

Atomun Kuantum Modeli

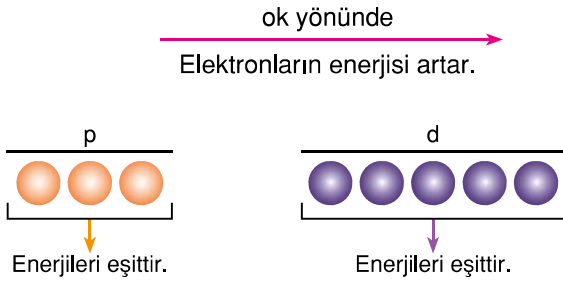
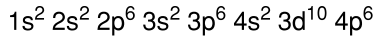
Thomson Atom Modeli: Atom içerisinde (+) ve (-) yükle homojen olarak dağılmıştır. (Üzümlü kek)

Rutherford Atom Modeli: Alfa tanecikleri ile yaptığı deneyde atom çekirdeği keşfedilmiş ve çekirdeğin atomun merkezinde küçük bir hacimde toplandığı belirtilmiştir.

Bohr Atom Modeli: Elektronların çekirdek etrafında belirli yarıçap ve belirli enerjili dairesel yörüngelerde yer aldığı ifade edilmiştir.

Bu modellerin açıklayamadığı elektron gibi küçük parçacıkların davranışlarını Kuantum Kuramı açıklamaya çalışmış ve böylece Modern Atom Teorisi oluşmuştur.

Elektron Dizilimi



Kuantum Sayıları

n: Baş kuantum sayısı: Çekirdeğe uzaklığı
(Yörünge, Temel Enerji düzeyi)

l: Açısal momentum kuantum sayısı: Orbital türünü
(İkincil kuantum)

m_l : **Manyetik kuantum sayısı:** Orbitalin uzaydaki yönelimini

m_s : **Spin kuantum sayısı:** Elektronun kendi etrafındaki dönme yönünü

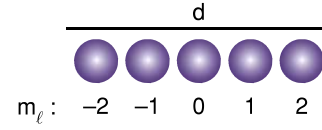
l	orbital türü
0	s
1	p
2	d
3	f

m_l : $-l$ $+l$ ye kadar değer alır.

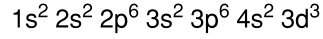
$l = 0$	ise	$ml = 0$
$l = 1$	ise	$ml = -1, 0, 1$
$l = 2$	ise	$ml = -2, -1, 0, 1, 2$

Örnek:

3d orbitali için $n = 3$, $l = 2$



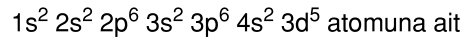
Örnek:



Elektron dizilimi verilen element için;

- I. $l = 0$ olan elektron sayısı = 8 (s orbitali)
- II. $l = 1$ olan elektron sayısı = 12 (p orbitali)
- III. $l = 2$ olan elektron sayısı = 3 (d orbitali)
- IV. $m_s = +1/2$ olan en fazla elektron sayısı = 13

Örnek:



- I. $m_l = 0$ olan elektron sayısı = 13 tür.
- II. $n = 3$ $l = 2$ olan elektron sayısı 5 dir.

❖ $(n + l)$ değeri büyük orbitalin enerjisi de büyüktür.



Orbital enerjileri : $4d > 5s$

$(n + l)$ değerleri eşitse n'si büyük olanın enerjisi büyük olur.

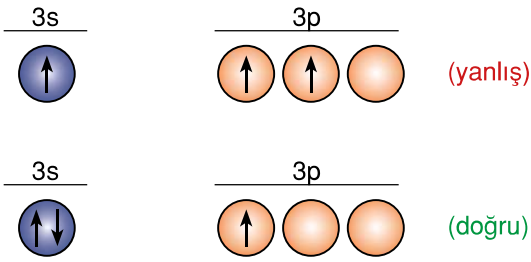


Enerjileri : $6s > 3d$

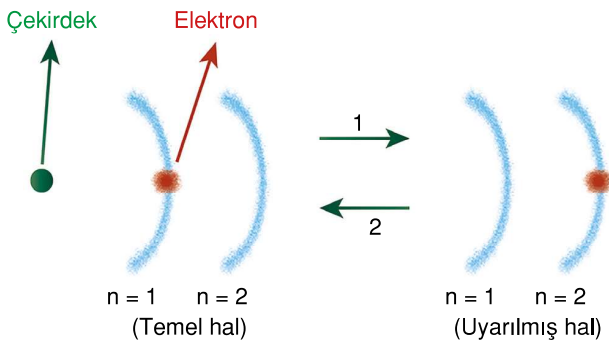
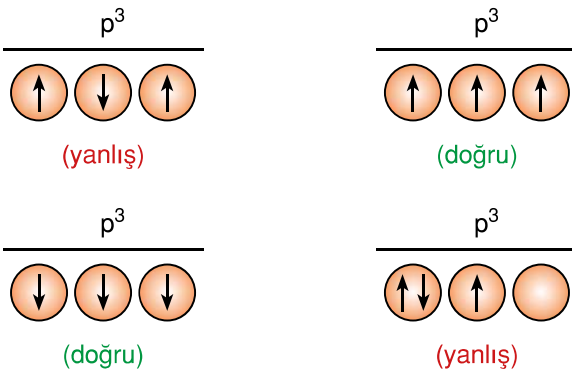
Pauli İlkesi: Bir orbitalde zıt spinli en fazla iki elektron bulunur.



Aufbau Kuralı: Elektronlar önce düşük enerjili orbitalden başlayarak yerleşir. $_{13}\text{X}$ atomunun e^- dağılımı sonu



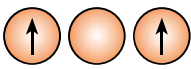
Hund Kuralı: Elektronlar eş enerjili orbitalleri birebir aynı spinli olacak şekilde yerleşir.



1. geçiş : Absorbsiyon (soğurma)
2. geçiş : Emisyon (ışınma, yayınma)

X : $1s^2 2s^2 2p^5$ (temel hal)

Y : $1s^2 2s^1 2p^6$ (uyarılmış hal)

Z : p²


Uyarılmış değil.
Elektronlar eş enerjili orbital deler

Küresel Simetri: Son yörüngesindeki orbitallerin yarı dolu veya tam dolu olması $s^1, s^2, p^3, p^6, d^5, d^{10}$ ile bitenler küresel simetrik.

$_{24}\text{X} : \dots\dots\dots 4s^1 3d^5$

$_{29}\text{Y} : \dots\dots\dots 4s^1 3d^{10}$

Atom numarası 24 ve 29 olanların elektron dağılımı yukarıdaki gibidir.

Uyarılmış atom değerler. Atom küresel simetri özelliği göstermek için kendiliğinden elektronunu bir sonra orbitale aktarır.

Periyodik Sistemde Yer Bulma

s veya p ile biterse A grubu

d veya f ile biterse B grubu

p veya d ile biterse bir önceki s ile topla.

..... $3s^1$	1A	3. per.
..... $3s^2 3p^1$	3A	3. per.
..... $4s^2 3d^1$	3B	4. per.
..... $4s^2 3d^6$	8B	4. per.
..... $4s^2 3d^7$	8B	4. per.
..... $4s^2 3d^8$	8B	4. per.
..... $4s^2 3d^9$	1B	4. per.
..... $4s^2 3d^{10}$	2B	4. per.
$4s^2 3d^{10} 4p^1$	3A	4. per.



$_{2}\text{He} : 1s^2$ 1. per 8A

Örnek:

X: $3s^2 3p^4$

I. 3. periyot 6A

II. Temel enerji seviyesi 3

III. Değerli elektron sayısı 6

IV. Değerli orbitalleri s ve p

(son yörüngedeki elektron sayısına değerlik elektron sayısı denir.)

Örnek:

X: $4s^2 3d^3$

I. 4. periyot 5B

II. Değerlik elektron sayısı 5. (burada s ve d'nin üstleri toplanır)

III. Değerlik orbitalleri s ve d

IV. Enerjisi en yüksek orbital 3d.

İyonların Elektron Dizilimi

❖ Atom numarası 20 nin üstündeki iyonların elektron dizilimini yazarken önce nötr halini yaz sonra elektron kopar.

Örnek:

${}_{22}X^{2+}$ elektron diziliminin sonu nasıl biter?

Önce nötr halini yazalım.

${}_{22}X_{22}$ $4s^2 3d^2$

Sonra iki elektronu atom verirken her zaman en dış yörüngeden verir.

Yani 4. yörüngeden

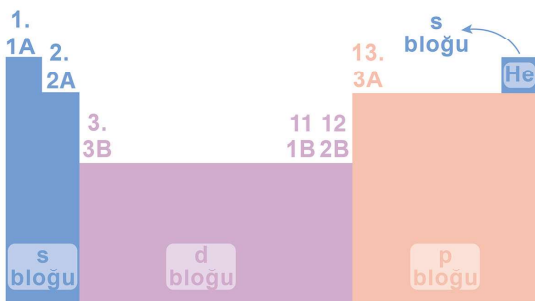
${}_{22}X^{2+}$ $4s^0 3d^2$

Örnek:

${}_{26}X^{3+}$ ün elektron diziliminin sonu nasıldır?

${}_{26}X_{26}$: $4s^2 3d^6$

${}_{26}X^{3+}$: $4s^0 3d^5$ (2 elektron s'den sonra ise 1 tane d'den kopar.)

**Örnek:**

${}_{12}X$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

${}_{13}Y$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

– X : 2A grubu (2. grup)

– Y : 3A grubu (13. grup)

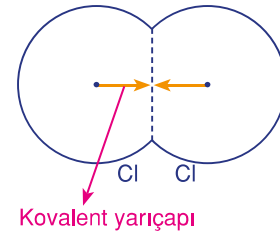
– X s bloğu Y p bloğu

1A, 2A, 3A → Metal (H hariç)

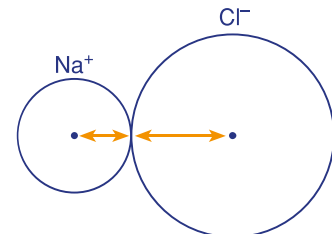
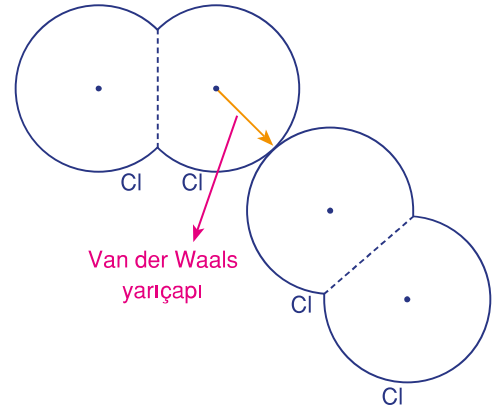
4A, 5A, 6A, 7A, 8A → Ametal (Yarı metaller de var. Soygazlarda ametal sınıfında kabul edilir.)

Periyodik Özellikler**ATOM YARIÇAPI**

❖ Kovalent bağlı bileşiklerde atomlar arası



❖ Soygazlarda ve H_2 , F_2 , Cl_2 gibi apolar moleküllerdeki yarıçapa Van der Waals yarıçapı denir.



❖ İyonik bağla bağlanmış atomlarda çekirdekler arasındaki uzaklığa göre belirlenen yarıçap iyonik yarıçaptır.

Kimyanın Alt Dalları

- ❖ **ANALİTİK KİMYA:** Kimyasal bileşiklerin tanınması ve miktarının belirlenmesi işlemlerini kapsar. İlaç, boya, kozmetik, yakıt, gıda, çevre gibi alanlarda kullanılan çok önemli ölçüm bilimidir.
- ❖ **ORGANİK KİMYA:** Karbon (C) bulduran bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceler. Petrol ve ürünleri, boyalar, ilaçlar, patlayıcı madde eldesi bu alana girer.
- ❖ **ANORGANİK KİMYA:** Organik olmayan bileşiklerin yapılarını, özelliklerini ve tepkimelerini inceleyen kimya disiplini-dir. Asit, baz, tuz, mineral, su gibi maddeleri inceler.
- ❖ **BİYOKİMYA:** Canlı organizmaların kimyasal yapısını ve bu yapıda meydana gelen kimyasal değişiklikleri inceler. Kan, doku, idrar gibi örneklerin yapısını ve etkilerini inceler.
- ❖ **FİZİKOKİMYA:** Sıcaklık, basınç, derişim gibi fiziksel faktörlerin kimyasal tepkimelere olan etkilerini inceler.
- ❖ **POLİMER KİMYASI:** Çok sayıda küçük birimin (monomer) birbirine eklenmesiyle oluşan büyük molekülleri (polimer) inceler. Doğal polimerler; protein ve karbonhidrat... Yapay polimerler: naylon, plastik, teflon, orlon...

Başlıca Kimya Endüstrileri

- ❖ **İlaç Endüstrisi:** Doğal yada sentez yoluyla elde edilen kimyasallara ilaç denir. İlacın üretimindeki aşamalarda kimya biliminden yararlanır.
- ❖ **Petrokimya:** Doğal gaz veya bunlardan elde edilen ürünlerle ilgilenen endüstri alanıdır. Petrol ve türevleri ürünlerin dönüştürülmesinde kimya biliminden yararlanır.
- ❖ **Gübre Endüstrisi:** Ürün verimini ve kalitesini arttırmak için kullanılan kimyasal maddelere gübre denir ve gübre imalatı kimyanın ilgi alanına girer.
- ❖ **Boya Endüstrisi:** Çok çeşitli alanlarda kullanılan boyaların eldesinde kimya biliminden yararlanır.
- ❖ **Arıtım:** Suyun, toprağın ve havanın kirlenici maddelerden temizlenmesi işlemine arıtım denir. Zararlı kimyasallar arıtım ile uzaklaştırılırken kimya biliminden yararlanır.
- ❖ **Tekstil Endüstrisi:** İpliğin elde edilmesinde, dokunmasında ve boyanmasında kimya biliminden yararlanır.

Kimyanın Sembolik Dili

ELEMENT

- ❖ Aynı cins atomdan oluşan saf maddelere element denir.
- ❖ Atomik ya da moleküler yapıda olabilirler. Atomik: Na, K, Mg... Moleküler: H₂, N₂, O₃, P₄... (Dikkat! Moleküler yapılı elementleri bileşiklerle karıştırma!)
- ❖ Homojen yapıdadırlar. (Özelliği her yerinde aynıdır.)
- ❖ Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kendisinden daha basit maddelere ayrıştırılmazlar.
- ❖ Yoğunluk, erime ve kaynama noktası gibi ayırt edici özellikleri bellidir.

Element Sembolleri

Elementin Adı	Sembölü	Elementin Adı	Sembölü
Hidrojen	H	Sodyum	Na
Helyum	He	Magnezyum	Mg
Lityum	Li	Alüminyum	Al
Berilyum	Be	Silisyum	Si
Bor	B	Fosfor	P
Karbon	C	Kükürt	S
Azot	N	Klor	Cl
Oksijen	O	Argon	Ar
Flor	F	Potasyum	K
Neon	Ne	Kalsiyum	Ca
Altın	Au	Gümüş	Ag
Çinko	Zn	Demir	Fe
Bakır	Cu	Brom	Br
İyot	I	Civa	Hg
Kurşun	Pb	Kalay	Sn
Nikel	Ni	Kobalt	Co
Krom	Cr	Baryum	Ba

BİLEŞİK

- ❖ Birden fazla farklı elementin belirli bir oranda ve kendi özelliklerini kaybederek birleşmesi sonucu oluşan saf maddelere bileşik denir. (Örneğin; Hidrojen yanıcı, oksijen yakıcı = Su söndürücü)
- ❖ Farklı cinste atom içerirler.
- ❖ Formüllerle gösterilirler.
- ❖ Homojen yapıdadırlar. (Hal değişim sıcaklığında heterojen görünümüdür. Örneğin; buz(homojen), Su(homojen), Buzlu Su(heterojen)
- ❖ Yoğunluk, erime ve kaynama noktası gibi ayırt edici özellikleri bellidir.
- ❖ Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılmazken, kimyasal yöntemlerle ayrıştırılabilir. (Örneğin; Elektroliz: Elektrik akımı ile bileşiği elementlerine ayrıştırma yöntemidir.)

Bazı Bileşiklerin Sistematik ve Yaygın Adları

Formül	Sistematik Adı	Yaygın Adı
H ₂ O	Dihidrojen monoksit	Su
NaCl	Sodyum klorür	Yemek tuzu
HCl	Hidrojen klorür	Tuz ruhu
H ₂ SO ₄	Sülfürik asit	Zaç Yağı
HNO ₃	Nitrik asit	Kezzap
CaO	Kalsiyum Oksit	Sönmemiş kireç
CH ₃ COOH	Asetik asit	Sirke asidi

Element	Bileşik
Saf (arı) maddelerdir.	Saf (arı) maddelerdir.
Homojendirler.	Homojendirler.
Ayırt edici özellikleri bellidir.	Ayırt edici özellikleri bellidir.
Aynı cins atom içerirler.	Farklı cins atom içerirler.
Sembollerle gösterilirler.	Formüllerle gösterilirler.
Atomik ya da moleküler yapıda olabilirler.	İyonik ya da kovalent bağlı olabilirler.
Fiziksel ve kimyasal yöntemlerle bileşenlerine ayrılmazlar.	Fiziksel yöntemlerle bileşenlerine ayrılmaz. Ancak kimyasal yöntemlerle ayrılabilirler.

Güvenlik Uyarı İşaretleri



YANICI MADDE:

Bu maddelerin tutuşma sıcaklıkları düşüktür. Tutuştuğunda zor söndürülür, söndürülmesi uzmanlık ister. Bu maddeler ateş, kıvılcımdan uzak tutulmalıdır. Alkol içeren sıvı ve aseton gibi maddelerin kaplarında yer alır.



YAKICI MADDE:

Yakıcı ve kolay tutuşabilir maddelerdir. Bu maddelerle çalışırken koruyucu tedbirler alınmalıdır. Yakıcı maddeler; kağıt, ahşap gibi yanıcı maddelerle temas ettirilmemelidir. Oksijen, klor, nitrik asit, hidrojen peroksit yakıcı maddelerdir.



AŞINDIRICI (KOROZİF) MADDE:

Bu maddeler göz, cilt ve diğer dokulara temas halinde aşındırıcı ve yakıcı olabilir. Metal, cam, kumaş üzerinde aşındırıcı etkiye sahiptirler. Sodyum hidroksit, fenol, hidroflorik asit aşındırıcı maddelerdir.



TAHRIŞ EDİCİ MADDE:

Bu maddeler ciltte, gözde ve solunum yollarında tahrişe neden olur. Vücutta temas halinde bol su ile yıkanmalıdır. Sodyum hipoklorit, etil alkol tahriş edici maddelerdir.



PATLAYICI MADDELER:

Bu maddeler; kıvılcım, ısınma, alev, vurma, çarpma ve sürtünme etkisi ile patlayabileceği için ateş, kıvılcım ve ısıdan uzak tutulmalıdır. Nitrogliserin gibi maddeler patlayıcıdır.



ZEHİRLİ (TOKSİK) MADDELER:

Bu maddeler; ağız, deri, solunum yolu ile zehirlenmelere yol açacağı için kesinlikle vücut ile temas ettirilmemelidir.



RADYOAKTİF MADDELER:

Çevresine radyasyon yayan ve canlı dokularda kalıcı hasarlara neden olan maddelerdir. Çok tehlikelidir. Bu işaretin bulunduğu bölgelerde dolaşılmamalı, koruyucu giysiler kullanılmalıdır.



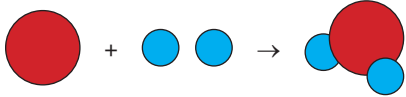
ÇEVREYE ZARARLI MADDELER:

Bu maddeler havaya, suya ve toprağa karıştığında oluşturdukları zararlı etkiler uzun süre gitmez. Tüm kimyasal maddelerin bulunduğu kapların üzerinde yer alır.

Atom Modelleri

DALTON ATOM MODELİ

- ❖ Madde, atom denilen küçük taneciklerden oluşur.
- ❖ Atomlar bölünemez, yoktan var vardan yok edilemez, başka bir atoma dönüşemez.
- ❖ Kimyasal tepkimelerde atom türü ve sayısı korunur.



- ❖ Farklı element atomları birbirinden farklıdır.
- ❖ Atomlar çok yoğun, içi dolu kürelerdir.
- ❖ Bir atomun tüm atomları büyüklük, şekil, kütle bakımından özdeştir.
- ❖ Farklı element atomlarının belli oranda birleşmesinden oluşur.

Dalton Atom Modelinin Eksiklikleri

- ❖ Atom içi dolu küre şeklinde değil boşluklu yapıdadır.
- ❖ Radyoaktif tepkimeler sonucu atom parçalanabilir.
- ❖ Bir elementin tüm atomları tamamen aynı değildir. Farklı kütledeki izotopları olabilir.

NOT: İlerleyen zamanlarda W. Crooks adını taşıyan bir cam tüp geliştirerek katot ışınlarını bulmuştur. G. Stoney, bu ışınların atomun yapısındaki taneciklerden kaynaklandığını keşfederek bu taneciklere elektron adını vermiştir.

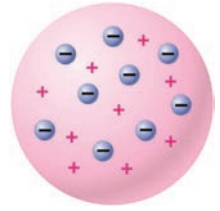
THOMSON ATOM MODELİ

- ❖ Thomson, elektronların yük/kütle oranını bulmuştur.
- ❖ Thomson atom modeline göre, atomun yapısında (+) ve (-) yüklü tanecikler atomda homojen olarak dağılmıştır.
- ❖ Atom, içinde gömülmüş halde elektronlar bulunan (+) yüklü bir küre şeklindedir.
- ❖ Nötr atomda (+) ve (-) yük sayısı birbirine eşittir.
- ❖ Atom modelini üzümlü keke benzetmiştir. Üzüm(-), Hamur(+)
- ❖ Elektronların kütlesi atomun kütlesi yanında ihmal edilebilecek kadar küçük olduğundan atomun kütlesini pozitif yükler oluşturur.



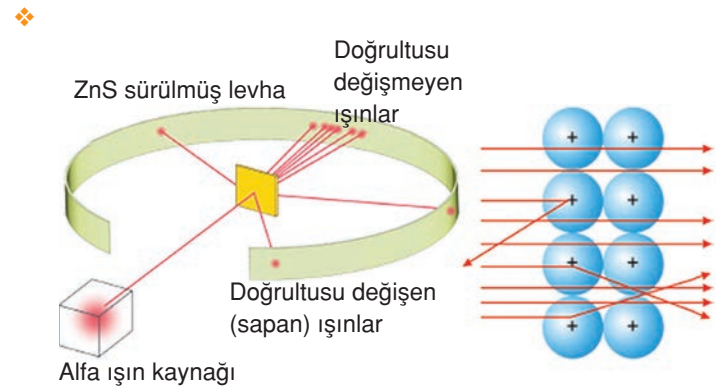
Thomson Atom Modelinin Eksiklikleri

- ❖ (+) ve (-) yükler homojen olarak dağılmaz.
- ❖ Nötrondan bahsetmemiştir.



RUTHERFORD ATOM MODELİ

- ❖ Rutherford, radyoaktif bir kaynaktan çıkan pozitif yüklü (alfa) ışınlarını çok ince altın levha üzerine göndermiş ve bu ışınların çok büyük kısmının levhadan transit geçtiğini çok az kısmının ise sapmaya uğradığını veya geri döndüğünü gözlemlemiştir.



- ❖ Rutherford alfa saçılması deneyi sonucunda, atomdaki (+) yüklerin (proton) tamamı çekirdek adı verilen yoğun ve çok küçük bir hacimde toplanmıştır.
- ❖ Atomun büyük kısmı boşluktan ibarettir.
- ❖ Elektronlar çekirdek etrafında bulunur ve nötr atomda elektron sayısı proton sayısına eşittir.
- ❖ Protonların toplam kütlesi atomun kütlesinin yaklaşık yarısı kadardır.
- ❖ Peki diğer yarısı? Rutherford bunu düşünerek yüksüz tanecikler olabileceğini düşünmüştür. Öğrencisi Chadwick ise nötronu keşfetmiştir.

Rutherford Atom Modelinin Eksiklikleri

- ❖ Çekirdek etrafındaki elektronların neden çekirdek üzerine düşmediğini açıklayamamıştır.
- ❖ Elektronun davranışını açıklamada yetersiz kalmıştır.

KAZANIM

2.1.1 Gazların betimlenmesinde kullanılan özellikleri açıklar.

1. Aşağıda verilen basınç birimlerinden hangisinin değeri diğerlerinden farklıdır?

- A) 7600 Torr B) 760 cmHg C) 7600 mmHg
D) 760 Torr E) 10 atm

2. I. Her zaman birbiri ile homojen karışma
II. Bulunduğu kabın her noktasına eşit basınç yapma
III. Tanecikleri titreşim hareketi yapma

Yukarıdakilerden hangileri maddenin fiziksel hâllerinden sadece gazlara ait değildir?

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

3. • Gaz molekülleri titreşim, öteleme, dönme hareketi yapabilirler.
• Kapalı bir kaptaki bulunan gaz molekülleri birbirleriyle esnek çarpma yaparlar.
• Oda sıcaklığında 20 litrelik bir kaptaki bulunan gazın sıcaklığı 298 K, hacmi 20 litredir.
• Deniz seviyesinde elastik bir balonda bulunan gazın basıncı 1 torr'dur.
• Gaz basıncı manometre ile ölçülür.

Gazlarla ilgili yukarı verilenlerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. • 760 torr → atm
• 1000 cm³ → Litre
• 10 °C → Kelvin
• 100 mL → Litre
• 274 Kelvin → °C

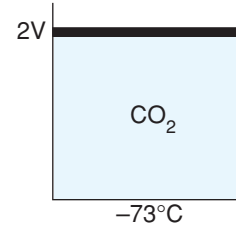
Yukarıda verilen birim çevirmelerinin kaç tanesinin sonucunun sayısal değeri 1'e eşittir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

KAZANIM

2.1.2 Gaz yasalarını açıklar.

5.



Serbest pistonlu bir kaptaki -73°C 'de bulunan CO_2 gazının sıcaklığı 127°C 'ye çıkarılıyor.

Bununla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kap hacmi 4V olur.
B) Basınç balangıç ile aynı olur.
C) Gaz yoğunluğu azalır.
D) Gaz moleküllerinin hızı değişmez.
E) Sıcaklık değerinde 200 K'lık artış olur.

6. Dış basıncın 2 atm olduğu bir ortamda pistonlu bir kaptaki bulunan gazın hacmi yarıya indirilip mutlak sıcaklığı 4 katına çıkarılırsa son basınç kaç atm olur?

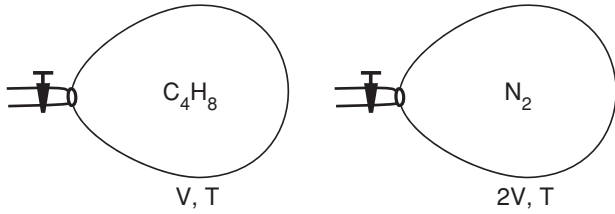
- A) 4 B) 8 C) 16 D) 20 E) 32

7. Deniz seviyesinde bulunan elastik bir balonun hacmi 2,4 litredir.

Balon basıncı 4 atm olan bir ortama götürülürse hacmi kaç litre olur?

- A) 0,4 B) 0,6 C) 0,8 D) 1,2 E) 9,6

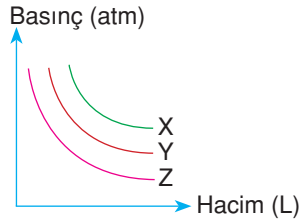
8.



Aynı ortamda elastik balonlarda N_2 ve C_4H_8 gazları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi her iki gaz için aynı değildir? (C: 12, H: 1, N: 14)

- A) Basınç
B) Kütle
C) Kinetik enerji
D) Birim hacimdeki molekül sayısı
E) Yoğunluk

9.



Aynı sıcaklıkta eşit kütledeki X, Y ve Z gazlarının yayılma hızları karşılaştırılması hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $X > Y > Z$ B) $Y > X > Z$ C) $Z > X > Y$
D) $X > Z > Y$ E) $Z > Y > X$

10. $27^\circ C$ 'de pistonlu bir kapta bulunan 2 mol H_2 gazının hacmi 20 litredir.

Sıcaklık $627^\circ C$ 'a çıkarılıp 8 gram H_2 gazı eklenirse son hacim kaç litre olur? (H: 1)

- A) 100 B) 120 C) 160 D) 180 E) 400

11. Sabit hacimli bir kapta $0^\circ C$ 'de bulunan 6 mol He gazının basıncı 12 atm'dir.

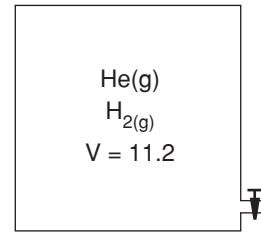
Kabın sıcaklığı $273^\circ C$ 'ye çıkarılıp kaptan 4 mol He gazı çıkarılırsa son basınç kaç atm olur?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 24

12. Aşağıda verilen basınç, sıcaklık, hacim ve mol sayısı değerleri arasındaki ilişki hangi şıkta diğerlerinden farklıdır?

- A) P ile T (n, V sbt)
B) $\frac{P}{T}$ ile n (V sbt)
C) V ile n (P, T sbt)
D) $\frac{P}{n}$ ile V (T sbt)
E) P.V ile T (n sbt)

13.



Yukarıdaki kapta $0^\circ C$ de 1,2 g He ve 0,8 g H_2 gazı vardır.

Buna göre, kaptaki gaz basıncını 0,8 atm yapmak için kaptan kaç mol gaz boşaltılmalıdır? (H: 1, He: 4)

- A) 0,8 B) 0,7 C) 0,4 D) 0,3 E) 0,2

www.kimyaozel.net

KAZANIM

- DeneySEL yoldan türetilmiş gaz yasaları ile ideal gaz yasası arasındaki ilişkiyi açıklar.
- 2.2.1
- Boyle, Charles ve Avogadro yasalarından yola çıkılarak ideal gaz denklemi türetilir.
 - İdeal gaz denklemi kullanılarak örnek hesaplamalar yapılır.
 - Normal şartlarda gaz hacimleri kütle ve mol sayısı ile ilişkilendirilir.

14. 20 gram SO_3 gazı $273^\circ C$ 'de 5,6 litrelik bir kapta kaç atm basınç yapar? (S: 32, O: 16)

- A) 0,5 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4