Sınavlara Hazırlıkta ▶ 35 YILLIK DENEYİM ◀

AYT

KONU ÖZETLİ

Kimya

Soru Bankası

- YENİ SINAV SİSTEMİNE UYGUN ÖSYM TARZINDA SORULAR
- YENİ NESİL SORULAR
- AKILLI TAHTAYA UYUMLU

ALİ DİNÇSÖNMEZ
EMEL FULYA DEMİR

Aydın Yayınları

1. BÖLÜM

Modern Atom Teorisi

- Modern Atom Teorisi Özet
- Atom Modelleri
- Atomun Kuantum Modeli
- Elektron Dizilimi

Bohr Atom Modeli

Hidrojen gazının spektrumunu inceleyen **Niels BOHR,** 1913 te yeni bir atom kuramı ortaya atmıştır.

1. Hidrojen atomunun elektronu sadece belirli dairesel yörüngelerde bulunabilir. Bu yörüngelere; enerji düzeyleri ya da kabukları denir. Kabukların ortak merkezi çekirdek olup, her kabuk K, L, M, N... gibi bir harf ya da 1, 2, 3, 4... gibi bir "n" değeri ile belirlenir.

2. Her kabuğun belirli bir enerjisi vardır. Çekirdeğe en yakın olan K kabuğunda bulunan elektron en düşük enerjiye sahiptir. Çekirdekten uzaklaştıkça atomun yarıçapı ve o kabukta bulunan elektronun enerjisi artar.

3. Kararlı bir atom düşük enerjilidir ve bu hale **"temel hal"** denir. Atomlar bir elektrik ya da bek alevi ile ısıtıldığında, elektronlar enerji absorblayarak, daha yüksek enerji düzeyine çıkarlar. Bu tür atomlar **uyarılmış** haldedir. Uyarılmış atom serbest bırakılırsa, elektronlar kendi enerji düzeylerine geçerken aldıkları enerjiyi foton enerjisi olarak geri verirler.

$E_{dış} > E_{iç}$

$\Delta E = E_{dış} - E_{iç}$

ΔE = Atomun uyarılması için gerekli minimum enerji

Bohr atom modelinin yetersizliği:

Dalga özelliği taşıyan elektronlar, öyle hareket etmelidir ki, elektron dalgası, dalga boyunun tam katları kadar olmalıdır. Elektronun hareketi dalga özelliği gösterdiği için dairesel değildir.

Bohr un yörüngeleri kesinlikle yarıçaplıdır. Ancak dalga özelliği taşıyan yörüngelerin belirli ve kesin yarıçapı yoktur. Ancak ortalama yarıçaptan bahsedilebilir.

Yörünge ve Orbital Kavramları

Yörünge (Bohr atom modeline göre)

- Elektronların izlediği varsayılan dairesel yoldur.
- Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.
- Her yörünge bir enerji düzeyi ile temsil edilir.
- Her yörünge, belirli bir kapasiteye sahiptir ve her yörüngede yalnız belirli sayıda elektron bulunur.

Orbital (Modern atom teorisine göre)

- Elektronların bulunma olasılığının en fazla olduğu bölgelerdir.
- Elektronun 3 boyutlu hareketini temsil eder.
- Farklı şekillere sahiptir.
- Her enerji düzeyi farklı orbitaller bulundurabilir.
- Her orbitalde en fazla $2e^-$ bulunur.

AYDIN YAYINLARI

MODERN ATOM TEORİSİ

1. **Heisenberg Belirsizlik İlkesi:** Elektronun hızı ve yeri aynı anda belirlenemez. Yani yerini belirliyorsan hızını, hızını belirliyorsan yerini bulamazsın.
2. **Orbital:** Bir elektronun bulunma olasılığının en fazla olduğu uzay parçalarına **orbital** denir.
3. **Pauli Dışlama İlkesi:** Bir orbitalde zıt spinli (dönme yönlü) en fazla 2 elektron bulunur. Elektronlardan biri saat yönünde dönüyorsa, diğeri buna zıt yönde döner.
   Bir orbital ve içindeki elektronların gösterimi: (Orbital şeması)

4. Bohr atom modelindeki yörünge kavramı yerine baş kuantum sayısı (n) kullanılmaktadır.

   Baş kuantum sayısı = n = Temel enerji düzeyi = Kabuk = Tabaka = Katman

5. Her enerji düzeyinde alt enerji düzeyleri vardır. Bu alt enerji düzeylerine **orbital türü** denir.

   s, p, d, f olmak üzere dört farklı orbital türü vardır.

   Aynı temel enerji düzeyinde yani katmanda $\overrightarrow{s\,p\,d\,f}$ sırasında enerji artar.

Orbital Türü	Maksimum Elektron Sayısı	Orbital Sayısı
s	2	⊗ 1 orbital
p	6	⊗⊗⊗ 3 orbital
d	10	⊗⊗⊗⊗⊗ 5 orbital
f	14	⊗⊗⊗⊗⊗⊗⊗ 7 orbital

Alt Enerji Düzeyi = Orbital Türü

6. **Hund Kuralı:**

   Aynı temel enerji düzeyindeki, aynı enerjili orbitallere elektronlar önce tek tek aynı spinli yerleşirler, sonra ikincileri zıt spinli olarak yerleşirler.

$p_X = p_Y = p_Z \longrightarrow$ p_X, p_Y, p_Z orbitallerinin enerjileri birbirine eşittir.

NOT!

Örneğin p orbitalinde $4e^-$ bulunduran atomda p orbitallerine e^- lar yerleşirken;

7. **Aufbau Kuralı:**

   Bir atomda elektronlar çekirdeğe en yakın, enerjisi en düşük orbitallere önce yerleşir. Atomdaki elektron sayısı arttıkça, orbitallerdeki elektron bulutlarının birbirlerini itmeleri sonucu enerji sırası karmaşık hale gelir.

   İlk dört temel enerji düzeyindeki enerji artışının temsili gösterimi :

AYDIN YAYINLARI

8. Anyonların Elektron Dizilimi

- Negatif yüklü iyonların elektron dizilişlerinde; toplam elektronları, en düşük enerjili orbitallerden başlanarak kurallara göre yerleştirilir.
- $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ elektron dizilimine sahip $_8O$ atomu $2e^-$ aldığında $_8O^{2-}$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ dizilimine sahip olur.

9. Katyonların Elektron Dizilimi

- Pozitif yüklü iyonların elektron dizilişlerinde; önce nötr atomun elektron dizilişi yazılır, sonra atomun verdiği elektronlar en dış temel enerji düzeyinden başlanarak uzaklaştırılır.
- $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2$ elektron dizilimine sahip Ca atomu $2e^-$ verdiğinde son katman olan 4s'den elektron vererek

  $_{20}Ca^{2+}$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

  dizilimine sahip olur.

NOT!

- Bazı durumlarda bu sıra bozulur. Elektron dizilişinde son terimden önce, temel enerji düzeyi sayısı büyük olan bir orbital varsa, önce bu orbitalden elektron uzaklaştırılır.

$_{21}Sc$ atomu için;

- $_{21}Sc$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^1$ şeklinde ise
- Sc^+ iyonunun elektron dizilimi için $4s^2$ den bir elektron vererek elektron dizilimi şeklinde olur.
- $_{21}Sc^+$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^1$ şeklinde olur.

  Sc^{+2} iyonu için $4s^2$ den $2e^-$ vererek elektron dizilimi

  $_{21}Sc^{2+}$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^1$ şeklinde olur.
- Sc^{3+} iyonun oluşumu sırasında $2e^-$, $4s^2$ orbitalinden $1e^-$ da 3d orbitalinden kopar ve elektron dizilimi

  $_{21}Sc^{3+}$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ şeklinde olur.

  $_{31}Ga$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^1$

  $_{31}Ga^{2+}$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$

10. Uyarılmış Atom

- Temel haldeki bir atoma dışarıdan enerji verildiğinde elektronlar üst enerji seviyelerine geçebilir. Buna **uyarılma** denir. Uyarılmış atom kararsızdır ve elektron temel hale hemen geri döner, dönerken dışarıya ışık saçar.
- Eğer elektron dizilimi Aufbau kuralına uymuyorsa yani alt enerji düzeyi dolmadan üst enerji düzeyine geçmişse atom uyarılmıştır.

11. Küresel Simetri

- Elektron dizilimindeki son orbitalin tam dolu ya da yarı dolu olması halidir. Bu şekilde elektron dizilişine sahip atomlar **küresel simetri** özelliği gösterir veya **küresel simetrik yük dağılımına** sahiptir denir.
- Bu durumda; çekirdek, elektron bulutlarını her yönde eşit düzeyde yani daha dengeli bir biçimde çeker. Bu tür atomlar, diğerlerine göre daha düşük enerjili olup daha **kararlı** yapıdadır.
- Küresel simetri özelliği gösteren taneciklerin temel hal elektron dizilişi : s^1, s^2, p^3, p^6, d^5, d^{10}, f^7, f^{14} ile bitmektedir.

NOT!

- Bir atomun elektron dizilimi temel halde d^4 veya d^9 ile bitemez d orbitallerinin manyetik çekim kuvvetleriyle daha kararlı olmak için s orbitallerindeki bir elektron d orbitaline geçer ve atom küresel simetri özelliği kazanır. **1 iyonun e^- dizilimi d^4 veya d^9 ile bitebilir.**

  Bu olay uyarılma **DEĞİLDİR** kendiliğinden gerçekleşir.
- **$_{24}Cr$ atomunun elektron dizilişinin**

  $_{24}Cr$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^4$

  şeklinde olması beklenirken, temel halinin elektron dizilişi

  $_{24}Cr$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^5$

  şeklindedir.

AYDIN YAYINLARI

12. Değerlik Elektron Sayısı ve Değerlik Orbitali

- Bir atomun en dıştaki temel enerji düzeyinde bulunan elektronlarına **değerlik elektronları,** değerlik elektronlarının bulunduğu orbitallere de **değerlik orbitalleri** denir.
- Bir atomun kimyasal özelliklerini belirleyen, kimyasal tepkimelerdeki, kimyasal bağ oluşumunda rol oynayan elektronlardır.

Bir Atomun Elektron Diziliminde

- Elektron dizilimi ns ile sonlanan atomların değerlik elektron sayısı ns orbitalindeki elektron sayısına eşittir. (n = en büyük başkuantum sayısı)
- Elektron dizilimi ns np ile sonlanan atomların değerlik elektron sayısı ns np orbitallerindeki toplam elektron sayısına eşittir.
- Elektron dizilimi ns(n - 1)d ile sonlanan atomların değerlik elektron sayısı ns (n - 1)d orbitallerindeki toplam elektron sayısına eşittir.
- Bazı atomların elektron dizilişleri, değerlik elektron sayıları ve değerlik orbitalleri:

Elektron dizilişi	Değerlik elektron sayısı	Değerlik Orbital türü
$_{11}Na : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ \underline{3s^1}$	1	s
$_{15}P : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ \underline{3s^2}\ \underline{3p^3}$	5	s, p
$_{33}As : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^2}\ 3d^{10}\ \underline{4p^3}$	5	s, p

KUANTUM SAYILARI

Kuantum mekaniğinde hidrojen ve diğer atomlardaki elektron dağılımlarını açıklamak için de kuantum sayısı gereklidir. Bu kuantum sayıları Schrödinger denkleminin hidrojen atomu için gerçekleştirilen matematiksel çözümünden elde edilmiştir.

a) Başkuantum Sayısı (n)

Baş kuantum sayısı = n = Temel Enerji Düzeyi = Kabuk = Tabaka = Katman

Başkuantum sayısı (n) sadece 1, 2, 3, ... gibi tam sayılarla ifade edilir. Başkuantum sayısı belirli bir orbitaldeki elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığıyla ilgilidir. Başkuantum sayısı ne kadar büyükse orbitaldeki elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığı ve buna göre de orbital o kadar büyük olur.

Bu katmanlar n = 1, n = 2, n = 3, n = 4 ..... gibi tam sayılarla gösterilebileceği gibi K, L, M, N, P, Q gibi harflerle de gösterilir.

Bir orbitalin büyüklüğü n^2 ile doğru orantılıdır.

b) Açısal Momentum Kuantum Sayısı (ℓ)

Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ), orbitallerin şekillerini açıklar. Açısal momentum kuantum sayısının alabileceği değerler, başkuantum sayısı (n) değerine bağlıdır. Herhangi bir n değeri için ℓ nin alabileceği değerler; 0 ile (n - 1) arasındaki tam sayılardır.

- Orbitallerin türünü belirler.

ℓ	0	1	2	3
Orbital türü	s	p	d	f
Orbital sayısı	1	3	5	7
Alabileceği maksimum elektron sayısı	2	6	10	14

- Açısal momentum kuantum sayısı, elektron bulutlarının şekillerini ve şekil farkı nedeni ile oluşan enerji seviyelerindeki değişimleri belirtir.
- Açısal momentum kuantum sayıları aynı baş kuantum sayısına sahip alt katmanları gösterir. İkincil kuantum sayısıda denir.

Alt enerji düzeyi = Orbital türü

c) Manyetik Kuantum Sayısı (m_ℓ)

Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) orbitalin uzaydaki yönlenmesini gösterir. Bir alt kabuk için m_ℓ nin alabileceği değer açısal momentum kuantum sayısı ℓ nin değerlerine bağlıdır. Bir ℓ değeri için ($2\ell + 1$) tane farklı m_ℓ değeri bulunabilir ve bu değerler $-\ell$, $+\ell$ arasındadır.

d orbitallerinin manyetik alandaki yöneltileri

- $\ell = 0$ olursa $m_\ell = 2\ell + 1 \Rightarrow m_\ell = 2.0 + 1 = 1$ tane değer alır. Bu değer de 0 dır.
- $\ell = 1$ olursa $m_\ell = 2\ell + 1 \Rightarrow m_\ell = 2.1 + 1 = 3$ tane değer alır. Bu değerler de -1, 0, +1 dir.
- $\ell = 2$ olursa $m_\ell = 2\ell + 1 \Rightarrow m_\ell = 2.2 + 1 = 5$ tane değer alır. Bu orbitallerin m_ℓ değerleri -2, -1, 0, +1, +2 dir.

AYDIN YAYINLARI

d) Spin Kuantum Sayısı (m_s)

Kendi ekseni etrafında dönen yüklü bir tanecik manyetik bir alan oluşturur. Elektronun kendi ekseni etrafındaki dönme hareketi onun mıknatıs gibi davranmasını sağlar. Elektronların saat yönü veya tersi olmak üzere iki farklı dönüş yönü olasıdır. Elektronların bu dönüş yönlerini tanımlayan kuantum sayasına spin kuantum sayısı (m_s) denir ve $+\frac{1}{2}$ ve $-\frac{1}{2}$ değerlerini alır.

Orbital Enerji

Madelung - Kletchkowski (n + ℓ) kuralı:

Orbitallerin birbirlerine göre enerji düzeylerini karşılaştırmaya yarar. (n + ℓ) si küçük olan orbital düşük enerjilidir. Elektron önce bu düşük enerjili orbitali doldurur.

4s ve 4p orbitallerini karşılaştıralım. 4s orbitali için n = 4 ve ℓ = 0 dır. (n + ℓ) değeri 4 tür. 4p orbitali için n = 4 , ℓ = 1 dir. (n+ ℓ) değeri 5 tir. 4s daha düşük enerjili olduğundan, elektron önce 4p orbitali yerine 4s orbitaline yerleşecektir. Ayrıca iki orbitalin (n + ℓ) değerleri eşit olursa, düşük enerjili orbital n değeri küçük olandır.

	2s <	2p	4s <	3d	3d < 4p
n + ℓ :	2 + 0	2 + 1	4 + 0	3 + 2	3 + 2 4 + 1

s orbitalleri:

p orbitalleri :

d orbitalleri :

AYDIN YAYINLARI

Başkuantum sayısı (n)	Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ)	Manyetik kauntum sayısı (m_ℓ)	Orbitalin adı	Eş enerjili orbital sayısı	Orbitallerin gösterilişi
1	0	0	s	1	1s
2	0	0	s	1	2s
	1	-1, 0, +1	p	3	2p
3	0	0,	s	1	3s
	1	-1, 0, +1,	p	3	3p
	2	-2, -1, 0, +1, + 2	d	5	3d
4	0	0	s	1	4s
	1	-1, 0, +1	p	3	4p
	2	-2, -1, 0, +1, +2	d	5	4d
	3	-3, -2, -1, 0, +1, +2, + 3	f	7	4f
5	0	0	s	1	5s
	1	-1, 0, +1	p	3	5p
	2	-2, -1, 0, +1, +2	d	5	5d
	3	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	f	7	5f

1. X, Y ve Z elementlerinin elektron dağılım şeması aşağıdaki gibidir.

Buna göre;

I. Y ve Z nin değerlik elektron sayıları aynıdır.

II. 1. iyonlaşma enerjileri arasında Y > X > Z ilişkisi vardır.

III. X in en yüksek enerjili orbitalinin başkuantum sayısı, Y ninkinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. I.

II.

III.

Yukarıda görselleri verilen taneciklerden verilen bilgilere göre, hangileri için katı fazda Van der Waals yarıçap hesaplanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3.

	Hidrojenli bileşiği	Oksijenli bileşiği
X	H_2X	XO_3
Y	HY	Y_2O_7
Z	ZH_3	Z_2O_5

Baş grup elementlerinden X, Y ve Z nin $_1H$ ve $_8O$ ile oluşturdukları bileşiklerin formülleri tablodaki gibidir.

Buna göre; X, Y ve Z elementleri ile ilgili;

I. Z, bileşiklerinde +5 ile –3 arasındaki değerlikleri alabilir.

II. Periyot numaraları aynı ise Y nin atom hacmi en küçüktür.

III. X in değerlik elektron sayısı 6 dır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

4.

Periyodik cetvelde yerleri gösterilen elementlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Z ve K nin değerlik elektron sayıları aynıdır.

B) X ve Y nin kimyasal özellikleri farklıdır.

C) M ve T nin yarı dolu orbital sayıları farklıdır.

D) Elektron ilgisi en büyük olan L dir.

E) Z nin 1. iyonlaşma enerjisi, T nin 1. iyonlaşma enerjisinden büyüktür.

AYDIN YAYINLARI

1. Bir bileşiğin yapısındaki metal veya ametal en büyük yükseltgenme basamağına ulaşmış ise o bileşik yanma tepkimesi vermez.

Buna göre;

I. CO II. SO_3 III. N_2O_5 IV. MgO

Yukarıdaki bileşiklerden hangileri yanma tepkimesi vermez? ($_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{16}S$, $_{12}Mg$)

A) I ve II B) II ve IV C) I, II ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. $Al_4C_3 + 12H_2O \longrightarrow 4Al(OH)_3 + 3X$
$X + 2O_2 \longrightarrow Y + 2H_2O$
$Y + H_2O \longrightarrow Z$

Yukarıda verilen denkleştirilmiş tepkime denklemlerindeki X, Y ve Z maddelerinin formülleri aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y	Z
A)	CO_2	CO	H_2CO_3
B)	CH_4	CO_2	HCOOH
C)	CH_4	CO_2	H_2CO_3
D)	C_2H_6	CO_2	CH_3COOH
E)	CH_4	H_2CO_3	CO_2

3. I. $2HF_{(g)} \longrightarrow H_{2(g)} + F_{2(g)}$
II. $CO_{(g)} + 1/2\,O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$

Yukarıda verilen tepkimeler ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I. tepkime sentez tepkimesidir.
B) II. tepkimede molekül sayısı korunmuştur.
C) II. tepkime endotermik tepkimedir.
D) I. tepkimede atom sayısı korunmamıştır.
E) Her iki tepkimede de kütle korunmuştur.

4. $Ba(OH)_{2(suda)} + 2HNO_{3(suda)} \longrightarrow X + 2H_2O(s)$

tepkimesi için;

I. Nötrleşme tepkimesidir.
II. X maddesi $BaNO_3$ formülü ile gösterilir.
III. Tepkime sonucu oluşan çözelti elektrik akımını iletmez.

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

5.

Kimyasal Tepkime	Tepkime türü
• $C_{(k)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$	Yanma
• $2NaCl_{(suda)} + Pb(NO_3)_{2(suda)} \longrightarrow PbCl_{2(k)} + 2NaNO_{3(suda)}$	Çözünme – çökelme
• $N_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)}$	Endotermik
• $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \longrightarrow NH_4Cl_{(k)}$	Nötralleşme
• $KClO_{3(k)} \longrightarrow KCl_{(k)} + 3/2\,O_{2(g)}$	Sentez

Denklemleri verilen tepkime türlerinden kaç tanesi doğrudur?

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

6. **Kapalı bir kapta gerçekleşen;**

$4Al_{(k)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Al_2O_{3(k)}$

tepkimesi için çizilen,

grafiklerden hangileri doğrudur?

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

AYDIN YAYINLARI

1.

Şekildeki sistemde X ve Y gazlarının sıcaklıkları eşittir.

X ve Y gazları tepkimeye girmediğine göre; sabit sıcaklıkta M musluğu açıldığında sistemin basıncı kaç atm olur?

A) 1 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2.

İdeal davranışlı He gazının bulunduğu şekildeki sistemin II. bölümü eşit aralıklıdır.

Sabit sıcaklıkta kaplar arasındaki musluk açılırsa piston hangi bölmede durur?

A) a noktasında B) b noktasında
C) c noktasında D) d noktasında
E) e noktasında

3.

Şekildeki K ve L muslukları sabit sıcaklıkta açıldığında sistemin son basıncı kaç atm olur?

A) 1,6 B) 2,4 C) 3,2 D) 4 E) 4,8

4.

Şekildeki sistemde bir miktar He gazının sıcaklığı 27 °C dir.

M musluğu açılarak sıcaklık 127 °C ye çıkarıldığında He gazının basıncı kaç P olur?
(Bölmeler eşit ve V litredir.)

A) P B) $\frac{4P}{3}$ C) $\frac{8P}{9}$ D) $\frac{4P}{9}$ E) $\frac{P}{5}$

5.

127 °C sıcaklığındaki X gazı 4L lik kaba 3 atm basınç yapmaktadır. K musluğu açılarak sistemin sıcaklığı 227 °C ye çıkarılıyor.

Buna göre, sistem dengeye geldiğinde son durumda X gazının basıncı kaç atm dir?

A) 1 B) 1,5 C) 2 D) 2,5 E) 3

6.

Açık hava basıncının 70 cmHg olduğu ortamda şekildeki M musluğu açıldığında piston hangi noktada dengeye gelir? (Pistonlu kap eşit bölmelidir.)

A) I B) II C) III D) IV E) V

AYDIN YAYINLARI

1. Bir sıvının denge buhar basıncı sıcaklığa safsızlığa ve sıvının cinsine bağlıdır. Moleküller arasında etkileşim arttıkça buhar basıncı aynı koşullarda düşer. Buhar basıncı dış basınca ve hacme bağlı değildir.

Yukarıda verilen kapların birincisinde sıvısı ile dengede su buharı ve bir miktar He gazı bulunmaktadır.

Sabit sıcaklıkta M musluğu açıldığında;

I. He gazının basıncı azalır.

II. Suyun buhar basıncı değişmez.

III. $H_2O_{(g)}$ miktarı artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2.

İdeal pistonlu kapta su üzerinde Ne gazı toplanmıştır. 30 °C deki kapta toplam gaz basıncı 851 mmHg dir. Aynı sıcaklıkta piston çekilerek 4V bölmesine getirilerek sabitleniyor.

Son durumda kaptaki toplam gaz basıncı kaç mmHg dır? (30 °C de suyun buhar basıncı 32 mmHg dır.)

A) 546 B) 578 C) 486 D) 380 E) 243

3.

25 °C de pistonlu kapta CH_4 gazının yaptığı basınç 2P, suyun buhar basıncı ise P mmHg dır.

Buna göre;

I. Kaptaki toplam basınç 3P mmHg dır.

II. Sabit sıcaklıkta gaz hacmi iki katına çıkarılarak şekildeki piston yukarı çekilip sabitlenirse basınç $\frac{3P}{2}$ mmHg olur.

III. Sabit sıcaklıkta piston aşağı itilip sistem yeniden dengeye geldiğinde birim hacimdeki buhar molekülü sayısı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. $KClO_3$ maddesinin ısıtılması sonucu elde edilen 0,32 gram O_2 gazı 27 °C sıcaklıkta su üstünde toplanıp hacmi 41 mL olarak ölçülmüştür.

Buna göre, kap içindeki toplam gaz basıncı kaç mmHg dır?

(27 °C daki suyun buhar basıncı: 26 mmHg dır) (O:16)

A) 4560 B) 4586 C) 760 D) 626 E) 32

AYDIN YAYINLARI

1. **Heterojen karışımlar ile ilgili;**

I. Her yerinde aynı görüntü ve özellikte olmayan karışımlardır.

II. Kolloidal karışımlar üzerine düşen ışığı dağıtırlar.

III. Dağılan fazın, dağıtan faz içerisinde homojene yakın bir şekilde dağılmasına homojenizasyon denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. **Dağılan fazın boyutunun 10^{-6} cm den büyük olduğu karışımlar ile ilgili;**

I. Herhangi bir katının bir sıvı içerisinde çözünmeden asılı dağılmasıyla oluşan heterojen karışımlardır.

II. Emülsiyon olarak adlandırılır.

III. Türk kahvesi, şurup örnek olarak verilebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

3. **Dağılan ve dağıtan fazların karşısında verilen örneklerden hangisi yanlıştır?**

	Dağılan faz	Dağıtan faz	Karışım
A)	Sıvı	Sıvı	Mayonez
B)	Gaz	Katı	Lav
C)	Sıvı	Katı	Talaş–su
D)	Gaz	Sıvı	Krema
E)	Katı	Gaz	Duman

4. Aşağıda bazı karışımların sınıflandırılması ile ilgili eşleştirmeler verilmiştir.

Karışım		Sınıflandırılması
Kan	→	Aeresol
Benzin - su	→	Emülsiyon
Ayran	→	Kolloid
Tuz - alkol	→	Süspansiyon
Lehim	→	Çözelti

Buna göre, verilenlerden kaç tanesi doğrudur?

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

5. **Heterojen ve homojen karışımlar ile ilgili;**

I. Tek fazlı görünüme sahip olma

II. En az iki farklı maddeden oluşma

III. Karışan maddelerin özelliklerini kaybetmemesi

yukarıda verilen özelliklerden hangileri herzaman ortaktır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6.

Emülsiyonlar ile ilgili;

I. Kendi haline bırakıldığında faz ayrılması görülür. Bu faz ayrımını engellemek için emülgatör adı verilen maddeler kullanılır.

II. Margarin, mayonez, tahin, dondurma, çikolata gibi ürünlerde emülgatör kullanılır.

III. Dağıtan fazı gaz, dağılan fazı sıvı veya katı olan heterojen karışımlardır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

AYDIN YAYINLARI

1.

Şekildeki grafik 25 °C de 0,1 M 200 mL HI sulu çözeltisinin 50 mL NaOH sulu çözeltisi ile titrasyonuna aittir.

Buna göre, NaOH çözeltisinin derişimi kaç molardır?

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

2.

Şekildeki grafik 25 °C de HCl nin sulu çözeltisinin 0,1 M NaOH nin sulu çözeltisi ile titrasyonunu göstermektedir.

Buna göre;

I. HCl nin başlangıç derişimi 0,1 M dır.

II. 100 mL NaOH eklendiğinde tam nötralleşme gerçekleşmiştir.

III. Çözeltinin pH ı 7 den 12 ye çıkarmak için 200 mL NaOH eklenmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

3.

Yukarıdaki grafik oda koşullarında 400 mL NaOH sulu çözeltisinin 0,03 M HCl çözeltisi ile titrasyonuna aittir.

Nötralleşme tepkimesi sonucunda çözeltinin pH değeri 2 olduğuna göre titrasyon sırasında eklenen asit hacmi kaç mililitredir?

A) 300 B) 400 C) 600 D) 800 E) 1200

4.

25 °C de 100 mL 0,01 M HCl nin sulu çözeltisine 0,02 M NaOH nin sulu çözeltisi, şekildeki gibi damla damla ilave ediliyor.

Bu olay ile ilgili olarak;

I. 50 mL NaOH çözeltisi ilave edildiğinde çözelti pH = 7 olur.

II. 25 mL NaOH çözeltisi ilave edilirse H^+ iyonu derişimi $4 \cdot 10^{-3}$ M olur.

III. Beherde zamanla pH değeri küçülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

AYDIN YAYINLARI

1.

Şekildeki pil elektrik üretirken elektronlar dış devreden I. kaptan II. kaba doğru hareket ettiğine göre;

I. Anot tepkimesi, $Cd_{(k)} \longrightarrow Cd^{2+} + 2e^{-}$ dir.

II. Zamanla Ag elektrodun kütlesi artar.

III. Tuz köprüsünde katyonlar II. kaba doğru göç eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2.

Şekildeki pilde anottan katoda 0,4 mol elektron geçtiğinde,

- *X elektrodun kütlesi 4,8 gram azalıyor.*
- *Y elektrodun kütlesi 5,5 gram artıyor.*

buna göre, X ve Y elementlerinin atom kütleleri kaçtır?

	X	Y
A)	32	165
B)	24	110
C)	48	55
D)	24	55
E)	12	24

3.

Şekildeki pil çalışırken Zn elektrodun kütlesinin, zamanla azaldığı gözleniyor.

Buna göre, çalışan pil ile ilgili;

I. Dış devrede elektron akışı Zn elektrottan Ni elektroda doğrudur.

II. Zn elektrodun kütlesinde 26 gram azalma olduğunda, Ni elektrodun kütlesi 23,2 gram artar.

III. Tuz köprüsünde katyonlar 2. kaba doğru gider.

yargılarından hangileri doğrudur? (Zn: 65, Ni: 58)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

4. I.

$$Mg_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \longrightarrow MgCl_{2(suda)} + H_{2(g)}$$
$$Zn_{(k)} + 2HCl_{(suda)} \longrightarrow ZnCl_{2(suda)} H_{2(g)}$$

tepkimeleri kendiliğinden gerçekleşiyor.

II. Cu + HCl $\longrightarrow$ tepkime gerçekleşmez

III. $Mg_{(k)} + Zn(NO_3)_{2(suda)} \longrightarrow Mg(NO_3)_{2(suda)} + Zn_{(k)}$

tepkimesi kendiliğinden gerçekleşiyor.

Zn – Cu E°pil = 1,1 volt

Mg – Zn E°pil = 1,61 volt

Yukarıdaki bilgilere göre Mg – Cu pilinin standart pil gerilimi kaç volttur?

A) 4,32 B) 3,81 C) 2,71 D) 0,51 E) –0,49

AYDIN YAYINLARI

7.

Yukarıda kavram haritasında fullerenler ile ilgili verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

8.

I

II

III

Yukarıdaki fotoğraflarda verilen karbon atomunun allotroplarının adı aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Elmas	Nanotüp	Grafit
B)	Elmas	Grafit	Nanotüp
C)	Nanotüp	Grafit	Elmas
D)	Nanotüp	Elmas	Grafit
E)	Grafit	Nanotüp	Elmas

9.

	Karbon Allotropu	Özellik
I.	Elmas	Bilinen en sert doğal maddedir.
II.	Grafit	Yumuşak, kırılgan yapılıdır, kâğıt üzerinde iz bırakır.
III.	Fullerenler	Karbonun yapay allotroplarındandır.

Yukarıdaki tabloda karbon allotropları ile ilgili verilen özelliklerden hangileri doğrudur?

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

10.

Yukarıda resmi verilen tanecik ile ilgili;

I. Karbonun yapay allotropudur.
II. Çok düşük sıcaklıklarda bile iyi iletkendirler.
III. Fullerenler olarak bilinirler.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

11. I. Elmas
II. Grafit
III. Fulleren

Yukarıdakilerden hangileri karbonun doğal allotroplarındandır?

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

AYDIN YAYINLARI

1C 2D 3B 4D 5C 6D 7D 8B 9E 10E 11C

1. X : $1s^2 2s^2 2p^2$

Y : $1s^2 2s^2 2p^5$

X ve Y atomlarının temel hal elektron dağılımı verilmiştir.

Buna göre X ve Y atomlarının oluşturacağı kararlı bileşiğin aşağıdaki niceliklerinden hangisi belirlenemez?

A) Molekülün geometrik şekli

B) Merkez atomun hibritleşme türü

C) Molekülün polarlığı

D) Erime ve kaynama noktası

E) Molekül içi bağların türü

2. **Aşağıdaki moleküllerin hangisinde molekül apolar olduğu halde molekül içi bağlar polardır?**

A)

B)

C)

D)

E)

3. X : $1s^2 2s^2 2p^1$

Y : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

X ve Y atomlarının temel hal elektron dizilimi yukarıda verilmiştir.

Buna göre oluşturdukları molekül ile ilgili;

I. Molekül şekli üçgen piramittir.

II. Merkez atom sp^2 hibritleşmesi yapar.

III. Molekül polardır.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıda verilen maddelerden hangisinin Lewis yapısı yanlış verilmiştir?** *($_1H$, $_7N$, $_8O$, $_{16}S$)*

	Madde	Lewis Yapısı
A)	CH_2O	
B)	O_3	
C)	H_3O^+	
D)	H_2S	
E)	CO_2	O::C::O

5. C_2H_2 molekülünde elektron yoğunluğu;

gösterimi yukarıdaki şekildeki gibidir.

Buna göre aşağıda verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

A) 2 numaralı bağ karbon atomlarının sp orbitallerinin örtüşmesi sonucunda oluşmuştur.

B) 1 numaralı bağ p orbitallerinin paralel etkileşmesi sonucunda oluşmuştur.

C) Bağ sağlamlığı 2 > 1 dir.

D) 3 numaralı bağ H atomunun s orbitali ile C atomunun sp orbitalinin örtüşmesi sonucunda oluşmuştur.

E) 2 numaralı bağ pi bağıdır.

AYDIN YAYINLARI

6.

X

Y

Z

Yukarıda verilen bileşikler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) X, primer Y ise sekonder alkoldür.

B) X ve Y monoalkoldür.

C) X ile Y birbirinin izomeridir.

D) Z aromatik alkoldür.

E) X bileşiğinin yaygın adı neopentil alkoldür.

7. **Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinin adlandırılması yanlıştır?**

A) $CH_2=CH-CH_2-CH_2-OH$

3-büten-1-ol

B) $(CH_3)_2CH-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH(C_2H_5)-CH_3$

2,4-dimetil-3-hekzanol

C) $\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}$

Glikol

D) $HC\equiv C-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-H$

3-metil-1-bütin-3-ol

E) $\underset{\underset{CH_2-OH}{|}}{\underset{\underset{CH-OH}{|}}{CH_2}}-OH$

propantriol

8. **Aşağıda iskelet formülü verilen alkollerden hangisinin IUPAC kurallarına göre adı yanlış verilmiştir?**

A)

3-fenil-2-pentanol

B)

2,4-hekzandiol

C)

3-brom-4-etil 5-siklopropil 2-hekzanol

D)

1,2,4-bütantriol

E)

3-penten-1,5-diol

9.

I.

II.

Yukarıda verilen bileşikler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Poli alkollerdir.

B) I. bileşiğin özel adı gliserin, II. bileşiğin adı glikoldür.

C) Eşit molleri yakıldığında eşit miktarda CO_2 açığa çıkar.

D) Doymuş bileşiklerdir.

E) I. bileşiğin kaynama noktası II. bileşikten yüksektir.

AYDIN YAYINLARI

1C 2E 3A 4C 5B 6D 7D 8E 9B

6.

Metil alkol ile ilgili hazırlanan kavram haritasında belirtilen numaralı bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

7.

Yukarıdaki etanol ile ilgili kavram haritasında bazı bilgiler verilmiştir.

Buna göre, verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

8.

I. $CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} X$

II. $CH_3{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}{-}CH_3 \xrightarrow[NaBH_4]{[H]} Y + H_2O$

Yukarıdaki tepkimeler sonucunda oluşan X ve Y bileşikleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y
A)	Dietil eter	İzopropil alkol
B)	Etanol	İzopropil alkol
C)	Etanol	Diizopropil eter
D)	Etanol	Aseton
E)	Dietil eter	2-propanol

9.

$CH_3CH_2 - Cl + NaOH_{(suda)} \xrightarrow{ISI} X + NaCl_{(suda)}$

Yukarıdaki tepkime sonunda oluşacak organik bileşik ile ilgili,

I. IUPAC adı etanoldür.
II. Canlıların temas ettikleri yüzeylerde bulunan ve insanlarda hastalık yapma özelliğine sahip mikroorganizmaların yok edilmesinde dezenfektan olarak kullanılır.
III. Polar yapıda olduğundan suda çözünebilen bir organik çözücüdür.

yargılardan hangileri doğrudur?

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

AYDIN YAYINLARI

1E 2B 3B 4C 5D 6B 7D 8B 9E

6.

Yukarıda hidrojen enerjisi ile ilgili verilen kavram haritasında hangi bilgi yanlış verilmiştir?

A) I B) II C) III D) IV E) V

7.

Biyokütle ile ilgili;

I. Biyoyakıt elde etmek amacı ile yetiştirilen bitkiler ile lif, ısı ve kimyasal enerji elde etmek üzere kullanılan hayvansal ve bitkisel ürünleri ifade eder.

II. Biyokütle enerjisi katı, sıvı ve gaz halinde elde edilebilir.

III. Diğer enerji türlerine göre güvenli ve ekonomiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. **Aşağıdakilerden hangisi biyokütlenin enerji kaynağı olarak avantajları arasında yer almaz?**

A) Hemen heryerde yetiştirilebilmesi

B) Düşük ışık şiddetlerinin yeterli olması

C) Yüksek maliyetli olması

D) Sera etkisi oluşturmaması

E) Depolanabilir olması

9.

- Doğada serbest halde değil, mineralleri ve bileşikleri halinde bulunur.
- Savunma sistemlerinden, bilgisayar sistemlerine inşaat sektöründen otomobil sektörüne, uzay teknolojisine kadar bir çok alanda kullanılmaktadır.
- Türkiye, dünyadaki bor madenlerinin yaklaşık 3/4 üne sahiptir.
- Sürtünmeye ve ısınmaya dayanıklı olduğundan uçaklarda kullanılmaktadır.
- Bor, periyodik cetvel üzerinde B simgesiyle gösterilen, sert bir yapıya sahip elementtir.

Yukarıda bor minerali ile ilgili verilen bilgilerden kaç tanesi doğrudur?

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

AYDIN YAYINLARI

1E 2E 3E 4C 5B 6B 7E 8C 9E