

1. Bir demir oksit bileşiği, 22,4g Fe ile 9,6 g O₂ den oluşmaktadır. Bu demir oksit bileşiğinin formülü aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) Fe₃O₄
 - b) FeO₂
 - c) Fe₂O
 - d) Fe₂O₃
 - e) FeO
2. Bir çözelti, 50 mL 0,040 M NaOH ile 50 mL 0,060 M HCl karıştırılarak elde ediliyor. Bu çözeltinin pH'ı nedir?
 - a) 4,0
 - b) 7,0
 - c) 2,0
 - d) 6,0
 - e) 3,0
3. Bir çözelti, 50 mL 0,050 M NaOH ile 50 mL 0,050 M NH₄Cl karıştırılarak hazırlanıyor. K_b(NH₃) = 1,8x10⁻⁵ olduğuna göre bu çözeltinin pH'ı kaçtır?
 - a) 10,8
 - b) 2,9
 - c) 5,4
 - d) 3,2
 - e) 7,0
4. Aşağıdakilerden hangisi bir elektromanyetik radyasyon değildir?
 - a) UV-ışını
 - b) β-ışını
 - c) γ-ışını
 - d) mikrodalga
 - e) X-ışını
5. Asetik asit (CH₃COOH, K_a = 1,8x10⁻⁵) zayıf bir asittir. Bu asidin 0,01 M lık sodyum tuzu (CH₃COO⁻Na⁺) çözeltisinin pH'ı aşağıdakilerden hangisidir?
 - a) 3,37
 - b) 9,16
 - c) 10,62
 - d) 5,63
 - e) 8,37
6. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?
 - a) Zayıf bazın tuzu genellikle zayıf asittir
 - b) NaHCO₃ çözeltisi amfoteriktir
 - c) 1x10⁻¹⁰ M HCl çözeltisi için pH = 10 dur.
 - d) Suyun ayrışım sabiti K_{su} sıcaklık artışı ile artar
 - e) CH₃NH₃⁺ /CH₃NH₂ çifti konjuge asit-baz çiftidir

7. 40 mL 0,030 M C_5H_5N ($K_b = 1,5 \times 10^{-9}$) çözeltisine 60 mL 0,015 M HCl ekleniyor. Elde edilen çözeltinin pH'ı kaçtır?
- a) 9,30
b) 7,00
c) 5,17
d) 4,70
e) 3,62
8. A_2B_3 gazında A'nın B'ye sabit kütle oranı $\frac{3}{5}$ tir. Bu gazın 1 atm ve 25 °C'de 2 litresi 5,893g'dır. B atomunun kütlesi nedir?
- a) 15
b) 25
c) 10
d) 20
e) 30
9. $Mg(OH)_2$ 'in çözünürlük çarpımı $K_{çç} = 1,8 \times 10^{-11}$ dir. $Mg(OH)_2$ ile doymuş sulu çözeltinin pH'ı kaçtır?
- a) 3,48
b) 10,52
c) 3,78
d) 8,63
e) 10,22
10. Kalsiyum okzalatin (CaC_2O_4) su içindeki çözünürlüğü $6,66 \times 10^{-4}$ g/100mL'dir. Kalsiyum okzalatin çözünürlük çarpımı nedir?
- a) $2,70 \times 10^{-9}$
b) $2,70 \times 10^{-13}$
c) $5,40 \times 10^{-10}$
d) $1,35 \times 10^{-7}$
e) $5,20 \times 10^{-5}$
11. CaF_2 'nin ($K_{çç} = 5,3 \times 10^{-9}$) çözünürlüğü aşağıdakilerden hangisinin içinde en DÜŞÜK olur?
- a) H_2O
b) 0,10 M HNO_3
c) 0,10 M NaCl
d) 0,10 M $Ca(NO_3)_2$
e) 0,10 M NaF
12. $Fe(OH)_3$ 'in çözünürlük çarpımı $K_{çç} = 2,6 \times 10^{-39}$ dur. $Fe(OH)_3$ 'in sudaki çözünürlüğü mol/L cinsinden nedir?
- a) $7,3 \times 10^{-15}$
b) $9,91 \times 10^{-11}$
c) $2,6 \times 10^{-18}$
d) $6,4 \times 10^{-7}$
e) $4,8 \times 10^{-5}$
13. Endüstriyel olarak sulu NaCl elektroliz edilerek bazı ürünler elde ediliyor. Elementlerin aktiflikleri göz önüne alındığında bu ürünler aşağıdakilerden hangisidir?
- a) O_2 ve H_2
b) Na ve Cl_2
c) NaOH, H_2 ve Cl_2
d) H_2 ve Cl_2
e) H_2 , O_2 ve Cl_2

14. Aşırı miktarda HNO_3 ile 5,2 g C_6H_6 tepkimeye sokularak 6,0 g $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ elde ediliyor. Bu sentezde $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ nin yüzde verimliliği nedir?

- a) 79,2
- b) 83,5
- c) 63,4
- d) 69,2
- e) 73,1

15. $\text{Sn}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Sn} \quad E^\circ = -0,137 \text{ V}$
 $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu} \quad E^\circ = 0,340 \text{ V}$
 $\text{Ti}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Ti} \quad E^\circ = -1,66 \text{ V}$
 $\text{Au}^{3+} + 3e \rightarrow \text{Au} \quad E^\circ = 1,52 \text{ V}$

İndirgenme potansiyelleri verilen elementlerin aktiflik sıralaması için aşağıdakilerden hangisi DOĞRUDUR?

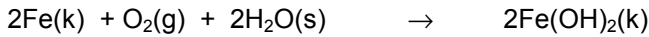
- a) $\text{Ti} > \text{Sn} > \text{Cu} > \text{Au}$
- b) $\text{Au} > \text{Cu} > \text{Ti} > \text{Sn}$
- c) $\text{Ti} > \text{Au} > \text{Cu} > \text{Sn}$
- d) $\text{Sn} > \text{Cu} > \text{Ti} > \text{Au}$
- e) $\text{Cu} > \text{Au} > \text{Sn} > \text{Ti}$

16. $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{Mn}_2\text{O}_3$

Bu tepkime için aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Zn iki elektron vermiştir.
- b) H_2O yükseltgendir.
- c) MnO_2 deki Mn indirgenmiştir.
- d) Zn indirgendir.
- e) Mn_2O_3 teki Mn nin değeri +3 tür.

17. Demirin paslanma tepkimesi şöyledir:



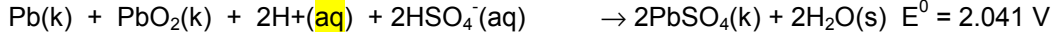
İndirgenme potansiyelleri $E^\circ(\text{O}_2/\text{OH}^-) = 0,401\text{V}$ ve $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,440\text{V}$ olduklarına göre tepkimenin standart pil potansiyeli kaç voltur?

- a) 0,479
- b) 1,281
- c) 0,039
- d) 0,841
- e) -0,039

18. Bakır genellikle elektroliz yöntemi ile saflaştırılır. Elektroliz düzeneğinde saf olmayan bakır anot ve saf olan ise katot elektrotu olarak alınır. Eğer elektroliz 1,75A lik akım ile 3,50 saat devam ettirilirse katotta kaç gram saf bakır toplanır? ($F = 96500 \text{ C}$)

- a) 7,26
- b) 10,62
- c) 14,52
- d) 4,17
- e) 0,24

19. Tepkime denklemi aşağıda verilen pilde, pil potansiyelini yükseltmek için aşağıdaki seçeneklerden hangisi yapılırsa doğru olur.



- a) Daha fazla Pb(k) eklenir.
- b) Ortamdan PbSO₄(k) uzaklaştırılır.
- c) Daha fazla H₂O eklenir.
- d) Daha fazla H⁺ eklenir.
- e) Ortamdaki PbO₂ azaltılır.

20. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Bir çözeltide, çözünenin denge durumundaki derişimine çözünürlük denir.
- b) Ayçiçek yağı ve su yarı yarıya karıştırılırsa bir çözelti elde edilir.
- c) Homojen karışımlara çözelti denir.
- d) Bir çözeltide, çözünenin derişimi, çözünürlüğünden küçük ise çözelti doymamış bir çözeltidir.
- e) Alkol ve su her oranda karışan çözeltiler yapabilir.

21. Ağırlıkça %2,5 NaOH içeren 750 g çözelti hazırlamak için, kaç gram NaOH ve su karıştırmak gerekir?

	g NaOH	g H ₂ O
a)	100	650
b)	2,5	747,5
c)	18,8	731,2
d)	30	72
e)	24,5	725,5

22. 60 mL 0,120 M BaCl₂ ile 80 mL 0,080 M Na₃PO₄ tepkimeye sokularak Ba₃(PO₄)₂ oluşturuluyor. Tepkimenin %100 verimle olduğu düşünöldüğünde, kaç gram Ba₃(PO₄)₂ elde edilir?

- a) 3,246
- b) 2,133
- c) 2,889
- d) 1,445
- d) 3,924

23. Ağırlıkça %37 HCl içeren çözeltinin yoğunluğu 1,18 g/cm³ dür. Bu çözeltinin molaritesi nedir?

- a) 13,25
- b) 16,09
- c) 5,98
- d) 9,16
- e) 11,96

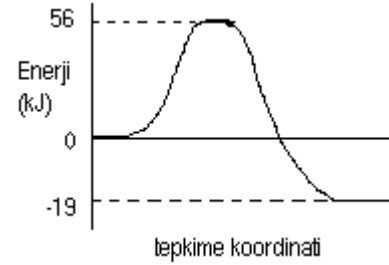
24. X, Y ve Z maddelerinin herbirisinin 0,1 molu 1000 g su içerisinde çözünerek üç ayrı çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltilerin donma noktaları, X, Y ve Z sırasına göre $-0,186^{\circ}\text{C}$, $-0,372^{\circ}\text{C}$ ve $-0,744^{\circ}\text{C}$ olarak ölçülüyor. Buna göre X, Y ve Z aşağıdakilerden hangileri olabilir?

	X	Y	Z
a)	Şeker	CaCl_2	AlCl_3
b)	Şeker	NaCl	FeCl_3
c)	NaCl	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	AgNO_3
d)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	NaNO_3	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
e)	CH_3COOH	KNO_3	NH_4NO_3

25. $\text{A}_2 + \text{B} \rightarrow 3\text{C}$

Tepkimesinin enerji-tepkime koordinat grafiği aşağıda verilmektedir. Buna göre tepkime için ısı, uyarılma (eşik) enerjisi (E_a) ve entalpisi (ΔH) için aşağıdaki ifadelerden hangisi DOĞRUDUR?

	Isı	E_a (kJ)	ΔH (kJ)
a)	Endotermik	56	-19
b)	Endotermik	19	75
c)	Ekzotermik	56	-19
d)	Ekzotermik	56	-75
e)	Ekzotermik	-19	56



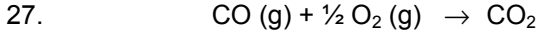
26. $a\text{A} + b\text{B} \rightarrow c\text{C} + d\text{D}$

Tepkimesi için yapılan deneylerde aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur.

Deney	A (mol/L)	B (mol/L)	İlk hız (M/L.s)
1	0,01	0,01	0,0016
2	0,01	0,02	0,0032
3	0,03	0,01	0,0144
4	0,02	0,03	0,0192

Tepkime dereceleri ve k 'nın rakamsal değeri için aşağıdakilerden hangisi DOĞRUDUR?

	A'ya göre derece	B'ye göre derece	k
a)	2	1	1600
b)	2	1	16
c)	1	2	0,16
d)	2	2	1600
e)	1	2	16

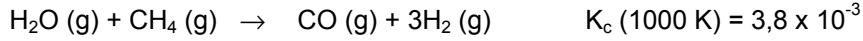


Tepkimesinde aşağıdaki işlemlerin hangisi yapılırsa tepkime hızı dört katına çıkar?

- I. CO mol sayısını dört katına çıkartmak.
- II. O₂ mol sayısını dört katına çıkartmak.
- III. Tepkime kabının hacmini yarıya düşürmek.
- IV. Sabit sıcaklıkta O₂ basıncını onaltı katına çıkartmak.

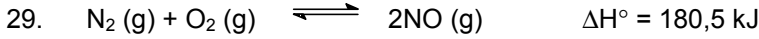
- a) I, IV
- b) I, III, IV
- c) II, III, IV
- d) I, II, III, IV
- e) I, III

28. Endüstride NH₃ sentezinde kullanılan H₂ gazı, doğal gaz üzerinden su buharı geçirilerek aşağıdaki tepkime ile elde ediliyor.



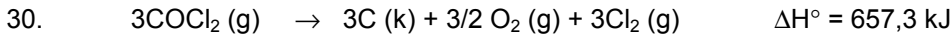
Tepkime için K_p değeri nedir?

- a) $3,8 \times 10^{-3}$
- b) 25,6
- c) $5,7 \times 10^{-7}$
- d) 0,312
- e) $4,6 \times 10^{-5}$



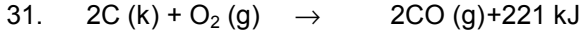
Aşağıdakilerden hangisi denge durumundaki NO miktarını artırır?

- a) Kabın hacmini iki katına çıkartmak.
- b) Toplam basıncı yarıya indirmek.
- c) Tepkimeye giren O₂ mol sayısını azaltmak.
- d) Tepkime ortamına katalizör eklemek.
- e) Tepkimenin sıcaklığını artırmak.



Tepkimesi verildiğine göre COCl₂ (g)'nin oluşum entalpisi kJ/mol cinsinde nedir?

- a) 657,3
- b) -219,1
- c) 219,1
- d) -657,3
- e) -328,7



Tepkimeleri için

- I. CO'nin yanma ısı -283 kJ/mol
- II. CO₂'nin oluşum entalpisi $-110,5 \text{ kJ/mol}$
- III. O₂ (g)'nin oluşum entalpisi, $\Delta H = 0$

İfadelerinden hangisi DOĞRUDUR?

- a) I ve II
- b) II ve III
- c) Yalnız III
- d) I ve III
- e) I, II ve III

32. 100 gram buzun sıcaklığını -5°C den 150°C deki buhar haline getirmek için kaç kJ ısı vermek gerekir? [C (buz) = $36,6 \text{ J/K.mol}$; C (su) = $75,4 \text{ J/K.mol}$; C (buhar) = $36,6 \text{ J/K.mol}$; $\Delta H_{\text{ergime}} (\text{H}_2\text{O} (k)) = 6,01 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_{\text{buh.}} (\text{H}_2\text{O} (s)) = 40,67 \text{ kJ/mol}$]

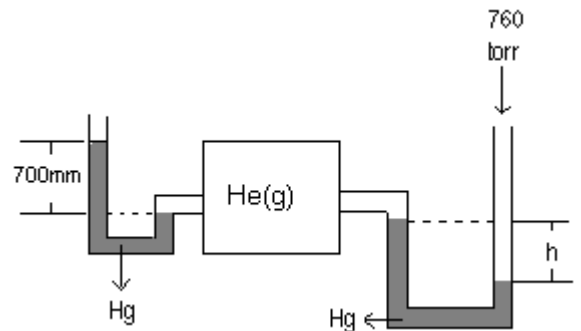
- a) 168,700
- b) 56,233
- c) 624,910
- d) 112,466
- e) 312,405

33. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) Düşük sıcaklık ve yüksek basınçta, bütün gazlar ideal gibi davranır.
- b) Dalton yasasına göre, gaz karışımının toplam basıncı, karışımı oluşturan gazların kısmi basınçlarının toplamıdır.
- c) Boyle yasasına göre, PV değerleri V'ye karşı çizilirse, eğimi sıfır olan bir doğru elde edilir.
- d) Charles yasasına göre, sabit basınçta gaz hacmi mutlak sıcaklıkla doğru orantılıdır.
- e) Gazların basıncı, bulundukları kabın çeperlerine yaptıkları çarpışmalarda meydana gelir.

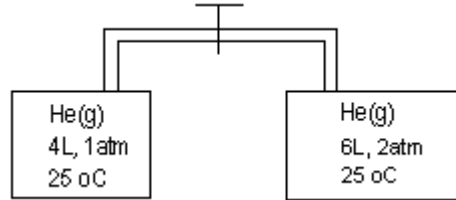
34. Aşağıda verilen düzenekte He (g) basıncı kaç torr'dur ve h'nin değeri nedir?

	$P_{\text{He(g)}} (\text{torr})$	H (mm)
a)	760	60
b)	700	60
c)	760	6
d)	700	14,6
e)	1460	60



35. Aşağıdaki düzenekte iki kutuyu bağlayan borunun hacmi ihmal ediliyor ve ara musluk açılıyor. Musluk açıldığında dengedeki basınç P_1 'dir. 6 Litrelik kutu 0°C 'lik buz-su karışımına konularak, sıcaklığı 0°C 'ye getiriliyor. Diğer kutunun sıcaklığı 25°C 'de tutuluyor. Bu durumdaki denge basıncı P_2 'dir. Buna göre P_1 ve P_2 değerleri nedir?

	P_1 (atm)	P_2 (atm)
a)	1,5	1,4
b)	1,6	1,6
c)	3,0	2,6
d)	1,6	1,5
e)	2,0	1,8



36. Kapalı bir kutu içindeki He (g) basıncı 1 atm ve sıcaklığı 25°C 'dir. Bu kutuda çok küçük bir delik açılıyor ve He (g) tamamı 20 dakikada boşalıyor. Başka bir gaz, aynı kutuda 1 atm ve 25°C 'de 50 dakikada boşalıyor. Bu gazın mol ağırlığı nedir?

- a) 10
b) 25
c) 15
d) 35
e) 50

37. I. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ve $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
II. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ ve $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$
III. $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ve $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Verilen organik bileşik çiftlerinin hangileri birbirinin izomeridir?

- a) I, II ve III
b) I ve II
c) II ve III
d) I ve III
e) Hiçbirisi

38. I. C_4H_6 II. C_3H_8 III. C_2H_2

Verilen organik bileşiklerin hangilerinde π -bağı (pi-bağı) bulunur?

- a) I ve III
b) I ve II
c) II ve III
d) I, II ve III
e) II

39. 1-Propen'e uygun koşullarda Br_2 katıldığında oluşan bileşik hangisidir?

- a) Propil bromür
b) 1,2-Dibrompropan
c) 1-Brompropan
d) 1,2-Dibromhekzan
e) 2-Brompropan

40. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde moleküller arasında hidrojen bağları bulunur?

I. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$ II. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ IV. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

- a) I, II, III ve IV
- b) I, III ve IV
- c) **III ve IV**
- d) II ve III
- e) II, III ve IV

41. Aşağıdaki maddelerden hangisi için karşısındaki kolonda verilen bağ türü ve moleküller arası etkileşim kuvveti YANLIŞTIR?

	Madde	Moleküliçi Bağ	Moleküller arası etkileşim
a)	CH_4	Kovalent	van der Waals
b)	NH_3	Kovalent	Hidrojen
c)	Cl_2	Kovalent	van der Waals
d)	Elmas	Metalik	van der Waals
e)	CaCl_2	İyonik	Elektrostatik

42. Bir element için aşağıda verilen hangi çiftlerin bilinmesi elementin iyon olup olmadığını gösterir?

- a) **Atom numarası ve elektron sayısı.**
- b) Nötron sayısı ve atom numarası.
- c) Proton ve nötron sayıları.
- d) Nötron ve elektron sayıları.
- e) Kütle numarası ve elektron sayısı.

43. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi en fazla iyoniktir?

- a) NaI
- b) NO
- c) **NaF**
- d) CaO
- e) HF

44. Be, Ne, Na ve Mg elementleri için, aşağıda verilen birinci iyonlaşma enerji sıralamalarından hangisi DOĞRUDUR?

- a) $\text{Be} > \text{Na} > \text{Mg} > \text{Ne}$
- b) $\text{Mg} > \text{Na} > \text{Ne} > \text{Be}$
- c) $\text{Ne} > \text{Mg} > \text{Be} > \text{Na}$
- d) **$\text{Ne} > \text{Be} > \text{Mg} > \text{Na}$**
- e) $\text{Ne} > \text{Be} > \text{Na} > \text{Mg}$

45. Aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

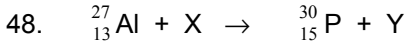
- a) Elementler bileşik yaparlarken, proton sayıları değişmez, fakat atom çapları, elektron sayıları ve kimyasal özellikleri değişir.
- b) **Periyodik tablodaki bütün elementler bileşiklerinde oktet kuralına uyar.**
- c) Hund kuralına göre, elektronlar enerji diziliş seviyelerine yerleştirilirken, en dış yörüngedeki elektronlar maksimum sayıda paylaşılmamış olması gerekir.
- d) Cu için elektron dizilişi şöyledir: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$
- e) Atom yarıçapları periyodik tabloda yukarıdan aşağıya doğru artar, soldan sağa doğru ise azalır.

46. X^{+3} iyonunda 12 elektron ve 16 nötron bulunuyor. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi YANLIŞTIR?

- a) X elementi doğada gaz halindedir.
- b) X elementi -3 değeriği alabilir.
- c) X'in kütle numarası 31'dir.
- d) X elementi paramagnetik özellik gösterir.
- e) X'in atom numarası 15'dir.

47. A_2B_4 molekülünün 0,05 molü 4,60g ve A_2B_5 molekülünün 0,07 molü 7,56g dır. Buna göre A ve B nin atom kütleleri nedir?

	A	B
a)	28	32
b)	15	23
c)	14	16
d)	16	28
e)	7	8



Verilen nükleer tepkimede X ve Y aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	X	Y
a)	α	β
b)	nötron	β
c)	α	pozitron
d)	β	proton
e)	α	nötron

49. Eski eserlerin yaş tayininde en çok C-14 izotopu kullanılıyor. C-14 izotopunun yarı ömrü 5730 yıl olduğuna göre 10,0000g C-14 izotopunun 57300 yıl sonra kaç gramı bozulmadan kalır?

- a) 0,0391
- b) 0,0098
- c) 0,6250
- d) 0,3125
- e) 1,0000

50. ${}_{92}^{238}\text{U}$ kademeli olarak bozunarak kararlı ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ haline dönüşür. Bozunma sırasında birinci bozunmada α ikincide ise β ışınlanması olur. İkinci bozunmadan sonra oluşan izotop aşağıdakilerden hangisidir?

- a) ${}_{90}^{234}\text{Th}$
- b) ${}_{90}^{232}\text{Th}$
- c) ${}_{91}^{234}\text{Pa}$
- d) ${}_{92}^{234}\text{U}$
- e) ${}_{89}^{234}\text{Ac}$