $\text{HNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{BaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
C) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$
D) $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$
- 9) $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$ tepkimesine göre 3N 100 ml H_2SO_4 'ü nötrleştirmek için 2N'lik Bazdan kaç ml gerekir?
A) 100 B) 150 C) 200 D) 300
- 10) Bir asit ve bazın tepkimesinden aşağıdakilerden hangileri oluşur?
I. Tuz
II. Gaz
III. Su
A) I B) II ve III C) I ve III D) I, II, III