



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

22. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2014 BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü
A

17 Mayıs 2014 Cumartesi, 09.30-12.00

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 sorudan oluşmaktadır.
- Cevap kağıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.
- Her sorunun sadece bir cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz.
- Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürecektir.**
- Sınavda **hesap makinesi** kullanmak serbesttir, bunun dışında herhangi bir yardımcı materyal ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Periyodik çizelge ve gerekli sabitler soru kitapçığının ilk sayfasındadır.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr/>) yayınlandıktan sonra 5 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir; bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Kimya Olimpiyatı – 2014 Birinci Aşama Sınavında sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Olimpiyat Komitesi sorumlu tutulamaz. Olimpiyat komitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

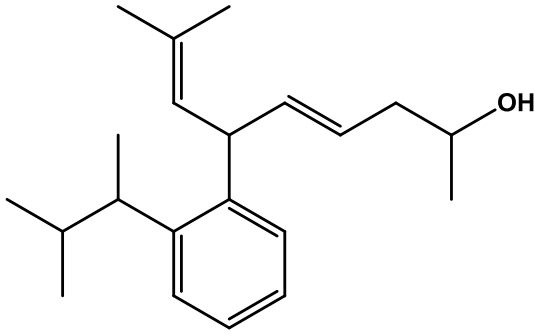
Başarılar Dileriz.

22. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI – 2014 I. AŞAMA SINAVI A 17 Mayıs 2014 Cumartesi

PERİYODİK TABLO

IA 1																	0 18	
1 H 1,0	IIA 2											IIIA 13	IVA 14	VA 15	VIA 16	VIIA 17	2 He 4,0	
3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	IIIB 3	IVB 4	VB 5	VIB 6	VIIIB 7	← 8	VIII 9	→ 10	IB 11	IIB 12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9	
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8	
37 Rb 85,5	38 Sr 87w	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,6	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3	
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 208,2	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr (223)	88 Ra 226,0	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Ha (262)														
</																		

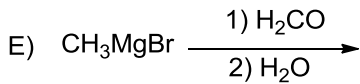
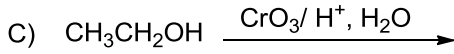
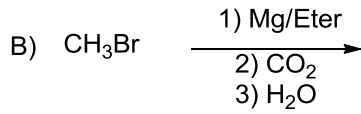
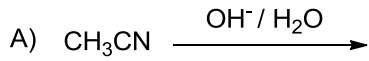
1.



Yukarıdaki molekülün kaç tane stereoizomeri vardır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

2. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinden oluşacak ürün diğerlerinden oluşacak ürünlerden farklıdır?



3. Hangisinin bazlık kuvveti en yüksektir?

- A) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}$ B) $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{Na}$ C) CH_3ONa D) CF_3ONa E) $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$

4. Kusurlu bir Ni metali kristalinde, birim hücrenin köşelerinde bulunması gereken Ni atomlarının yarısı eksiktir. Bu metalin yoğunluğu $7,80 \text{ g/cm}^3$ ve birim hücrenin bir kenarı 352 pm olduğuna göre Ni metalinin kristal yapısı nedir?

- A) Yüzey merkezli küp
B) Hacim merkezli küp
C) Basit küp
D) Hepsi
E) Hiçbiri

5. Bir atomun aynı anda hem indirgenme hem de yükseltgenme tepkimesi vermesine disproporsiyonlanma denir.

Bakır türleri içerisinde hangi iyon ya da element disproporsiyonlanma tepkimesi verir ve bu tepkimenin E^0 değeri nedir?

$$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V} \quad E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+) = 0,16 \text{ V}$$

- A) Cu^+ , 0,020 V
B) Cu^{2+} , 0,18 V
C) Cu^+ , 0,36 V
D) Cu, 0,50 V
E) Cu^{2+} , 0,84 V
6. 500 mL 0,10 M zayıf bir HA çözeltisi %0,06 iyonlaşmaktadır. İyonlaşma yüzdesini 2 katına çıkarmak için kaç mL su ilave edilmelidir?

- A) 350
B) 1000
C) 500
D) 2000
E) 1500

7. Hidrojen ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Standart sıcaklık ve basınç altında renksiz, kokusuz gaz halinde bulunur.
B) Bilinen üç tane izotopu vardır ve en yaygın doğal izotopu protiyum'dur.
C) Hidrojen atomu doğada serbest halde bulunmaz, bileşikleri halinde bulunur.
D) En yaygın bulunan izotopunun bir proton, bir nötron ve bir elektronu vardır.
E) Fosil yakıtlara alternatif önemli bir enerji taşıyıcısıdır.

8. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) O_2 molekülü paramagnetiktir
B) N_2^+ iyonunun bağ derecesi 2,5'tir
C) Bağ uzunluklarını kıyasladığımızda $\text{O}_2^+ > \text{O}_2 > \text{O}_2^-$ şeklindedir
D) Bağ uzunluklarını kıyasladığımızda $\text{N}_2^+ = \text{N}_2^- > \text{N}_2$ şeklindedir
E) C_2 molekülünün değerlik elektron konfigürasyonu $(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\pi_{2p})^4$ şeklindedir

9. Geçiş metalleri hakkında aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çoğu bileşikleri renklidir.
B) Birinci sıra geçiş metalleri temel halde $[\text{Ar}] 3d^n 4s^2$ elektron düzenine sahiptir.
C) Katalizör olarak kullanılırlar.
D) Lewis bazı olarak davranırlar.
E) Ligantlarla koordinasyon bileşikleri oluştururlar.

10. Aşağıdakilerin hangisinde CO (I), CO₂ (II) ve CO₃²⁻ (III) molekül veya iyonlarının sahip oldukları karbon-oksijen bağ uzunlukları sıralaması doğru olarak verilmiştir?

- A) II>I>III
- B) I>II>III
- C) III>I>II
- D) I>III>II
- E) III>II>I

11. Katalizörler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir tepkimenin daha düşük aktivasyon enerjili bir yoldan ilerlemesini sağlar.
- B) Tepkime mekanizması içerisinde rol alır ama tepkime sonunda harcanmadan geri kazanılır.
- C) Uygun bir katalizör varlığında yavaş bir tepkimenin hızını artırır.
- D) Termodinamik olarak gerçekleşmeyen bir tepkimenin kinetik olarak gerçekleşmesini sağlar.
- E) Homojen ve heterojen olmak üzere iki ana türü vardır.

12. Aşağıdakilerden hangisinde verilen molekül için molekül şekli ve merkez atomun yaptığı hibritleşme türü doğru olarak verilmiştir?

- A) NH₂F: düzlem üçgen-sp²
- B) BH₃: üçgen piramit-sp³
- C) SnCl₂: doğrusal-sp²
- D) I₃⁻: doğrusal-sp³d²
- E) IF₅: kare piramit-sp³d²

13. Aşağıda verilen metal iyonlarının hangisinin sulu çözeltisi en asidiktir?

- A) Ca²⁺
- B) Mg²⁺
- C) Na⁺
- D) K⁺
- E) Fe³⁺

14. Aşağıdaki atomlardan hangi ikisi izoelektroniktir?

- A) Mn ve Co²⁺
- B) Cr ve Fe³⁺
- C) Co²⁺ ve Fe³⁺
- D) Co³⁺ ve Fe²⁺
- E) Sc¹⁺ ve V³⁺

15. Aşağıdaki kuantum setlerinden hangisine bir atomda en fazla iki elektron sahip olabilir?

- A) $n=3, l=2$
- B) $n=3, m_l=-1$
- C) $l=2, m_l=1, m_s=+1/2$
- D) $n=3, m_s=+1/2$
- E) $n=2, m_l=-1$

16. Aşağıdaki moleküllerden hangi ikisi aynı molekül geometrisine sahip değildir?

- A) CO_3^{2-} ve NO_3^-
- B) NO_3^- ve SO_3
- C) SO_3 ve CO_3^{2-}
- D) ClO_3^- ve SO_3
- E) XeF_2 ve CO_2

17. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi beyaz renkli değildir?

- A) NaBr
- B) MgO
- C) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- D) ZnCl_2
- E) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

18. Aşağıdaki moleküllerden hangisi iki oksijen atomunun oluşturduğu kovalent bağa sahiptir?

- A) P_4O_{10}
- B) N_2O_5
- C) $\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$
- D) $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$
- E) S_2O_3

19. Hangi iki element oda sıcaklığında tepkimeye girmez?

- A) Na ve O_2
- B) Na ve F_2
- C) Na ve H_2
- D) Na ve N_2
- E) Na ve Cl_2

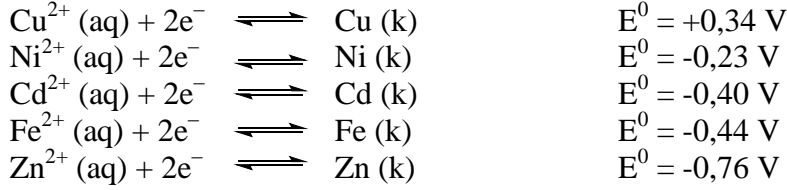
20. Ardışık atom numarasına sahip üç element oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz halinde bulunduğuna göre bu üç elementten birisi hangisi olabilir?

- A) Se
- B) Ge
- C) O
- D) P
- E) Bi

21. Aşağıdakilerden hangisinde metallerin erime noktaları doğru karşılaştırılmıştır?

- A) $W > Fe > Mg > Na > Cs$
- B) $W > Cs > Fe > Mg > Na$
- C) $Fe > Mg > Na > Cs > W$
- D) $Fe > W > Na > Mg > Cs$
- E) $W > Fe > Cs > Mg > Na$

22. Verilen standart indirgenme potansiyelleri göz önünde bulundurulduğunda, aşağıdaki türlerden hangisi en iyi yükseltgendir?



- A) $Cd(k)$
- B) $Zn^{2+}(aq)$
- C) $Ni(k)$
- D) $Cu^{2+}(aq)$
- E) $Fe(k)$

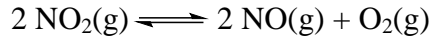
23. Aşağıdaki tuzların hepsinin $K_{çç}$ değeri aynı olduğuna göre çözünürlüğü en fazla olan hangisidir? ($K_{çç} = 1,0 \times 10^{-9}$)

- A) MX
- B) MX_2
- C) MX_3
- D) M_2X_3
- E) MX_4

24. 3,0 gram içi boş plastik balon 25 °C, 1 atm'de havada uçabilmesi için helyum gazı ile doldurulmaktadır. Elde edilen balonun mükemmel bir küre olduğunu varsayarak, bu balonun uçabilmesi için olması gereken minimum yarıçapı ne kadardır? Havanın hacimce %79 N_2 , %21 O_2 olduğunu varsayınız.

- A) 8,9 cm
- B) 8,5 cm
- C) 10,5 cm
- D) 7,3 cm
- E) 8,2 cm

25. Bir miktar saf NO₂ kapalı bir kabın içerisinde 337 °C'ye ısıtılmaktadır ve bu sıcaklıkta aşağıdaki tepkimeye göre kısmen bozunmaktadır:



Dengede, aynı sıcaklıkta oluşan gaz karışımının yoğunluğu 0,520 g/L ve basıncı 0,750 atm'dir. Yukarıdaki bozunma tepkimesi için K_d nedir?

- A) 0,013
- B) 0,18
- C) 0,64
- D) 0,089
- E) 0,25

26.

Asit	K _a
HClO	3,5 x 10 ⁻⁸
HClO ₂	1,2 x 10 ⁻²
HCN	6,2 x 10 ⁻¹⁰
H ₂ PO ₄ ⁻	6,2 x 10 ⁻⁸

Yukarıdaki asitlerin konjuge bazlarının kuvvet sıralaması nasıldır?

- A) ClO₂⁻ > ClO⁻ > HPO₄²⁻ > CN⁻
- B) ClO₂⁻ > HPO₄²⁻ > ClO⁻ > CN⁻
- C) CN⁻ > HPO₄²⁻ > ClO⁻ > ClO₂⁻
- D) CN⁻ > ClO⁻ > HPO₄²⁻ > ClO₂⁻
- E) HPO₄²⁻ > CN⁻ > ClO⁻ > ClO₂⁻

27. C₃H₆O kapalı formülüne sahip kaç tane halkalı yapısal izomer vardır?

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

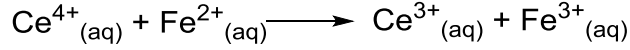
28. 1,00 x 10⁻⁸ mol HCl'nin 1 L saf suda çözünmesi sonucu hazırlanan çözeltinin pH'ı kaçtır?

- A) 6,98
- B) 8,00
- C) 4,56
- D) 9,50
- E) 7,00

29. Eşit konsantrasyonlarda HX ve konjuge bazı X^- içerecek şekilde hazırlanan bir tampon çözeltisinin pH'ı kaçtır? ($K_{a_{HX}} = 2.90 \times 10^{-5}$)

- A) 4,54
- B) 5,54
- C) 7,01
- D) 8,47
- E) 9,47

30. Ce^{4+} potansiyometrik yöntemle Fe^{2+} kullanılarak aşağıdaki reaksiyona göre titre edilebilir



Bu reaksiyonun E^0 değeri $25^\circ C$ 'de 0,669V olduğuna göre, reaksiyonun denge sabiti kaçtır?

- A) $7,2 \times 10^{26}$
- B) $2,0 \times 10^{-11}$
- C) $2,0 \times 10^{11}$
- D) $7,2 \times 10^{-26}$
- E) $1,7 \times 10^7$

31. 0,01 M Na_2CrO_4 çözeltisi içerisinde $CaCrO_4$ tuzunun çözünürlüğü kaçtır? ($K_{çç} CaCrO_4 = 7,1 \times 10^{-4}$)

- A) $7,1 \times 10^{-2}$
- B) $2,2 \times 10^{-2}$
- C) $2,7 \times 10^{-2}$
- D) $7,1 \times 10^{-3}$
- E) $3,6 \times 10^{-4}$

32. $a H^+ + b MnO_4^- + c C_2O_4^{2-} \longrightarrow d Mn^{2+} + e H_2O + f CO_2$

Yukarıdaki reaksiyon denkleştirildiğinde aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $a=3, f=7$
- B) $b=2, f=10$
- C) $c=1, d=2$
- D) $b=3, e=10$
- E) $a=16, c=6$

33. Aşağıdaki tuzlardan hangisinin sulu çözeltisinin pH'ı en yüksektir?

- A) NH_4Cl
- B) $NaCl$
- C) $CaBr_2$
- D) $CaCO_3$
- E) NaI

34. Hangileri stereoizomer sınıfına girmez?

- A) R/S izomerleri
- B) E/Z izomerleri
- C) cis/trans izomerleri
- D) Keto/enol tautomer izomerleri
- E) D/L izomerleri

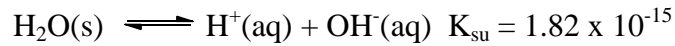
35. Hangi yöntem ile 1,2-dioller elde edilemez?

- A) Alkenlerin peroksi karboksilik asitlerle tepkimesi ve daha sonra oluşan ürünün bazik ortamda su ile tepkimesi
- B) Alkenlerin peroksi karboksilik asitlerle tepkimesi ve daha sonra oluşan ürünün asidik ortamda su ile tepkimesi
- C) Alkenlerin bazik ortamda ve soğukta seyreltik KMnO_4 ile muamelesi
- D) Alkenlerin $\text{OsO}_4/\text{NaHSO}_3$ ile muamelesi
- E) Alkenlerin ozonolizi

36. Klor gazı, dalga boyu 471,7 nm olan bir ışık ile muamele edildiğinde, Cl_2 molekülü, iki klor atomuna ayrılır. Bu klor atomlarından biri temel halde iken diğeri temel halden 10,5 kJ/mol daha fazla enerjiye sahip uyarılmış haldedir. Bu durumda Cl_2 molekülünün bağ enerjisi ne kadardır?

- A) 243 kJ/mol
- B) 333 kJ/mol
- C) 741 kJ/mol
- D) 125 kJ/mol
- E) 301 kJ/mol

37. 5 °C’de suyun kendi kendine iyonlaşma denge sabiti 1.82×10^{-15} ’dir.



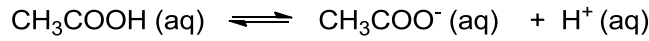
Bu sıcaklıkta, saf suyun pH’ı kaçtır?

- A) 7.00
- B) 7.37
- C) 7.76
- D) 6.63
- E) 8.22

38. Köpük bir bardak içerisinde bulunan ve sıcaklığı 23 °C olan 361 g sodayı soğutmak için 0 °C sıcaklıkta bir miktar buz katılmaktadır. Dengeye geldikten sonra buzun bir miktarı kalmaktadır ve buzlu sodanın sıcaklığı 0 °C olmaktadır. Sodanın özgül ısı kapasitesinin suyunki ile aynı olduğunu varsayarak (4.184 J/g. °C), eriyen buzun ağırlığını hesaplayınız. Bardağın ısı kapasitesini ihmal edebilirsiniz. 0 °C'de 1 gram buz eritmek için 334 J gerekmektedir.

- A) 1,08
- B) 25,7
- C) 86,3
- D) 41,1
- E) 104

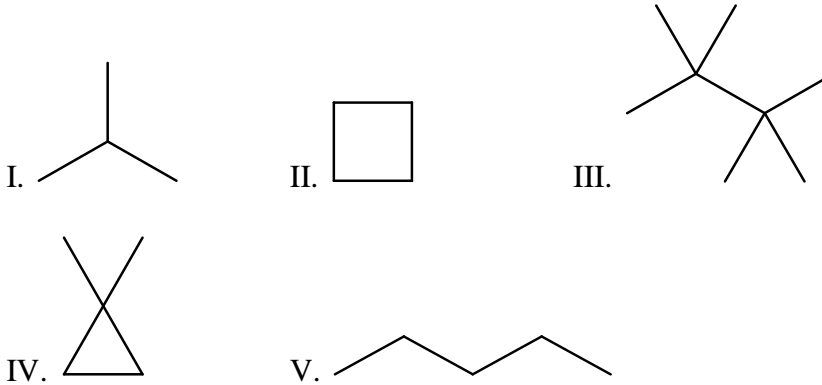
39. 0.083 m asetik asit çözeltisinin donma noktası -0.159 °C'dir. Asetik asit, CH₃COOH, aşağıdaki dengeye göre kısmen iyonlaşmaktadır.



Asetik asitin iyonlaşma yüzdesi kaçtır? ($K_f \text{ H}_2\text{O} = 1,86 \text{ °C/m}$)

- A) 4.2
- B) 5.1
- C) 4.8
- D) 2.5
- E) 3.0

40. Aşağıdaki moleküllerden hangisinin ya da hangilerinin sadece iki tane monoklor türevi vardır?



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

41. He gazı ile dolu bir balon 1 atm basınçta, 5,00 L'den 4,00 L'ye sıkıştırılmaktadır ve bunun sonucu olarak 35,0 J'luk bir ısı balondan çevreye yayılmaktadır. Bu işlem için iç enerji değişimi kaç J'dur?

- A) -34,0
- B) -36,0
- C) 66,3
- D) -66,3
- E) 136,3

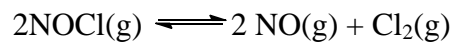
42. Kimyasal bir tepkime her zaman istemlidir, eğer;

- A) Entalpisi ve entropisi de artıyorsa.
- B) Entalpisi azalıyor ama entropisi artıyorsa.
- C) Entalpisi artıyor ama entropisi azalıyorsa.
- D) Entalpisi ve entropisi de azalıyorsa.
- E) Sadece entropisi artıyorsa.

43. ^{38}Cl izotopu beta ışıması yapan ve yarılanma süresi 40 dakika olan radyoaktif bir izotoptur. 0,40 mol H^{38}Cl içeren bir örnek 6,24 L'lik bir kaba konuyor. 80 dakika sonra bu kabın basıncı 1650 mmHg oluyor. Bu kabın sıcaklığı kaç kelvindir?

- A) 1651
- B) 413
- C) 325
- D) 1092
- E) 300

44. 473 K'de, aşağıdaki tepkime için k_1 ve k_{-1} hız sabitleri şu şekildedir:



$$k_1 = 7,8 \times 10^{-2} \text{ L/mol.s}$$
$$k_{-1} = 4,7 \times 10^2 \text{ L}^2/\text{mol}^2 .\text{s}$$

Bir miktar NOCl gazı bir kaba konduktan sonra 473 K'e ısıtılıyor. Sistem dengeye geldiğinde NOCl derişimi 0,12 M olarak bulunuyor. NO gazının dengedeki basıncı kaç mmHg'dır?

- A) 765
- B) 653
- C) 509
- D) 497
- E) 1007

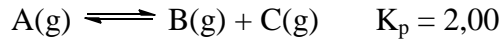
45. A ve B sıvılarının saf hallerindeki buhar basınçları 25 °C’de sırasıyla 80 mmHg ve 30 mmHg’dır. A ve B sıvıları birbirleri ile her oranda karışabilmektedirler. Aynı sıcaklıktaki bir karışımlarının toplam buhar basıncı 72 mmHg ise gaz fazındaki A’nın mol kesri kaçtır?

- A) 0,65
- B) 0,07
- C) 0,16
- D) 0,84
- E) 0,93

46. He atomu 668 nm dalga boyuna sahip bir foton absorplayarak uyarılmış hale (He*) geçer. He atomunun Bohr atom modeline uyduğunu varsayarsak, uyarılmış haldeki He atomunun 1. iyonlaşma enerjisi nedir (kJ/mol)?

- A) 179,2
- B) 5070,2
- C) 1133,1
- D) 1312,4
- E) 5249,4

47.



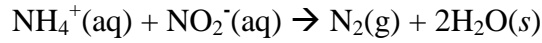
Yukarıda verilen sistemde tüm gazlar aynı kısmi basınca sahip olacak şekilde dengede tutulduğu anda sisteme bir miktar C gazı eklenirse oluşan yeni dengede A gazının basıncı 0.536 atm artmaktadır. Buna göre sisteme ne kadar C gazı eklenmiştir?

- A) 0,536 atm
- B) 1,00 atm
- C) 1,54 atm
- D) 2,00 atm
- E) 2,54 atm

48. A ve B bileşiklerinin kapalı formülleri C_4H_6 şeklindedir. Pd katalizörlüğünde H_2 ile doyurulduğunda her ikisinde de C_4H_8 kapalı formülüne sahip bileşik elde edilmektedir. A ve B bileşiklerine asidik ortamda su katıldığında aynı ana ürün elde edilmektedir. A ve B bileşiklerine hidroborasyon yöntemi ile su katıldığı zaman sadece A bileşiği kiral ürün vermektedir. Buna göre A bileşiğinin ismi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A) 1-metil siklopropen
- B) Metilen siklopropan
- C) 1,3-bütadien
- D) Siklobüten
- E) 3-metil siklopropen

49. Aşağıdaki tepkime için hız ölçüm bilgileri verilmektedir.

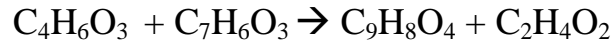


Deney	$[\text{NH}_4^+]$	$[\text{NO}_2^-]$	HIZ
1	0.010 M	0.020 M	0.020 M/s
2	0.015 M	0.020 M	0.030 M/s
3	0.010 M	0.010 M	0.005 M/s

Bu tepkime için hız denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\text{Hız} = k[\text{NH}_4^+][\text{NO}_2^-]$
- B) $\text{Hız} = k[\text{NH}_4^+]^2[\text{NO}_2^-]^2$
- C) $\text{Hız} = k[\text{NH}_4^+]^2[\text{NO}_2^-]$
- D) $\text{Hız} = k[\text{NH}_4^+][\text{NO}_2^-]^2$
- E) Hiçbiri

50. Asetik anhidritin ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$), salisilik asit ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$) ile tepkimesi sonucu aspirin ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$) ve asetik asit ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) oluşmaktadır.



Bir laboratuvarında, bir öğrenci bu sentez işlemi için yoğunluğu 1,08 g/mL olan asetik anhidritten 3,00 mL, salisilik asitten 1,25 gram kullanarak 1,22 gram aspirin elde etmiştir. Bu öğrenci aspirini yüzde kaç verim ile sentezlemiştir?

- A) %62
- B) %75
- C) %41
- D) %21
- E) %100



TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI

22. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2014 BİRİNCİ AŞAMA SINAVI

Soru kitapçığı türü
B

17 Mayıs 2014 Cumartesi, 09.30-12.00

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 sorudan oluşmaktadır.
- Cevap kağıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.
- Her sorunun sadece bir cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz.
- Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürecektir.**
- Sınavda **hesap makinesi** kullanmak serbesttir, bunun dışında herhangi bir yardımcı materyal ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Periyodik çizelge ve gerekli sabitler soru kitapçığının ilk sayfasındadır.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr/>) yayınlandıktan sonra 5 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir; bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Kimya Olimpiyatı – 2014 Birinci Aşama Sınavında sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Olimpiyat Komitesi sorumlu tutulamaz. Olimpiyat komitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

B a ş a r ı l a r D i l e r i z .

22. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI – 2014 I. AŞAMA SINAVI B 17 Mayıs 2014 Cumartesi

PERİYODİK TABLO

IA 1																	0 18									
1 H 1,0		IIA 2										IIIA 13		IVA 14	VA 15	VIA 16	VIIA 17	2 He 4,0								
3 Li 6,9		4 Be 9,0										5 B 10,8		6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2								
11 Na 23,0		12 Mg 24,3	IIIB 3	IVB 4	VB 5	VIB 6	VIIB 7	← 8	VIII 9	→ 10	IB 11	IIB 12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9								
19 K 39,1		20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8								
37 Rb 85,5		38 Sr 87w	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,6	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3								
55 Cs 132,9		56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 208,2	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)								
87 Fr (223)		88 Ra 226,0	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Ha (262)																					
			58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,2	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0										
			90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np 237,0	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (257)	101 Md (256)	102 No (254)	103 Lr (257)										

Bazı sabitler:

$$R = 0,082 \text{ L.atm}/(\text{K.mol}) = 8,314 \text{ J}/(\text{K.mol})$$

$$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ /mol}$$

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

1F = 96500 C

$$R_H = 2,18 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

1 nm = 10^{-9} m

1 pm=10⁻¹²m

1 atm = 760 torr = 101325 Pa

kürenin hacmi= $\frac{4}{3}\pi r^3$

$\pi = 3,14$

1. Aşağıdaki kuvantum setlerinden hangisine bir atomda en fazla iki elektron sahip olabilir?

- A) $n=3, l=2$
- B) $n=3, m_l=-1$
- C) $l=2, m_l=1, m_s=+1/2$
- D) $n=3, m_s=+1/2$
- E) $n=2, m_l=-1$

2. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi beyaz renkli değildir?

- A) NaBr
- B) MgO
- C) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- D) ZnCl_2
- E) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

3. 500 mL 0,10 M zayıf bir HA çözeltisi %0,06 iyonlaşmaktadır. İyonlaşma yüzdesini 2 katına çıkarmak için kaç mL su ilave edilmelidir?

- A) 350
- B) 1000
- C) 500
- D) 2000
- E) 1500

4. Hidrojen ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Standart sıcaklık ve basınç altında renksiz, kokusuz gaz halinde bulunur.
- B) Bilinen üç tane izotopu vardır ve en yaygın doğal izotopu protiyum'dur.
- C) Hidrojen atomu doğada serbest halde bulunmaz, bileşikleri halinde bulunur.
- D) En yaygın bulunan izotopunun bir proton, bir nötron ve bir elektronu vardır.
- E) Fosil yakıtlara alternatif önemli bir enerji taşıyıcısıdır.

5. Köpük bir bardak içerisinde bulunan ve sıcaklığı 23°C olan 361 g sodayı soğutmak için 0°C sıcaklıkta bir miktar buz katılmaktadır. Dengeye geldikten sonra buzun bir miktarı kalmaktadır ve buzlu sodanın sıcaklığı 0°C olmaktadır. Sodanın özgül ısı kapasitesinin suyunki ile aynı olduğunu varsayarak ($4.184 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$), eriyen buzun ağırlığını hesaplayınız. Bardağın ısı kapasitesini ihmal edebilirsiniz. 0°C 'de 1 gram buz eritmek için 334 J gerekmektedir.

- A) 1,08
- B) 25,7
- C) 86,3
- D) 41,1
- E) 104

6. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) O_2 molekülü paramagnetiktir
- B) N_2^+ iyonunun bağ derecesi 2,5'tir
- C) Bağ uzunluklarını kıyasladığımızda $O_2^+ > O_2 > O_2^-$ şeklindedir
- D) Bağ uzunluklarını kıyasladığımızda $N_2^+ = N_2^- > N_2$ şeklindedir
- E) C_2 molekülünün değerlik elektron konfigürasyonu $(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\pi_{2p})^4$ şeklindedir

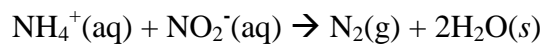
7. A ve B bileşiklerinin kapalı formülleri C_4H_6 şeklindedir. Pd katalizörlüğünde H_2 ile doyurulduğunda her ikisinde de C_4H_8 kapalı formülüne sahip bileşik elde edilmektedir. A ve B bileşiklerine asidik ortamda su katıldığında aynı ana ürün elde edilmektedir. A ve B bileşiklerine hidroborasyon yöntemi ile su katıldığı zaman sadece A bileşiği kiral ürün vermektedir. Buna göre A bileşiğinin ismi hangi şıkta doğru olarak verilmiştir?

- A) 1-metil siklopropen
- B) Metilen siklopropan
- C) 1,3-bütadien
- D) Siklobüten
- E) 3-metil siklopropen

8. Aşağıdaki moleküllerden hangi ikisi aynı molekül geometrisine sahip değildir?

- A) CO_3^{2-} ve NO_3^-
- B) NO_3^- ve SO_3
- C) SO_3 ve CO_3^{2-}
- D) ClO_3^- ve SO_3
- E) XeF_2 ve CO_2

9. Aşağıdaki tepkime için hız ölçüm bilgileri verilmektedir.

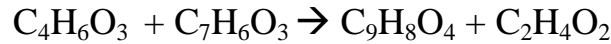


Deney	$[NH_4^+]$	$[NO_2^-]$	HIZ
1	0.010 M	0.020 M	0.020 M/s
2	0.015 M	0.020 M	0.030 M/s
3	0.010 M	0.010 M	0.005 M/s

Bu tepkime için hız denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $Hız = k[NH_4^+][NO_2^-]$
- B) $Hız = k[NH_4^+]^2[NO_2^-]^2$
- C) $Hız = k[NH_4^+]^2[NO_2^-]$
- D) $Hız = k[NH_4^+][NO_2^-]^2$
- E) Hiçbiri

10. Asetik anhidritin ($C_4H_6O_3$), salisilik asit ($C_7H_6O_3$) ile tepkimesi sonucu aspirin ($C_9H_8O_4$) ve asetik asit ($C_2H_4O_2$) oluşmaktadır.



Bir laboratuvarında, bir öğrenci bu sentez işlemi için yoğunluğu 1,08 g/mL olan asetik anhidritten 3,00 mL, salisilik asitten 1,25 gram kullanarak 1,22 gram aspirin elde etmiştir. Bu öğrenci aspirini yüzde kaç verim ile sentezlemiştir?

- A) %62
- B) %75
- C) %41
- D) %21
- E) %100

11. Aşağıdaki atomlardan hangi ikisi izoelektroniktir?

- A) Mn ve Co^{2+}
- B) Cr ve Fe^{3+}
- C) Co^{2+} ve Fe^{3+}
- D) Co^{3+} ve Fe^{2+}
- E) Sc^{1+} ve V^{3+}

12. Katalizörler için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir tepkimenin daha düşük aktivasyon enerjili bir yoldan ilerlemesini sağlar.
- B) Tepkime mekanizması içerisinde rol alır ama tepkime sonunda harcanmadan geri kazanılır.
- C) Uygun bir katalizör varlığında yavaş bir tepkimenin hızını artırır.
- D) Termodinamik olarak gerçekleşmeyen bir tepkimenin kinetik olarak gerçekleşmesini sağlar.
- E) Homojen ve heterojen olmak üzere iki ana türü vardır.

13. Geçiş metalleri hakkında aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çoğu bileşikleri renklidir.
- B) Birinci sıra geçiş metalleri temel halde $[Ar] 3d^n 4s^2$ elektron düzenine sahiptir.
- C) Katalizör olarak kullanılırlar.
- D) Lewis bazı olarak davranırlar.
- E) Ligantlarla koordinasyon bileşikleri oluştururlar.

14. Aşağıdakilerin hangisinde CO (I), CO₂ (II) ve CO₃²⁻ (III) molekül veya iyonlarının sahip oldukları karbon-oksijen bağ uzunlukları sıralaması doğru olarak verilmiştir?

- A) II>I>III
- B) I>II>III
- C) III>I>II
- D) I>III>II
- E) III>II>I

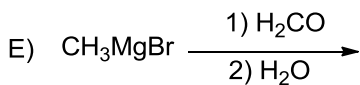
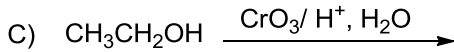
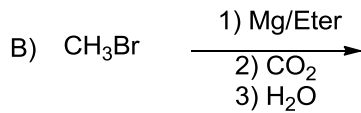
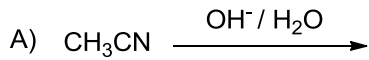
15. Aşağıdakilerden hangisinde verilen molekül için molekül şekli ve merkez atomun yaptığı hibritleşme türü doğru olarak verilmiştir?

- A) NH₂F: düzlem üçgen-sp²
- B) BH₃: üçgen piramit-sp³
- C) SnCl₂: doğrusal-sp²
- D) I₃⁻: doğrusal-sp³d²
- E) IF₅: kare piramit-sp³d²

16. Aşağıda verilen metal iyonlarının hangisinin sulu çözeltisi en asidiktir?

- A) Ca²⁺
- B) Mg²⁺
- C) Na⁺
- D) K⁺
- E) Fe³⁺

17. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinden oluşacak ürün diğerlerinden oluşacak ürünlerden farklıdır?



18. Aşağıdaki moleküllerden hangisi iki oksijen atomunun oluşturduğu kovalent bağa sahiptir?

- A) P_4O_{10}
- B) N_2O_5
- C) $P_2O_7^{2-}$
- D) $S_2O_8^{2-}$
- E) S_2O_3

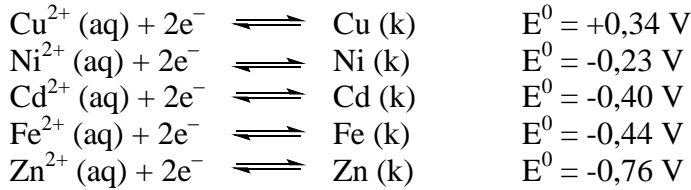
19. Hangi iki element oda sıcaklığında tepkimeye girmez?

- A) Na ve O_2
- B) Na ve F_2
- C) Na ve H_2
- D) Na ve N_2
- E) Na ve Cl_2

20. 0,01 M Na_2CrO_4 çözeltisi içerisinde $CaCrO_4$ tuzunun çözünürlüğü kaçtır? ($K_{çç} CaCrO_4 = 7,1 \times 10^{-4}$)

- A) $7,1 \times 10^{-2}$
- B) $2,2 \times 10^{-2}$
- C) $2,7 \times 10^{-2}$
- D) $7,1 \times 10^{-3}$
- E) $3,6 \times 10^{-4}$

21. Verilen standart indirgenme potansiyelleri göz önünde bulundurulduğunda, aşağıdaki türlerden hangisi en iyi yükseltgendir?



- A) $Cd(k)$
- B) $Zn^{2+}(aq)$
- C) $Ni(k)$
- D) $Cu^{2+}(aq)$
- E) $Fe(k)$

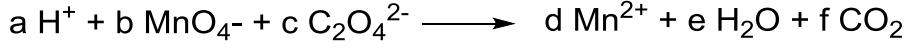
22. Ardışık atom numarasına sahip üç element oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz halinde bulunduğuna göre bu üç elementten birisi hangisi olabilir?

- A) Se
- B) Ge
- C) O
- D) P
- E) Bi

23. Aşağıdakilerden hangisinde metallerin erime noktaları doğru karşılaştırılmıştır?

- A) $W > Fe > Mg > Na > Cs$
- B) $W > Cs > Fe > Mg > Na$
- C) $Fe > Mg > Na > Cs > W$
- D) $Fe > W > Na > Mg > Cs$
- E) $W > Fe > Cs > Mg > Na$

24.



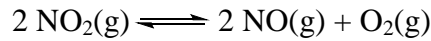
Yukarıdaki reaksiyon denkleştirildiğinde aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $a=3, f=7$
- B) $b=2, f=10$
- C) $c=1, d=2$
- D) $b=3, e=10$
- E) $a=16, c=6$

25. 3,0 gram içi boş plastik balon 25 °C, 1 atm'de havada uçabilmesi için helyum gazı ile doldurulmaktadır. Elde edilen balonun mükemmel bir küre olduğunu varsayarak, bu balonun uçabilmesi için olması gereken minimum yarıçapı ne kadardır? Havanın hacimce %79 N₂, %21 O₂ olduğunu varsayınız.

- A) 8,9 cm
- B) 8,5 cm
- C) 10,5 cm
- D) 7,3 cm
- E) 8,2 cm

26. Bir miktar saf NO₂ kapalı bir kabın içerisinde 337 °C'ye ısıtılmaktadır ve bu sıcaklıkta aşağıdaki tepkimeye göre kısmen bozunmaktadır:



Dengede, aynı sıcaklıkta oluşan gaz karışımının yoğunluğu 0,520 g/L ve basıncı 0,750 atm'dir. Yukarıdaki bozunma tepkimesi için K_d nedir?

- A) 0,013
- B) 0,18
- C) 0,64
- D) 0,089
- E) 0,25

27.

Asit	K_a
HClO	$3,5 \times 10^{-8}$
HClO ₂	$1,2 \times 10^{-2}$
HCN	$6,2 \times 10^{-10}$
H ₂ PO ₄ ⁻	$6,2 \times 10^{-8}$

Yukarıdaki asitlerin konjuge bazlarının kuvvet sıralaması nasıldır?

- A) $\text{ClO}_2^- > \text{ClO}^- > \text{HPO}_4^{2-} > \text{CN}^-$
- B) $\text{ClO}_2^- > \text{HPO}_4^{2-} > \text{ClO}^- > \text{CN}^-$
- C) $\text{CN}^- > \text{HPO}_4^{2-} > \text{ClO}^- > \text{ClO}_2^-$
- D) $\text{CN}^- > \text{ClO}^- > \text{HPO}_4^{2-} > \text{ClO}_2^-$
- E) $\text{HPO}_4^{2-} > \text{CN}^- > \text{ClO}^- > \text{ClO}_2^-$

28. C₃H₆O kapalı formülüne sahip kaç tane halkalı yapısal izomer vardır?

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

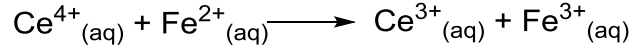
29. $1,00 \times 10^{-8}$ mol HCl'nin 1 L saf suda çözünmesi sonucu hazırlanan çözeltinin pH'ı kaçtır?

- A) 6,98
- B) 8,00
- C) 4,56
- D) 9,50
- E) 7,00

30. Eşit konsantrasyonlarda HX ve konjuge bazı X⁻ içerecek şekilde hazırlanan bir tampon çözeltisinin pH'ı kaçtır? ($K_{\text{HX}} = 2.90 \times 10^{-5}$)

- A) 4,54
- B) 5,54
- C) 7,01
- D) 8,47
- E) 9,47

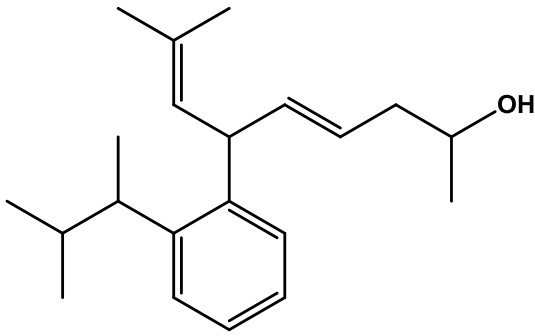
31. Ce^{4+} potansiyometrik yöntemle Fe^{2+} kullanılarak aşağıdaki reaksiyona göre titre edilebilir



Bu reaksiyonun E^0 değeri 25°C de $0,669\text{V}$ olduğuna göre, reaksiyonun denge sabiti kaçtır?

- A) $7,2 \times 10^{26}$
- B) $2,0 \times 10^{-11}$
- C) $2,0 \times 10^{11}$
- D) $7,2 \times 10^{-26}$
- E) $1,7 \times 10^7$

32.



Yukarıdaki molekülün kaç tane stereoizomeri vardır?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 32

33. Aşağıdaki tuzlardan hangisinin sulu çözeltisinin pH'ı en yüksektir?

- A) NH_4Cl
- B) NaCl
- C) CaBr_2
- D) CaCO_3
- E) NaI

34. Hangileri stereoizomer sınıfına girmez?

- A) R/S izomerleri
- B) E/Z izomerleri
- C) cis/trans izomerleri
- D) Keto/enol tautomer izomerleri
- E) D/L izomerleri

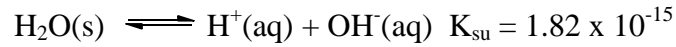
35. Hangi yöntem ile 1,2-dioller elde edilemez?

- A) Alkenlerin peroksi karboksilik asitlerle tepkimesi ve daha sonra oluşan ürünün bazik ortamda su ile tepkimesi
- B) Alkenlerin peroksi karboksilik asitlerle tepkimesi ve daha sonra oluşan ürünün asidik ortamda su ile tepkimesi
- C) Alkenlerin bazik ortamda ve soğukta seyreltik KMnO_4 ile muamelesi
- D) Alkenlerin $\text{OsO}_4/\text{NaHSO}_3$ ile muamelesi
- E) Alkenlerin ozonolizi

36. Klor gazı, dalga boyu 471,7 nm olan bir ışık ile muamele edildiğinde, Cl_2 molekülü, iki klor atomuna ayrılır. Bu klor atomlarından biri temel halde iken diğeri temel halden 10,5 kJ/mol daha fazla enerjiye sahip uyarılmış haldedir. Bu durumda Cl_2 molekülünün bağ enerjisi ne kadardır?

- A) 243 kJ/mol
- B) 333 kJ/mol
- C) 741 kJ/mol
- D) 125 kJ/mol
- E) 301 kJ/mol

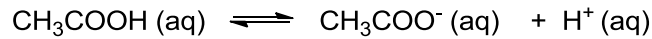
37. 5 °C’de suyun kendi kendine iyonlaşma denge sabiti 1.82×10^{-15} ’dır.



Bu sıcaklıkta, saf suyun pH’ı kaçtır?

- A) 7.00
- B) 7.37
- C) 7.76
- D) 6.63
- E) 8.22

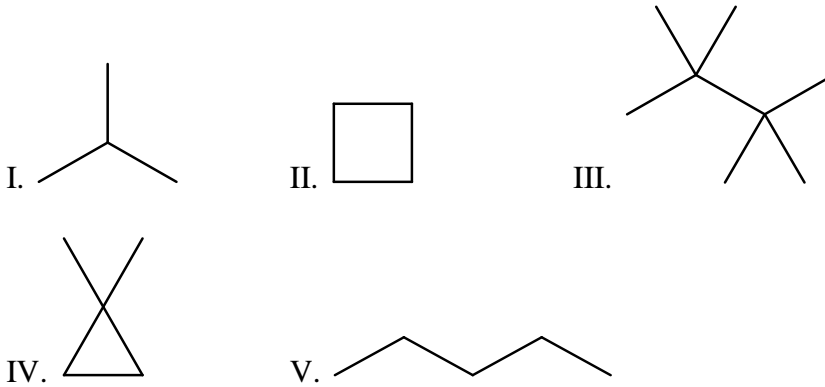
38. 0.083 m asetik asit çözeltisinin donma noktası -0.159 °C’dir. Asetik asit, CH_3COOH , aşağıdaki dengeye göre kısmen iyonlaşmaktadır.



Asetik asitin iyonlaşma yüzdesi kaçtır? ($K_f \text{H}_2\text{O} = 1,86 \text{ °C/m}$)

- A) 4.2
- B) 5.1
- C) 4.8
- D) 2.5
- E) 3.0

39. Aşağıdaki moleküllerden hangisinin ya da hangilerinin sadece iki tane monoklor türevi vardır?



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

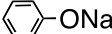
40. He gazı ile dolu bir balon 1 atm basınçta, 5,00 L'den 4,00 L'ye sıkıştırılmaktadır ve bunun sonucu olarak 35,0 J'luk bir ısı balondan çevreye yayılmaktadır. Bu işlem için iç enerji değişimi kaç J'dur?

- A) -34,0
- B) -36,0
- C) 66,3
- D) -66,3
- E) 136,3

41. Kimyasal bir tepkime her zaman istemlidir, eğer;

- A) Entalpisi ve entropisi de artıyorsa.
- B) Entalpisi azalıyor ama entropisi artıyorsa.
- C) Entalpisi artıyor ama entropisi azalıyor.
- D) Entalpisi ve entropisi de azalıyor.
- E) Sadece entropisi artıyorsa.

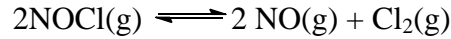
42. Hangisinin bazlık kuvveti en yüksektir?

- A) $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na}$ B) $\text{CF}_3\text{CO}_2\text{Na}$ C) CH_3ONa D) CF_3ONa E) 

43. ^{38}Cl izotopu beta ışıması yapan ve yarılanma süresi 40 dakika olan radyoaktif bir izotoptur. 0,40 mol ^{38}Cl içeren bir örnek 6,24 L'lik bir kaba konuyor. 80 dakika sonra bu kabın basıncı 1650 mmHg oluyor. Bu kabın sıcaklığı kaç kelvindir?

A) 1651
B) 413
C) 325
D) 1092
E) 300

44. 473 K'de, aşağıdaki tepkime için k_1 ve k_{-1} hız sabitleri şu şekildedir:



$$k_1 = 7,8 \times 10^{-2} \text{ L/mol.s}$$
$$k_{-1} = 4,7 \times 10^2 \text{ L}^2/\text{mol}^2 \cdot \text{s}$$

Bir miktar NOCl gazı bir kaba konduktan sonra 473 K'e ısıtılıyor. Sistem dengeye geldiğinde NOCl derişimi 0,12 M olarak bulunuyor. NO gazının dengedeki basıncı kaç mmHg'dır?

A) 765
B) 653
C) 509
D) 497
E) 1007

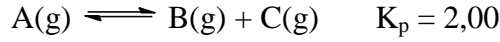
45. A ve B sıvılarının saf hallerindeki buhar basınçları 25 °C'de sırasıyla 80 mmHg ve 30 mmHg'dır. A ve B sıvıları birbirleri ile her oranda karışabilmektedirler. Aynı sıcaklıktaki bir karışımlarının toplam buhar basıncı 72 mmHg ise gaz fazındaki A'nın mol kesri kaçtır?

A) 0,65
B) 0,07
C) 0,16
D) 0,84
E) 0,93

46. He atomu 668 nm dalga boyuna sahip bir foton absorplayarak uyarılmış hale (He^*) geçer. He atomunun Bohr atom modeline uyduğunu varsayarsak, uyarılmış haldeki He atomunun 1. iyonlaşma enerjisi nedir (kJ/mol)?

A) 179,2
B) 5070,2
C) 1133,1
D) 1312,4
E) 5249,4

47.



Yukarıda verilen sistemde tüm gazlar aynı kısmi basınca sahip olacak şekilde dengede tutulduğu anda sisteme bir miktar C gazı eklenirse oluşan yeni dengede A gazının basıncı 0.536 atm artmaktadır. Buna göre sisteme ne kadar C gazı eklenmiştir?

- A) 0,536 atm
- B) 1,00 atm
- C) 1,54 atm
- D) 2,00 atm
- E) 2,54 atm

48. Kusurlu bir Ni metali kristalinde, birim hücrenin köşelerinde bulunması gereken Ni atomlarının yarısı eksiktir. Bu metalin yoğunluğu $7,80 \text{ g/cm}^3$ ve birim hücrenin bir kenarı 352 pm olduğuna göre Ni metalinin kristal yapısı nedir?

- A) Yüzey merkezli küp
- B) Hacim merkezli küp
- C) Basit küp
- D) Hepsi
- E) Hiçbiri

49. Bir atomun aynı anda hem indirgenme hem de yükseltgenme tepkimesi vermesine disproporsiyonlanma denir.

Bakır türleri içerisinde hangi iyon ya da element disproporsiyonlanma tepkimesi verir ve bu tepkimenin E^0 değeri nedir?

$$E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V} \quad E^0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+) = 0,16 \text{ V}$$

- A) Cu^+ , 0,020 V
- B) Cu^{2+} , 0,18 V
- C) Cu^+ , 0,36 V
- D) Cu, 0,50 V
- E) Cu^{2+} , 0,84 V

50. Aşağıdaki tuzların hepsinin $K_{\text{çç}}$ değeri aynı olduğuna göre çözünürlüğü en fazla olan hangisidir? ($K_{\text{çç}} = 1,0 \times 10^{-9}$)

- A) MX
- B) MX_2
- C) MX_3
- D) M_2X_3
- E) MX_4

Kimya 2014 Cevap Anahtarı A

1	D
2	E
3	C
4	A
5	C
6	E
7	D
8	C
9	D
10	E
11	D
12	E
13	E
14	D
15	E
16	D
17	E
18	D
19	D
20	A
21	A
22	D
23	D
24	A
25	A

26	D
27	C
28	A
29	A
30	C
31	B
32	B
33	D
34	D
35	E
36	A
37	B
38	E
39	E
40	İPTAL
41	C
42	B
43	E
44	D
45	E
46	B
47	D
48	A
49	D
50	B

Kimya 2014 Cevap Anahtarı B

1	E
2	E
3	E
4	D
5	E
6	C
7	A
8	D
9	D
10	B
11	D
12	D
13	D
14	E
15	E
16	E
17	E
18	D
19	D
20	B
21	D
22	A
23	A
24	B
25	A

26	A
27	D
28	C
29	A
30	A
31	C
32	D
33	D
34	D
35	E
36	A
37	B
38	E
39	İPTAL
40	C
41	B
42	C
43	E
44	D
45	E
46	B
47	D
48	A
49	C
50	D