

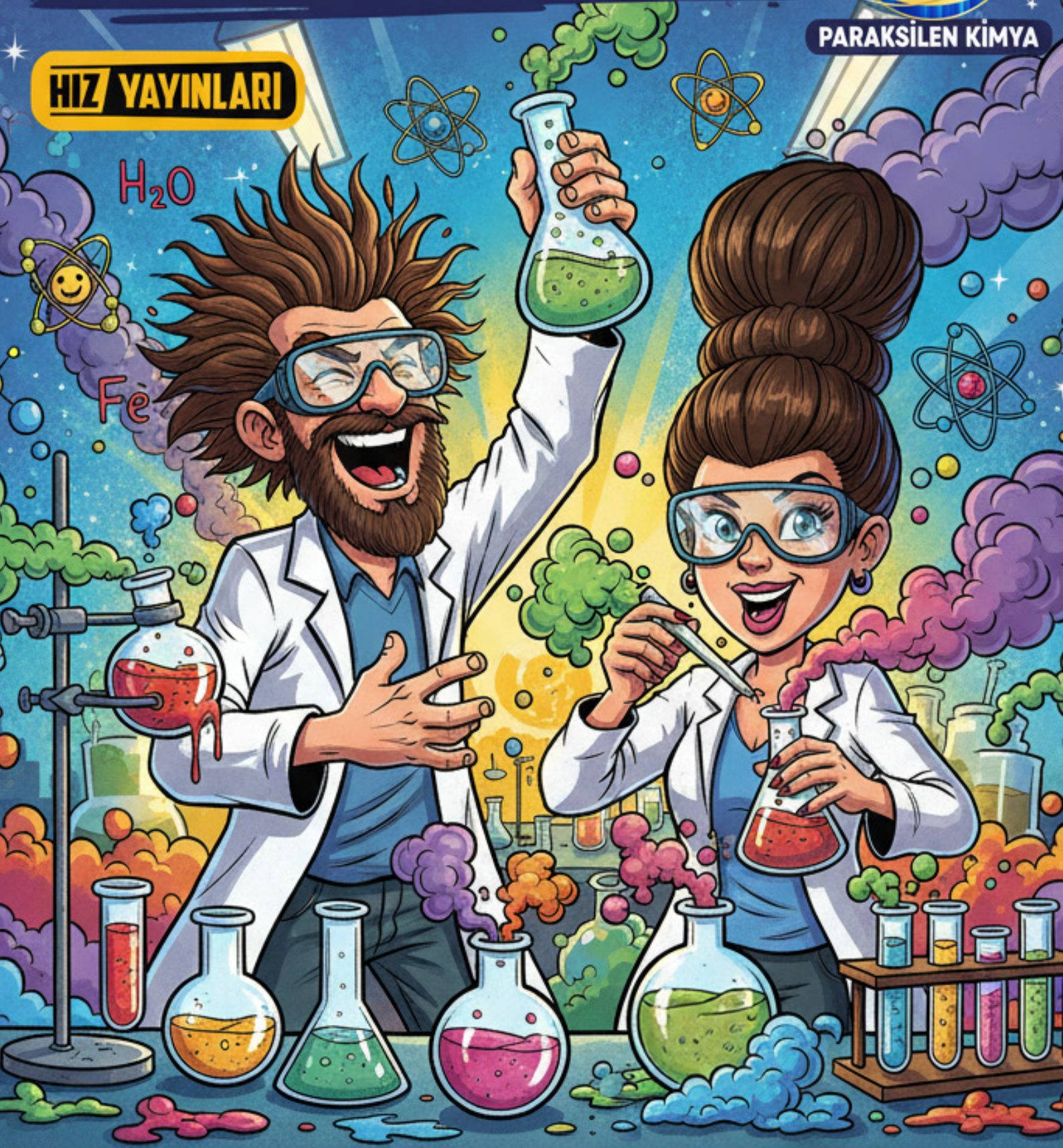
MAARİF MODELİ

9. SINIF 1. YAZILISI

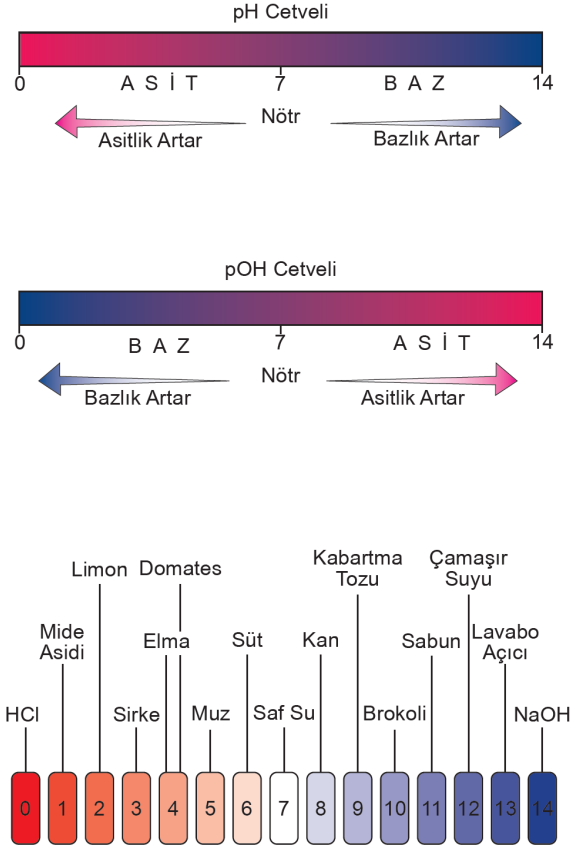


PARAKSİLEN KİMYA

HIZ YAYINLARI



KİMYA HAYATTIR



ASİTLER	BAZLAR
Limon Tuzu	Çamaşır Suyu
Gazlı İçecek	Sıvı Sabun
Sirke	Lavabo Açıcı
Kireç Çözücü	Karbonat
Pas Çözücü	Diş Macunu
Tuz Ruhı	Antiasit Mide İlacı
Kezzap	Kireç

BAŞLICA KİMYA DİSİPLİNLERİ

Kimya Disiplinleri

Analitik Kimya

Bir örneğin içeriğini nitelik ve nicelik olarak belirleyen kimya disiplini.

Biyokimya

Canlı bünyesinde meydana gelen olayları kimyasal açıdan inceleyen kimya disiplini.

Fizikokimya

Atom, basınç, derişim, nükleer enerji, elektrik üretimi, ısı sıcaklık gibi fizik ile kimyanın ortak alanlarını inceleyen kimya disiplini.

Polimer Kimyası

PVC, PET, Teflon gibi polimerik maddeleri inceleyen kimya disiplini.

Anorganik Kimya

Organik olmayan bileşikleri inceleyen kimya disiplini.

Organik Kimya

Karbon temelli bileşikleri inceleyen kimya disiplini.

SINIF: _____
NO: _____
TARİH: _____ / _____ / _____

Kimya Alanında Kariyer Olanakları

Kimya Endüstrisi

Günlük hayatta ve endüstride kullandığımız, deterjan, kozmetik, plastik, boya, reçine gibi malzemelerin tasarlanması ve üretimi.

Sağlık ve Biyoteknoloji

İlaç, biyomedikal malzemeler, adli kimya, biyoteknolojik ürünlerin tasarlanması ve üretimi.

Çevre ve Sürdürülebilirlik

Atıkların arıtılması veya geri dönüşümü, su arıtımı, yeşil teknolojilerin gelişimi, sürdürülebilir polimerlerin üretimi ve geliştirilmesi.

Enerji Sektörü

Enerji üretimi, yenilenebilir enerji, pil, yakıt hücresi, enerji depolama sistemleri üretimi ve geliştirilmesi.

Gıda ve İçecek Endüstrisi

Gıda üretimi, güvenliği, saklanması, aromalar, moleküler gastronomi.

Eğitim ve Akademik Çalışma

Öğretmenlik, üniversitede akademik kariyer yapma.

Malzeme ve Nanoteknoloji

Malzeme bilimi, nanoteknolojik malzeme üretimi, kompozit malzeme geliştirme.

Agronomi ve Tarım

Gübre, tarım kimyasalları, yapay besinler, pestisitler, tarımda verimliliği geliştirme çalışmaları.

LABORATUVAR GÜVENLİK KURALLARI

- ⇒ Önlük, kapalı ayakkabı giyilmeli, gerekli ise gözlük ve eldiven kullanılmalıdır.
- ⇒ Oyun oynanmamalı, şaka yapılmamalıdır.
- ⇒ Sorumlu kişinin izni olmaksızın deney düzeneğine, kimyasala ve diğer malzemelere dokunulmamalıdır.
- ⇒ Deney föyü mutlaka okunmalı, föyden farklı bir yöntem izlenmemelidir.
- ⇒ Bir şey yenmemeli ve içilmemelidir.
- ⇒ Kimyasal maddeleri koklamamalı ve tadına bakmamalıdır.
- ⇒ Eldiven kullanılmalıdır.
- ⇒ Kimyasal madde etiketleri mutlaka okunmalıdır.
- ⇒ Ellerimizi yıkamadığımız sürece yüzümüze, gözümüze dokunmamalıyız.
- ⇒ Deney sırasında ortamdaki ayrılmalıdır.
- ⇒ Isıtılan malzeme düz tutulmalıdır.
- ⇒ Kullanılmış ekipmanlar temiz bırakılmalıdır.
- ⇒ Kullanılan elektrikli cihazlar fişten çekilmeli su, doğalgaz, LPG vanaları kapatılmalıdır.
- ⇒ Atıklar lavaboya veya çöpe atılmamalı uygun atık kaplarına atılmalıdır.
- ⇒ Atık kutularının ağzı açık bırakılmamalıdır.

CAM MALZEMELER İLE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KURALLAR

- ⇒ Kırık, çatlak ve kirli cam malzemeler kullanılmamalıdır.
- ⇒ Pipet, baget, büret gibi uzun cam eşyalar taşınırken kırılmaması için dik tutulmalıdır.
- ⇒ Bir erlenmayer veya cam balona termometre, kılcal boru gibi bir malzeme yerleştirilecekse, malzemenin kırılmadan rahatlıkla kullanılması için vazelin kullanılmalıdır.
- ⇒ Kırılan camlar elle toplanmamalıdır.
- ⇒ Termometreler genelde civalı oldukları için kırıldıklarında öğretmene haber verilmelidir.
- ⇒ Cam malzemeler, kullanımdan önce ve sonra saf su ile yıkanmalıdır.

SINIF: _____
NO: _____
TARİH: _____ / _____ / _____

KİMYASAL MADDELER İLE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KURALLAR

- ⇒ Kimyasal madde alındıktan sonra şişenin kapağı derhal sıkıca kapatılmalıdır.
- ⇒ Aynı spatül veya pipetle farklı kimyasallar alınmamalıdır.
- ⇒ Sıvılar pipetle aktarılırken puar veya otomatik pipet kullanılmalı ağızla çekilmemelidir.
- ⇒ Kimyasallar birbiriyle rastgele karıştırılmamalıdır.
- ⇒ Asit çözeltisi seyreltilirken hazırlanırken baget yardımı ile yavaşça su içerisine asit dökülüp seyreltilmelidir. Derişik asit içine su eklenmemelidir.
- ⇒ Uçucu ve yanıcı maddeler daima kapalı ve açık alevden uzak tutulmalıdır.
- ⇒ Zehirli maddeler çeker ocak altında kullanılmalıdır.
- ⇒ Kimyasal maddelerin etiketlerinin zarar görmemesine dikkat edilmeli, etiket olan taraftan sıvı aktarılmalıdır.
- ⇒ Paslanma ihtimali olan araçları nemli bırakılmamalıdır.
- ⇒ Kimyasal madde şişeleri doğrudan güneş alan yerlerde bulundurulmamalıdır.

ÖLÇÜM ALETLERİ İLE ÇALIŞIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KURALLAR

- ⇒ Hassas terazinin içine madde dökülmemesine dikkat edilmelidir.
- ⇒ Termometre ısıtılan kimyasal maddenin içinde bırakılmamalı, ölçümden sonra alınmalıdır.
- ⇒ Hacim ölçümü için ölçülecek miktara göre damlalık, pipet veya mezür kullanılmalı, beherglas kullanılmamalıdır.
- ⇒ Hacim ölçülürken mezürün ölçü çizgisi ile gözün aynı hizada olmasına dikkat edilmelidir.

KAZALARDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KURALLAR

- ⇒ Kimyasal madde teması halinde cilt ve göz bol su ile yıkanmalı, bu sırada acil yardım için 112 aranmalı ve ilk yardım ekipmanı hazır bulundurulmalıdır.
- ⇒ Asit yanıklarında bölge bol su ile yıkanmalı, 112 aranmalıdır. Bölge, yemek sodası gibi çok zayıf bazlarla da yıkanabilir.
- ⇒ Kimyasal madde yanıklarında profesyonel bir ekip gelene kadar temiz ve soğuk su ile bölge yıkanabilir.
- ⇒ Olası yangın durumlarında öncelikle 112 aranmalı ve yetkililere haber verilmelidir. Eğer bir kişi alev almışsa kişinin havayla temasını kesmek için kişiye yangın battaniyesiyle müdahale edilmelidir.

TEMEL GÜVENLİK UYARI İŞARETLERİ

PİKTOGRAM	AÇIKLAMASI
	YANICI Ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır.
	YAKICI Oksijen, klor, nitrik asit, hidrojen peroksit.
	AŞINDIRICI (KOROZİF) Sodyum hidroksit, sülfürik asit, HF, fenol.
	TAHRİŞ EDİCİ Sodyum hipoklorit, etil alkol
	PATLAYICI Nitrogliserin, dinamit.
	ZEHRİLİ (TOKSİK) Hidrojen sülfür, etilen amin
	RADYOAKTİF Röntgen cihazları
	ÇEVREYE ZARARLI Çoğu kimyasal maddede yer alan bir işarettir.
	SAĞLIĞA ZARARLI İnsan sağlığına kısa veya uzun dönemli hasar verebilir.
	BASINÇ ALTINDA GAZ İÇERİR Basıncı gaz içerir, patlayabilir, çıkarken soğuyabilir.

SINIF: _____
 NO: _____
 TARİH: _____ / ____ / ____



KİMYASAL DEPOLAMA MATRİSİ

	✓	✗	✗	✗	✗	!	!	✗	✗
	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗
	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
	✗	✗	✗	✗	✓	!	!	✗	✗
	!	✗	✓	✗	!	✓	✓	✓	✗
	!	✗	✓	✗	!	✓	✓	✓	✗
	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗
	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓



Birlikte depolanabilir.



Birlikte depolanamaz.



Özel önlemler alınarak birlikte depolanabilir.



Su ile temas ettiğinde alevlenebilir, gaz çıkaran veya kendiliğinden yanmaya yatkın maddelerle depolanamaz.

PARAKSİLEN KİMYA

Kimya Laboratuvarında Kullanılan Temel Malzemeler



Beherglas

Sıvı maddelerin karıştırılması, saklanması ve ısıtılması amacıyla kullanılır.



Erlenmayer

Titration, çözelti hazırlama, saklama, çözme vb. işlemlerde kullanılır.



Ayırma Hunisi

Heterojen sıvı-sıvı karışımların ayrılmasında kullanılır.



Dereceli Silindir (Mezür)

Sıvıların hacmini ölçmek için kullanılır.



Cam Boru

Tepkime ortamları arasındaki bağlantıyı kurmada kullanılır.



Büret

Titration işleminde derişimi bilinmeyen maddelerin hacmini hassas olarak ölçme amacıyla kullanılır.

SINIF: _____
NO: _____
TARİH: _____ / _____ / _____



 Cam Balon Çözelti hazırlama, saklama, ısıtma ve kaynatma amacıyla kullanılır.	 Balon Joje Boyun kısmında ölçü çizgisi bulunan, derişimi belli çözeltilerin hazırlanması ve saklanması için kullanılır.
 Soğutucu Isıtmayla buharlaşan çözücünün gaz fazından sıvı faza döndürülerek geri kazanılmasını sağlamak amacıyla kullanılır.	 Huni Süzme işleminde ve sıvıların dar ağızlı kaba boşaltılmasında kullanılır.
 Pipet Üzerinde mL cinsinden bölmeler bulunan, sıvıların hassas bir biçimde ölçülmesi ve aktarılması amacıyla kullanılır.	 Termometre Sıcaklık ölçmek için kullanılır.

PARAKSİLEN KİMYA

 Baget Maddeleri karıştırmak için kullanılır.	 Deney Tüpü Maddelerin karıştırılması, ısıtılması, soğutulması vb. amaçlarla kullanılır.
 Damlalık Küçük hacimlerdeki sıvıları aktarmak için kullanılır.	 Spatül Toz hâlindeki ya da küçük parçalı katıları almak için kullanılır.
 Saat Camı Katı maddelerin ısıtma ve kurutma işlemlerinde kullanılır.	 İspirto Ocağı Isıtma işleminde kullanılır.
 Üç Ayak Isıtma işleminde kullanılır.	 Kıskaç Çeşitli laboratuvar malzemelerini spora sabitlemek için kullanılır.

SINIF: _____
NO: _____
TARİH: _____ / _____ / _____

**Havan**

Katı maddeleri ezmek, toz hâline getirmek amacıyla kullanılır.

**Kroze**

Yüksek sıcaklıkta ısıtma ve yakma işlemlerinde kullanılır.

**Piset (Yıkama Şişesi)**

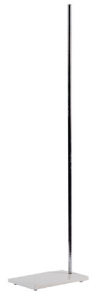
Genellikle saf su, bazı durumlarda da yıkama çözeltisi için kullanılır.

**Puar (Üç Ağızlı)**

Pipetlerin arkasına takılarak sıvı veya çözeltilerin çekilmesinde kullanılır.

**Bünzen Beki**

Isıtma ve yakma işlemlerinde kullanılır.

**Spor (Destek)**

Deney düzeneklerinin kurulması ve sabitlenmesi amacıyla kullanılır.

**Amyant Tel**

Bunzen beki aleviyle ısıtma işlemlerinde cam malzemenin alevle doğrudan ilişkisini kesmek, ısının yavaş ve eşit dağılmasını sağlamak için kullanılır.

**Süzgeç Kâğıdı**

Katı ve sıvıları ayırmada kullanılır.

ATOM TEORİLERİ VE ATOMUN YAPISI

ATOM MODELLERİ

DALTON ATOM MODELİ

- ⇒ Maddeler atom denilen küçük taneciklerden oluşmuştur.
- ⇒ Atomlar kimyasal tepkimelerde parçalanamaz, bölünemez, yoktan var edilemez, varken yok edilemez ve başka bir atoma dönüşemez.
- ⇒ Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur
- ⇒ Atomlar çok içi dolu küre şeklindedir.
- ⇒ Bir elementin bütün atomları özdeşdir.
- ⇒ Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- ⇒ Farklı element atomlarının belirli oranda birleşmesinden bileşikler oluşur.

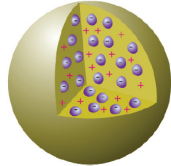


Dalton Atom Modelinin Eksiklikleri

- ⇒ Atom altı parçacıkları bulamamıştır.
- ⇒ Atomlar nükleer olaylarda parçalanabilir.
- ⇒ Atomun büyük kısmı boşluktur.
- ⇒ Bir elementin bütün atomları özdeş değildir, aynı elementin farklı kütleli olan atomları vardır (izotop atomlar)

THOMSON ATOM MODELİ

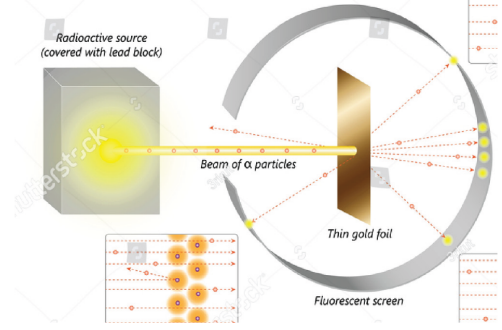
- ⇒ Atom çapı yaklaşık 10^{-8} cm olan küre şeklindedir.
- ⇒ Elektronlar, pozitif yüklü atomun içinde homojen olarak dağılmıştır.
- ⇒ Atomdaki negatif (-) yük sayısı, pozitif (+) yük sayısına eşit olup atom nötrdür.
- ⇒ Elektronların kütlesi ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu için atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.



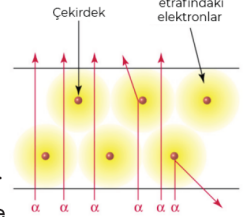
Thomson Atom Modelinin Eksikleri

- ⇒ Atomdaki pozitif (+) ve negatif (-) yükler atomda homojen olarak dağılmaz.
- ⇒ Atomda bulunan pozitif tanecikler atom kütlesinin yaklaşık yarısını oluşturur.

RUTHERFORD ATOM MODELİ



- ⇒ Bir atomda pozitif yükün tümü çok küçük bir bölgede toplanmıştır.
- ⇒ Bu bölge atomun çekirdeğidir.
- ⇒ Çekirdek çapı yaklaşık $10^{-12} - 10^{-13}$ cm'dir.
- ⇒ Atomun büyük bir kısmı boşluktur.
- ⇒ Elektronlar bu boşlukta bulunur ve çekirdek etrafında döner.
- ⇒ Çekirdekteki (+) yük miktarı bir elementin tüm atomlarında aynıdır, farklı elementin atomlarında farklıdır.
- ⇒ Atomdaki elektron sayısı çekirdekteki + yük sayısına eşittir.
- ⇒ Pozitif yüklerin toplam kütlesi, atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır. O hâlde çekirdekte kütlesi + yük kütlesine eşit yüksüz tanecikler bulunur.



Rutherford Atom Modelinin Eksikleri

- ⇒ Elektronların davranışını açıklama konusunda yetersiz kalmıştır, elektronların neden çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.



DİKKAT

- ⇒ Rutherford çekirdekte yüksüz tanecik olması gerektiğinden bahsetse de nötrondan bahsetmez.
- ⇒ Nötronun varlığı daha sonraları James Chadwick tarafından kanıtlanmıştır.

SPEKTRUM

- ⇒ Gün ışığını prizmadan geçirdikten sonra görüntü algılayıcı bir sitem veya bir perde üzerine düşürürsek kırmızıdan mora olan tüm renkleri içeren bir renk tayfı elde ederiz.
- ⇒ İlk kez Newton'un keşfettiği bu renk tayfına spektrum veya gün ışığı spektrumu denir.



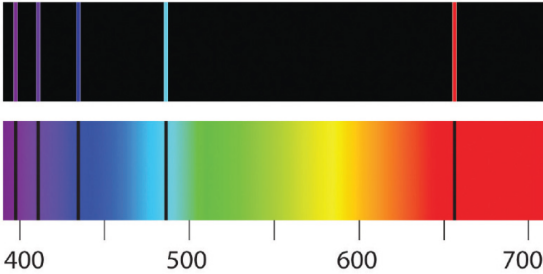
- ⇒ Işığı prizmadan geçirmeden önce bir gazın içinden geçirirsek gaz bu ışığın belli dalgaboylarını absorbe eder.
- ⇒ Absorbe edilen ışıklar görüntüde yok olacağı için bu bölgelerde siyah bir çizgi görülür.



- ⇒ Bir gaz ısıtılıp gazdan çıkan ışıkların spektrumları çekilirse simsiyah bir fonda renkli spektrumlar oluşur.
- ⇒ Bu spektruma atomun enerji yayma (emisyon) spektrumu denir.

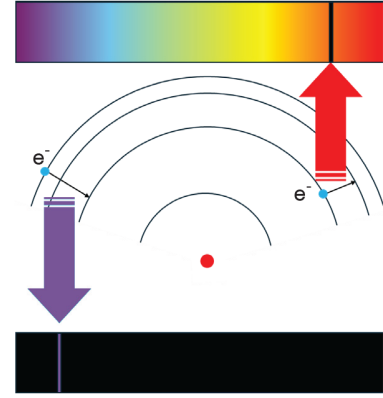


- ⇒ Bir gazın absorpsiyon spektrumu ile emisyon spektrumunda çizgilerin yeri ve sayısı aynıdır.



- ⇒ Spektrumlar her atom için karakteristiktir. Her atomun spektrum çizgileri farklı sayıda ve farklı yerdedir.
- ⇒ Bohr H_2 gazının görünür bölge spektrumunu kullanarak atom modelini inşa etmiştir.

BOHR ATOM TEORİSİ



- ⇒ Elektronlar çekirdekten belirli uzaklıkta ve belirli enerjiye sahip yörüngelerde bulunur.
- ⇒ Bu yörüngelere; enerji düzeyi (seviyesi), katman veya kabuk denir.
- ⇒ Her enerji düzeyi $n = 1, 2, 3, 4...$ gibi tamsayılar ile veya K, L, M, N... gibi harflerle ifade edilir.
- ⇒ Çekirdeğe en yakın kabuk minimum, en uzaktaki kabuk maksimum enerjiye sahiptir.
- ⇒ Elektronun çekirdeğe en yakın en düşük enerjili hâline atomun temel hâli denir.
- ⇒ Temel hâlde atom karardır ve ışın yaymaz.
- ⇒ Elektronun dışarıdan enerji alarak daha yüksek enerji düzeyine geçmesine uyarılma denir.
- ⇒ Uyarılmış atom kararsızdır, elektron temel hâle geçerken yörüngeler arası enerji farkına denk enerjiye sahip bir ışına yapar.

Bohr Atom Teorisinin Eksikleri

- ⇒ Bohr sadece tek elektronlu ($_1H, _2He^+, _3Li^{2+}...$) atom ve iyonların spektrumlarını açıklayabilmiştir.
- ⇒ Dönmekte olan elektronun neden çekirdeğe düşmediğin açıklayamamıştır.
- ⇒ Atom spektrumlarında kimi spektrumların parlak kiminin soluk olma sebebini açıklayamamıştır.
- ⇒ Bohr'un iddia ettiği dairesel yörünge fikri yanlıştır, elektronlar bir nevi elektron bulutunun içinde yani üç boyutlu yerlerde bulunurlar.

MODERN ATOM TEORİSİ

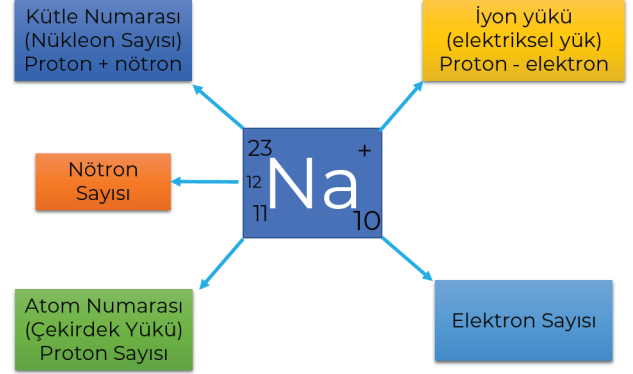
⇒ Modern atom teorisine göre atomun içinde 3 tane temel parçacık vardır: proton, nötron ve elektron.

Atomdaki Tanecik	İlgili Keşiflerin Yılı-Keşfeden	Yükü (C)	Kütlesi (g)
Elektron	Katot ışınları 1832-M. Faraday Eksi yük 1891-J. J. Thomson Elektron 1897-J. J. Thomson	-1,6022x10 ⁻¹⁹	9,1096 x10 ⁻²⁸
Proton	Pozitif ışınlar 1886-E. Goldstein Atomda pozitif yük 1906-J. J. Thomson	+1,6022x10 ⁻¹⁹	1,6726 x10 ⁻²⁴
Nötron	Yüksüz tanecikler 1913-E. Rutherford Nötron 1932-J. Chadwick	0	1,6749 x10 ⁻²⁴

- ⇒ Proton ve nötron atomun çekirdeğinde bulunur, elektron ise çekirdek çevresindeki orbitallerde.
- ⇒ Tabloda da görüldüğü gibi proton ve nötronun kütlesi elektronun kütlesinin yaklaşık olarak 1836 katıdır, bu nedenle atomun kütlesi hesaplanırken elektron önemsenmez:

Tanecik	Kütle Özellikleri		Elektrik Yükü Özellikleri	
	Kütle (g)	Bağıl Kütle	Elektrik Yükü (C)	Bağıl Yük
Elektron (e ⁻)	9,109x 10 ⁻²⁸	0,0005486	-1,6022x 10 ⁻¹⁹	-1
Proton (p ⁺)	1,6726x 10 ⁻²⁴	1,007277	+1,6022x 10 ⁻¹⁹	+1
Nötron (n ⁰)	1,6749x 10 ⁻²⁴	1,008665	0	0

- ⇒ Proton ve nötronun kütlesi yaklaşık olarak 1 akb olarak kabul edilirken elektronun kütlesi 0,00055 akb dir.
- ⇒ Proton ve elektron elektriksek yük olarak birbirine eşittir ancak işaretleri zıttır. Proton +1 elektron -1 birim yüke sahiptir, bu nedenle proton p⁺ elektron ise e⁻ ile simgelenir.
- ⇒ Nötron ise elektriksel olarak yüksüzdür, bu nedenle n⁰ ile simgelenir.
- ⇒ Günlük kullanımda kolaylık olsun diye atomları simgelerle gösteririz: Fe, Na, H, U...
- ⇒ Bu simgeler elementin ingilizce (bazı elementlerde latince) isimlerinin ilk harfi olarak seçilir, eğer aynı harften başka element varsa ilk harf ile beraber ikinci, bu da varsa bir sonraki benzersiz sessiz harf alınır. (J. J. Berzelius)
- ▷Hydrogen H
- ▷Helium He
- ▷Hydrargyrum Hg
- ⇒ Bu element sembollerinin etrafına elementin en sık kullandığımız temel parçacıkları yazılır:

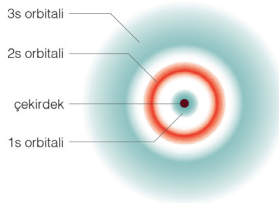


- ⇒ Bu gösterimde bilimsel olarak nötron ve elektron sayısı yazılmaz, biz işlemlerde kolaylık olması açısından bu sayıları ekliyoruz.
- ⇒ Nasıl bizim birer kimlik numaramız var, her atomun da bir atom numarası vardır. Atom numarası bir atomu diğer atomlardan ayırt etmek için kullanılır. Farklı atomlar için atom numarası asla aynı olamaz, bir elemente ait tüm taneciklerde ise atom numarası asla farklı olamaz.
- ⇒ Elementlerin atom numarası proton sayılarına eşittir, yani bir atoma ait tüm taneciklerde proton sayısı daima aynıdır.
- ⇒ Atom çekirdeğinde proton ve nötron bulunduğunu söylemiştik, nötron yüksüz olduğu için çekirdekte yük olarak sadece proton bulunur. Yani çekirdek yükü de tıpkı atom numarası gibi proton sayısıdır.
- ⇒ Kütle numarası atomdaki kütlesi önemli taneciklerin yani proton ve nötronların sayıları toplamıdır.
- ⇒ Proton ve nötron toplamı elementin aynı zamanda nükleon sayısını yani çekirdekteki toplam tanecik sayısını verir.
- ⇒ İyon yükü ise taneciğin elektriksel yüküdür, tanecikteki toplam + yük ile toplam - yük arasındaki farktır. Nötr atomda iyon yükü sıfırdır yani proton sayısı elektron sayısına eşittir.

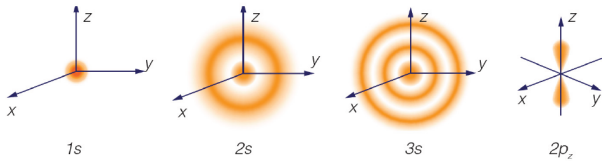
SINIF: _____
NO: _____
TARİH: _____/_____/____

ORBİTAL KAVRAMI

- ⇒ Bohr'un ortaya attığı çizgisel yörünge teorisine en önemli itiraz Heisenberg'den geldi, Heisenberg elektronun konumu ve hızının tam olarak bilinemeyeceğini ispatladı.
- ⇒ Bunun üzerine Schrödinger'in de katkıları ile "orbital" fikri ortaya atıldı.
- ⇒ Orbital: elektronun bulunma ihtimalinin en yüksek olduğu bölgeye verilen isimdir.

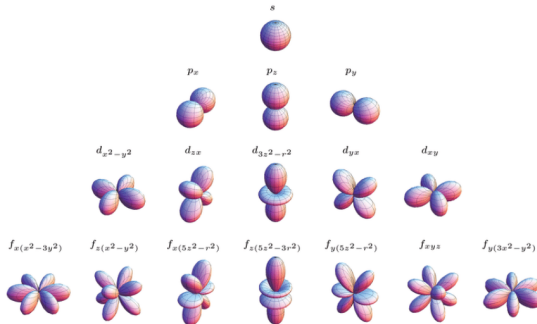


- ⇒ Bohr'un yörüngeleri iki boyutlu, çizgisel yollardan oluşuyorken orbitaller üç boyutlu bölgelerdir
- ⇒ Yörünge daima dairesel şekilde iken orbitaller türüne göre (s,p,d,f) farklı şekillerde olabilir.

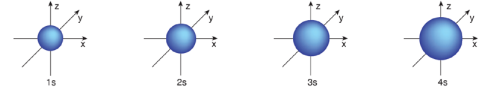


Yörünge (Bohr)	Orbital (Modern)
2 boyutludur.	3 boyutludur.
Elektron düzlemsel hareket eder	Elektron üç boyutlu olarak hareket eder.
Daireseldir	Farklı şekillerde olabilir.
Bir enerji düzeyindeki elektronlar eş enerjilidir	Aynı enerji düzeyinde farklı enerjili elektronlar olabilir.
Her yörünge'nin belirli bir kapasitesi vardır	Bir orbital daima 2 elektron alır.

- ⇒ Bir atomda 4 çeşit orbital vardır: s, p, d ve f



- ⇒ Orbitallerin şekilleri her kabukta aynıdır ancak büyüklükleri her kabukta aynı değildir. Orbital çekirdekten uzaklaştıkça büyüklüğü artar.



s Orbitalleri

- ⇒ Küre şeklindedir, tüm enerji seviyelerinde bulunur.

p Orbitalleri

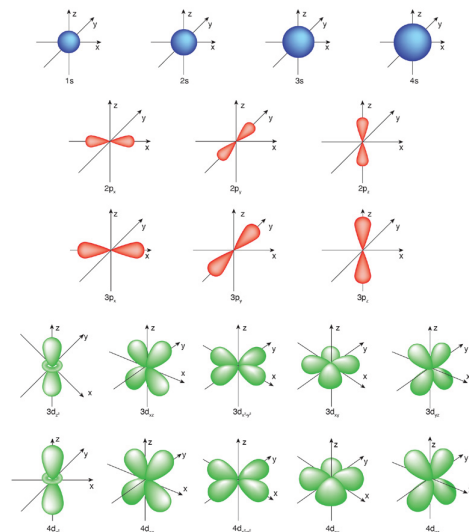
- ⇒ İkinci enerji seviyesinden itibaren bulunur.
- ⇒ Her enerji seviyesinde eş enerjili 3 orbital halinde bulunur. Bu orbitaller eş enerjili olsa da açılal düzlemde yönelimleri farklıdır.
- ⇒ Açılal koordinatlara göre x, y ve z ekseninde (p_x , p_y ve p_z) yer alır.

d Orbitalleri

- ⇒ Üçüncü enerji seviyesinden itibaren bulunur.
- ⇒ Her enerji seviyesinde eş enerjili 5 orbital halinde bulunur. Bu orbitaller eş enerjili olsalar da açılal koordinat düzleminde yönelimleri farklıdır.
- ⇒ Açılal koordinattaki yerlerine göre d_{xy} , d_{xz} , d_{yz} , $d_{x^2-y^2}$, d_{z^2} olarak adlandırılır.

f Orbitalleri

- ⇒ Dördüncü enerji seviyesinden itibaren bulunur.
- ⇒ Her enerji seviyesinde eş enerjili 7 orbitalden oluşur.
- ⇒ Bu orbitallerin açılal koordinat düzlemindeki yerleri farklıdır.

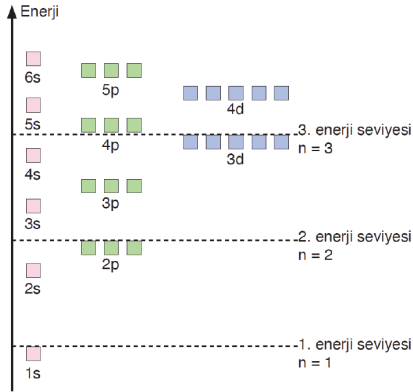


ORBITALLERİN ENERJİ SEVİYELERİNE DAĞILIMI

⇒ Nasıl ki suya taş attığınızda taşın etrafında oluşan dalgalara dışa gittikçe büyüyorsa atomda enerji seviyelerinin taşıyabileceği orbital sayısı da dışa gittikçe büyür.



⇒ Bir enerji seviyesinde yer alan aynı tür orbitaller eş enerjili iken farklı tür orbitallerin enerjileri de farklıdır.



⇒ Bir enerji seviyesindeki orbital sayısı n^2 formülü ile hesaplanır. Her orbital 2 elektron aldığı için bir enerji seviyesindeki elektron sayısı da $2n^2$ formülü ile hesaplanabilir.

Enerji Seviyesi	Orbital Sayısı (n^2)
1	1 (1s)
2	4 (2s, 2p)
3	9 (3s, 3p, 3d)
4	16 (4s, 4p, 4d, 4f)

⇒ 5. yörünge teorik olarak 25 orbital içerirse henüz bu 25 orbitali de dolduracak bir element yoktur. Bu nedenle orbital türü olarak f'den daha büyük orbital henüz yoktur.

ATOMLARDA ELEKTRON DAĞILIMI

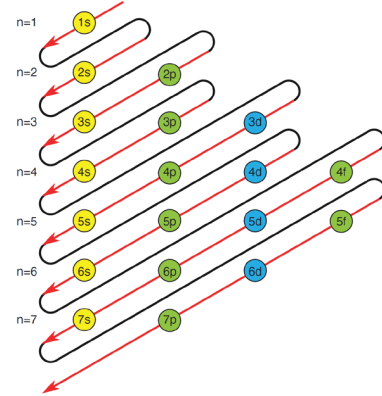
⇒ Bir atomda elektronlar orbitallere 3 temel kurala göre yerleşir:

- ▷ Aufbau
- ▷ Hund
- ▷ Pauli

⇒ Aufbau kuralına göre elektronlar düşük enerjili orbitalden başlayarak yerleşir, düşük enerjili orbitali doldurmadan yüksek enerjili orbitale elektron yerleşemez.

⇒ Orbitallerin enerji sıralaması ise şöyledir:

- ▷ $1s < 2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d < 4p < 5s < 4d < 5p < 6s \dots$



⇒ s bir orbitalden oluştuğu için en fazla 2 elektron alabilir, p 3 orbitalden oluştuğu için en fazla 6 elektron alabilir, d 5 orbitalden oluştuğu için en fazla 10 elektron, f ise 7 orbitalden oluştuğu için en fazla 14 elektron alabilir.

- ▷ ${}_4\text{Be}: 1s^2 2s^2$

⇒ Aufbau kuralı gereği düşük enerjili orbitali doldurmadan yüksek enerjili orbitale geçemeyiz, bu nedenle son orbitale kadar hep tam dolu olarak (s orbitaline 2, p'ye 6, d'ye 10 f'ye 14 elektron koyarak) gideriz. Eğer gerekli ise son orbitale alabileceğinden daha az elektron koyabiliriz.

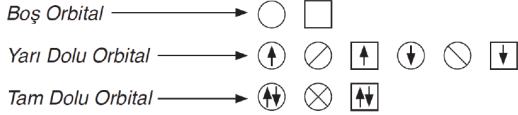
- ▷ ${}_9\text{F}: 1s^2 2s^2 2p^5$

- ▷ ${}_{10}\text{Ne}: 1s^2 2s^2 2p^6$

- ▷ ${}_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$



- ⇒ s bir, p üç, d beş, f'nin ise 7 eş enerjili orbitallerden oluştuğunu söylemiştik.
- ⇒ Bir orbital maksimum 2 elektron alabilir, boş, yarı dolu ve tam dolu orbitali:



şeklinde göstermekteyiz.

- ⇒ Orbitallere elektron yerleştirirken diğer iki kural devreye girer: Hund ve Pauli.
- ⇒ Pauli ilkesi bir orbitale yerleşen iki elektronun zıt yönde olması gerektiğini ifade eden kuraldır.
- ⇒ Bu kural gereği biz bir orbitaldeki elektronları ters yönde iki çizgi veya ters yönde iki ok ile gösteririz:

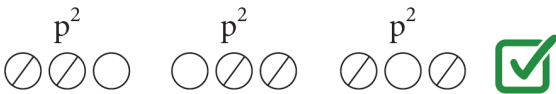


Pauli kuralına uygun.



Pauli kuralına uygun değil.

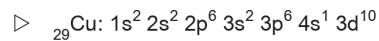
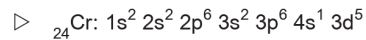
- ⇒ Hund kuralına göre ise eş enerjili orbitallere elektron yerleşirken önce her bir orbitale birer tane aynı yönlü elektron yerleşir, sonra bu orbitallerin yanına ters yönde olacak şekilde 2. elektronlar gelir:



KÜRESEL SİMETRİ

- ⇒ Bir atomda elektronların simetrik bir şekilde dağılımı durumudur.
- ⇒ Biz bir atomun elektronlarının simetrik olarak dağılıp dağılmadığını son orbitalinden anlarız: son orbitali yarı dolu veya tam dolu ise küresel simetrik.
- ▷ s^1, s^2
- ▷ p^3, p^6
- ▷ d^5, d^{10}
- ▷ f^7, f^{14}
- ⇒ Küresel simetrik dizilime sahip tanecikler daha kararlıdır, bu nedenle atomlar küresel simetrik dizilimde olmayı tercih eder. Atom zaten küresel simetrik dizilimde ise o halden çıkmak istemez.
- ⇒ Bu nedenle küresel simetrik atomlar elektronlarını daha sıkı tutar ve daha zor verirler.

- ⇒ d^4 ve d^9 dizilime sahip atomlar küresel simetrik olup daha kararlı hale gelebilmek için aufbau kuralından saparlar.
- ⇒ s^2d^4 dizilimindeki tanecik s den bir elektron d ye atarak s^1d^5 ile bitmekte,
- ⇒ s^2d^9 dizilimindeki tanecik s den bir elektron d ye atarak s^1d^{10} ile bitmektedir:



- ⇒ Bu elementlerin temel halleri böyledir, sorularda daima böyle dizmemiz gerekir.



NOT

- ⇒ Bu durum sadece d orbitalinde olmaktadır, p orbitalinde böyle bir olay gerçekleşmez:
- ▷ Yani s^2p^5 dizilimi s^1p^6 şeklinde dizilince daha kararlı olmaz, bu dizilimin kararlı hali s^2p^6 halidir.

SINIF: _____
NO: _____
TARİH: _____ / _____ / _____

UYARILMA

- ⇒ Bohr Atom Modeli'nde bir elektronun daha üst kabuğa geçmesine uyarılma adı verildiğini görmüştük.
- ⇒ Bu kavramı Modern Atom Teorisi'ne uyarlayacak olursak uyarılma elektronun bulunduğu orbitalden daha yüksek enerjili herhangi bir orbitale geçmesidir.
- ⇒ Başka bir deyişle şimdiye kadar uyguladığımız kurallara aykırı şekilde elektron dizilimine sahip bir atom uyarılmıştır.
- ⇒ Uyarılmış atom kararsızdır.
- ⇒ Temel haldeki bir atom uyarılmak için enerji almak zorundadır (absorbsiyon) bu nedenle uyarılmış atomun sahip olduğu enerji temel haldeki atomdan daha fazladır.
- ⇒ Uyarılmış elektron temel hale dönerken aldığı enerjiyi geri vermek zorundadır. Elektronlar genelde bu enerjiyi dışarıya ışın yayarak (emisyon) verirler.
- ⇒ Uyarılma olayı sırasında elementin kimyasal özellikleri değişmez, uyarılma fiziksel değişimdir.

Temel Hal $1s^2 2s^2 2p^1$	Uyarılmış Hal $1s^2 2s^2 3p^1$
Karalıdır	Kararsızdır
Absorbsiyon yaparak uyarılır	Emisyon yaparak temel hale döner
Işın yaymaz	Temel hale dönerken ışın yayar.
Düşük enerjilidir.	Yüksek Enerjilidir.

DİKKAT

- ⇒ $s^1 d^5$ ve $s^1 d^{10}$ yapıları Aufbau'ya aykırı olsalar da uyarılma değildir, bu durum daha kararlı olmak isteyen atomun kendi kendine gerçekleştirdiği bir değişimdir.

SINIF: _____
 NO: _____
 TARİH: _____ / _____ / _____