



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI**

**23. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2015
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

**Soru kitapçığı türü
A**

16 Haziran 2015 Salı, 09.30 - 12.00

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

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 adet sorudan oluşmaktadır, süre 150 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürecektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- 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>) yayımlandıktan sonra 10 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 – 2015 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. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- 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

IA 1												VIII 18						
1 H 1,0		IIA 2										III 13		IV 14	V 15	VI 16	VII 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)			

$$R = 8.314 \text{ J/K.mol} = 0.082 \text{ L.atm/K.mol} = 0.083 \text{ L.bar/K.mol}$$
$$N_A = 6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$$
$$1 \text{ bar} = 1 \times 10^5 \text{ pa}$$
$$1 \text{ atm} = 760 \text{ torr}$$
$$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$$
$$h=6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$
$$c = 2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$$
$$m_e = 9.12 \times 10^{-31} \text{ kg}$$
$$1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$$
$$1 \text{ pm} = 1 \times 10^{-12} \text{ m}$$

Kürenin hacmi= $\frac{4}{3} \pi r^3$

 $\pi=3.14$

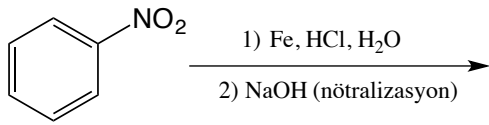
1) Nükleofilik güçlerin sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) $\text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{CO}_2^-$
 B) $\text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{CO}_2^-$
 C) $\text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{CO}_2^- > \text{CH}_3\text{OH}$
 D) $\text{CH}_3\text{CO}_2^- > \text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{OH}$
 E) $\text{CH}_3\text{CO}_2^- > \text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{O}^-$

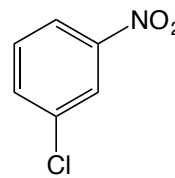
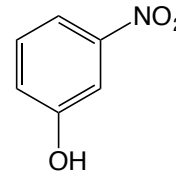
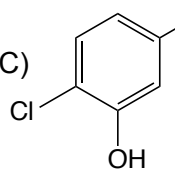
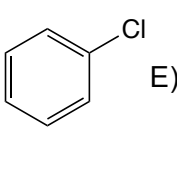
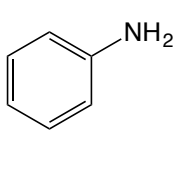
2) Benzene bağlı hangi grup, elektrofilik yer değiştirme tepkimelerinde etkinlik düşürücü olduğu halde *orto/para* yönlendiricidir?

- A) $-\text{Br}$ B) $-\text{NO}_2$ C) $-\text{CH}_3$ D) $-\text{OH}$ E) $-\text{NH}_2$

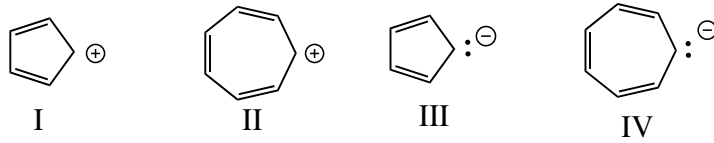
3)



Soldaki reaksiyondan hangi ürünün oluşmasını beklersiniz?

- A)  B)  C)  D)  E) 

4) Aşağıda verilen iyonlardan hangileri aromatiktir?



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

5) Hangisinde sp^2 hibritleşmesi yoktur?

- A) CH_3^+ B) NH_3 C) BH_3 D) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ E) H_2CO_3

- 6) C ve S karışımının 10 gramı oksijen ile tamamen yakılarak CO_2 ve SO_2 gazlarına dönüştürülüyor. Tepkime sonunda oluşan CO_2 ve SO_2 'nin toplam miktarı 25 gram olduğuna göre başlangıçtaki karışımda C'un kütlece %'si hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

- 7) Kapalı formülü yazılan aşağıdaki moleküllerin hangisi yada hangilerinde *cis/trans* izomerliği mümkün olabilir?

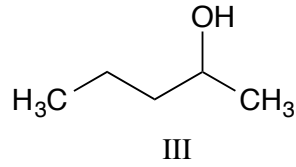
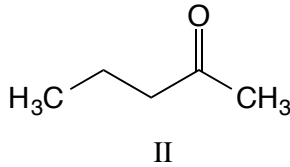
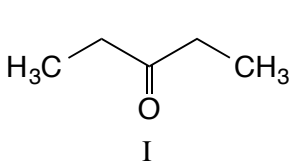
I) C_2HCl_3 II) $\text{C}_3\text{H}_2\text{Cl}_2$ III) $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2$

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

- 8) Beş karbonlu kaç tane trikarboksilik asit mümkündür?

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

- 9) Aşağıdaki moleküllerden hangisi yada hangileri pozitif iyodoform testi verir?



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

- 10) Oda sıcaklığındaki ideal kabul edilen O_2 , N_2 ve He gazlarının ortalama hızlarının sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $\text{O}_2 > \text{N}_2 > \text{He}$
 B) $\text{N}_2 > \text{O}_2 > \text{He}$
 C) $\text{He} > \text{N}_2 > \text{O}_2$
 D) $\text{N}_2 > \text{He} > \text{O}_2$
 E) $\text{O}_2 > \text{He} > \text{N}_2$

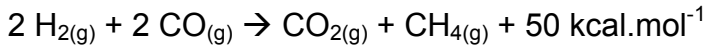
11) 273 K'de Cl_2 gazı Van der Waals hal denkleminde uygun davranmaktadır. Buna göre 273 K'de 3.0 L'lik sabit hacimli bir kapta bulunan 1 mol Cl_2 gazının basıncı kaç atm'dir? Cl_2 için $a = 6.49 \text{ L}^2 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-2}$ ve $b = 0.056 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ dir.

- A) 8.04 B) 7.46 C) 6.88 D) 6.75 E) 6.52

12) 60 g ideal davranıştaki bir gaz bileşiği 25 °C'de ve 1 atm basınç altında 48,9 L hacim kaplamaktadır. Bu bileşik kütlece %80 C ve %20 H atomu içermektedir. Bileşiğin molekül aşağıdakilerden hangisidir?

- A) CH_4 B) C_2H_4 C) C_3H_8 D) C_3H_6 E) C_2H_6

13) $\text{CH}_{4(g)} + 2 \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(g)} + 192 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$



Buna göre;

$\text{CH}_{4(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{(g)} + 2 \text{H}_{2(g)}$ tepkimesinin entalpisi kaç $\text{kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$ olur?

- A) +12.5 B) -12.5 C) -5.5 D) +5.5 E) -8.5

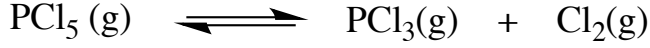
14) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Saf, kusursuz bir kristalin 0 K'deki entropisi sıfırdır
 B) İstemli olaylar sırasında evrenin entropisi artar
 C) Bir gaz genleştğinde gazın entropisi artar
 D) Bir gazın sıcaklığı arttıkça iç enerjisi artar
 E) İdeal bir gazın hacmi arttıkça iç enerjisi azalır

15) İdeal davranan 1 mol He gazı için aşağıdaki koşullardan hangisinde iç enerji en büyüktür?

- A) 2 L, 3 atm B) 2 L, 2 atm C) 2 L, 1 atm D) 1 L, 4 atm E) 4 L, 1 atm

- 16) 1 L'lik sabit hacimli bir kaba 0,2 mol Cl_2 ve 0,3 mol PCl_5 konup 215°C 'ye ısıtılıyor. Dengedeki toplam basınç 24,02 atm oluyor. Bütün gazların ideal davrandığı kabul edilirse aşağıdaki reaksiyon için 215°C 'deki denge sabiti K_p kaç olur?



- A) 0.12 B) 8.06 C) 0.15 D) 6.01 E) 12.03

17)



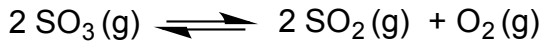
denge tepkimesi için;

- I) Sabit sıcaklıkta kabın hacmi arttırılırsa denge ürünler tarafına kayar
- II) Sabit hacimli kaba sabit sıcaklıkta He gazı ilave edilirse denge girenler tarafına kayar
- III) Sıcaklık arttırılırsa denge sabitinin değeri büyür

Yargılarından hangisi yada hangileri doğrudur?

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

18)



denge tepkimesi için;

- I) Derişimler cinsinden denge sabiti kısmi basınçlar cinsinden denge sabitine eşittir
- II) Tepkime katsayıları 3 ile çarpılırsa denge sabiti 3 katına çıkar.
- III) Girenler derişimi arttırılırsa tepkime ürünler tarafına kayar

Yargılarından hangisi yada hangileri doğrudur?

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

19) X elementi klor elementi ile XCl_5 formülüne sahip bir bileşik oluşturmaktadır. Elementel analiz sonuçları bileşiğin %85.13 klor atomu içerdiğini göstermektedir. X elementi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) Br B) I C) Sb D) P E) Se

20) Basketen $\text{C}_{10}\text{H}_{10}$ formülüne sahip organik bir moleküldür ve yapı olarak bir sepete benzemektedir. Molekülün oluşumunda sp^2 ve sp^3 hibrit orbitalleri ile birlikte $2p$ orbitalleri kullanılır. **Basketen** molekülünde sırasıyla kaç tane **sigma** (σ) ve kaç tane **pi** (π) bağı vardır?



basketen

- A) 14σ , 1π B) 14σ , 2π C) 24σ , 1π D) 22σ , 1π E) 24σ , 2π

21) Karbon, azot ve oksijen iki farklı poliatomik iyon oluşturur. Bunlar siyanat (NCO^-) ve izosiyanat (CNO^-) iyonlarıdır. Bu iyonların her birinin Lewis yapılarında kaç tane değerlik elektronu kullanılır?

- A) 22 B) 20 C) 18 D) 17 E) 16

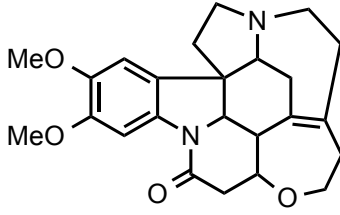
22) ClF_3 için molekül şekli hangi seçenekte doğru verilmiştir? (Cl merkez atomdur).

- A) Üçgen bipiramit B) Üçgen düzlem C) T-biçimli D) Doğrusal
E) Düzgün dört yüzlü

23) Aşağıdaki reaktif çiftlerinden hangisi **N-etil-N-izopropilasetamit** eldesi için kullanılabilir?

- A) etilamin + asetik asit
B) N-etilpropan-2-amin + asetik asit
C) N-etilpropan-1-amin + asetik asit
D) izopropilamin + asetil klorür
E) 3-metilbutan-2-amin + asetil klorür

24) Brucine bitişik halka sistemlerine sahip doğal bir üründür. Bileşik için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?



brucine

- A) Eter fonksiyonel grubuna sahiptir.
- B) Alken fonksiyonel grubuna sahiptir.
- C) Keton fonksiyonel grubuna sahiptir.
- D) Aromatik fonksiyonel grubuna sahiptir.
- E) Kiralite gösterebilecek merkez sayısı 7'dir.

25) Aşağıda verilen bileşik isimlerinden hangisi yanlıştır?

- A) 5-klor-2-hekzen
- B) 2,2-dietilhekzan
- C) 1,4-diklorbutan
- D) 4-klor-3-etil-3-metilheptan
- E) siklopropilsiklohekzan

26) Aşağıdaki tuzlardan hangisinin sulu çözeltisi daha asidiktir?

- A) NH_4Cl
- B) NaCl
- C) KCl
- D) MgCl_2
- E) BaCl_2

27) Aşağıdaki çözeltilerden hangisi bir tampon çözelti değildir?

- A) 0.1 M asetik asit ve 0.1 M sodyum asetat içeren çözelti
- B) 0.1 M hidroklorik asit ve 0.1 M amonyum klörür içeren çözelti
- C) 0.1 M amonyak ve 0.1 M amonyum klörür içeren çözelti
- D) 0.1 M nitroz asidi ve 0.1 M sodyum nitrit içeren çözelti
- E) 0.1 M fosforik asit ve 0.1 M sodyum dihidrojen fosfat içeren çözelti

28) Aşağıdaki çözeltilerden hangisinin pH değeri 9.0'dır?
(NH_3 için $K_b=1,75 \times 10^{-5}$ 'tir).

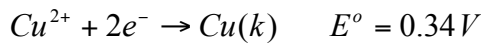
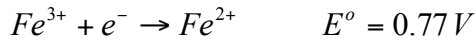
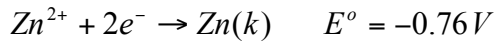
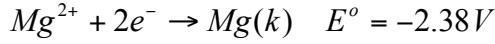
- A) $1,0 \times 10^{-9}$ M HNO_3 çözeltisi
- B) $1,0 \times 10^{-5}$ M KOH çözeltisi
- C) $9,0 \times 10^{-5}$ M NaOH çözeltisi
- D) 0.50 M NH_3 çözeltisi
- E) 0.50 M NH_3 ve 0.10 M NH_4Cl içeren çözelti

29) 0.05 M, 50 mL formik asitin (HCOOH , $K_a=1.77 \times 10^{-4}$), 0.10 M sodyum hidroksit ile titrasyonu için aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- I. Eşdeğerlik noktasına 25 mL NaOH ilavesinde ulaşılır.
- II. Dönüm noktasını gözlemleyebilmek için metil viyole ($\text{p}K_a=0.8$) uygun bir indikatördür.
- III. Eşdeğerlik noktası öncesinde tampon çözelti oluşur.

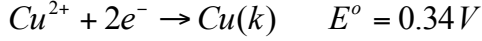
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

30) Aşağıdakilerden hangisi pil değildir?



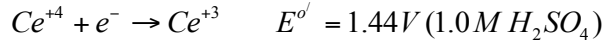
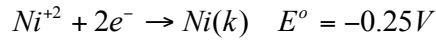
- A) $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.01 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (0.05 \text{ M}) | \text{Cu}$
- B) $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} (0.02 \text{ M}) || \text{Cu}^{2+} (0.04 \text{ M}) | \text{Cu}$
- C) $\text{Pt} | \text{Fe}^{3+} (0.03 \text{ M}), \text{Fe}^{2+} (0.02 \text{ M}) || \text{Zn}^{2+} (0.25 \text{ M}) | \text{Zn}$
- D) $\text{Mg} | \text{Mg}^{2+} (0.02 \text{ M}) || \text{Zn}^{2+} (0.04 \text{ M}) | \text{Zn}$
- E) $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+} (0.05 \text{ M}) || \text{Fe}^{3+} (0.10 \text{ M}), \text{Fe}^{2+} (0.25 \text{ M}) | \text{Pt}$

- 31)** Elektrolitik bir hücrede altın (Au) katot elektrot 0,25 M bakır(II)nitrat çözeltisine daldırılmıştır. Elektrotta 800 mg bakır biriktirmek için 810 mA'lık sabit akım kaç dakika süreyle uygulanmalıdır?



- A) 45
- B) 50
- C) 60
- D) 65
- E) 75

- 32)** Birisi 0.02 M nikel(II) sülfat içeren 50 ml çözeltiye, diğeri sülfürik asit yönünden 1.0 M, seryum(IV)nitrat yönünden 0.05 M ve seryum(III)nitrat yönünden 0.15 M olan 50 ml çözeltiye daldırılmış platin elektrotlardan oluşan elektrolitik hücrenin potansiyeli nedir?



- A) -1.99 V
- B) -1.86 V
- C) -1.80 V
- D) -1.71 V
- E) -1.62 V

- 33)** 0.10 M, 20 ml $BaCl_2$ çözeltisi ile 0.02 M, 100 ml $NaIO_3$ çözeltisinin karıştırıldığı durum için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? ($Ba(IO_3)_2$ için $K_{çç}=4.01 \times 10^{-9}$)

- A) 0.487 g $Ba(IO_3)_2$ çöker.
- B) $NaIO_3$ tükenir.
- C) Son durumda $NaCl$ konsantrasyonu $1.67 \times 10^{-2} M$ 'dir.
- D) Son durumda $BaCl_2$ konsantrasyonu $8.33 \times 10^{-3} M$ 'dir.
- E) Son durumda $NaIO_3$ konsantrasyonu $8.33 \times 10^{-3} M$ 'dir.

- 34)** Temel halde magnezyum atomunun son yörüngesinde bulunan bir elektron için hesaplanan etkin çekirdek yükü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmektedir?

- A) 9.15
- B) 2.15
- C) 2.85
- D) 3.20
- E) 3.80

35) Aşağıdakilerden hangisinde I_3^- iyonunun molekül şekli ve merkez atomun yaptığı hibritleşme türü doğru olarak verilmiştir?

- A) Açısal- sp^2
- B) Doğrusal- sp^3d
- C) Düzlem üçgen- sp^2
- D) Üçgen piramit- sp^3
- E) Açısal- sp^3

36) Aşağıdakilerin hangisinde NO (I), NO_2^- (II) ve NO_3^- (III) molekül veya iyonlarının sahip oldukları azot-oksijen bağ uzunlukları sıralaması doğru olarak verilmiştir?

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

37) Şekerin suda çözünmesi ve benzen molekülünün buharlaşması olayları ile ilgili tanecikler arası etkileşimler aşağıdaki şıkların hangisinde sırasıyla doğru olarak verilmiştir?

- A) İyon-Dipol/London kuvvetleri
- B) Hidrojen bağı/Dipol-İndüklenmiş dipol
- C) London kuvvetleri/Dipol-Dipol
- D) Hidrojen bağı/London kuvvetleri
- E) Dipol-İndüklenmiş Dipol/Hidrojen Bağı

38) Kristal Alan Teorisi; koordinasyon bileşiklerinin kimyasal yapılarını açıklamada kullanılan en etkin kuramlardan birisidir. Kristal Alan Teorisi ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ligantların kuvvet sıralamasını deneysel verilere bağlı olmadan açıklar.
- B) Ligantlar negatif yüklü tanecikler olarak kabul edilirler.
- C) Metal-ligant etkileşimini tamamen elektrostatik olarak inceler.
- D) Çoğu koordinasyon bileşiklerinin neden renkli olduklarını açıklar
- E) Koordinasyon bileşiklerinin manyetik özellikleri hakkında bilgi verir.

39) Aşağıdakilerin hangisinde iyonik katılar hakkında verilen bilgi yanlıştır?

- A) Aralarından en az boşluk kalacak şekilde sıkı istiflenirler.
- B) Hekzagonal ve kübik olmak üzere iki tür sıkı istiflenme vardır.
- C) Çoğunlukla kristal örgü yapılarına sahiptirler.
- D) En az boşluk kübik sıkı istiflenmenin bir türü olan hacim merkezli kübik yapıdadır.
- E) NaCl yapısında birim hücre Cl^- iyonları tarafından oluşturulan yüzey merkezli küptür.

40) Aşağıdaki molekül çiftlerinden hangisi aynı molekül geometrisine ve merkez atom hibritleşmesine sahiptir?

- A) SO_3^{2-} ve NO_3^-
- B) SF_4 ve XeF_4
- C) PCl_3 ve BF_3
- D) BH_3 ve CO_3^{2-}
- E) XeF_2 ve SnCl_2

41) (i) CsI, (ii) LiI, (iii) NaI katılarının suda çözünürlüklerinin artış sıralaması aşağıdakilerden hangisi doğru olarak verilmektedir?

- A) i < iii < ii
- B) iii < ii < i
- C) ii < i < iii
- D) i < ii < iii
- E) iii < i < ii

42) Temel halde elektron dizilimi baş kuantum sayısı 4, açısal momentum kuantum sayısı 1 olan orbitalle sona eren ve birbirini takip eden iyonlaşma enerjileri sıralamasında dördüncü iyonlaşma enerjisinde bir sıçrama gözlenen element aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Cu
- B) Zn
- C) Ga
- D) Ge
- E) As

43) Aşağıda verilen iyonik bileşiklerin erime noktalarının artış sıralaması hangi şıkta doğru verilmiştir?

I. MgCl_2 II. NaCl III. Al_2Br_6

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

44) Çoğu geçiş metal bileşikleri renklidir. Renkliliğin bir nedeni geçiş metallerinin sahip oldukları d orbitallerinin ligantlar varlığında farklı enerji seviyelerine yarılması ve bu d orbitalleri arasındaki elektronik geçişlerin enerjisinin görünür bölgeye düşmesidir. Sadece bu açıklamayı ve geçiş metallerin elektronik dizilimlerini dikkate alarak aşağıda verilen geçiş metal kompleks iyonlarının hangisinin renksiz olmasını beklersiniz.

- A) $[\text{NiCl}_4]^{-2}$
- B) $[\text{CoCl}_6]^{-3}$
- C) $[\text{TiCl}_6]^{-2}$
- D) $[\text{FeCl}_6]^{-4}$
- E) $[\text{CuCl}_4]^{-2}$

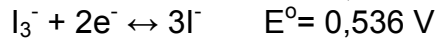
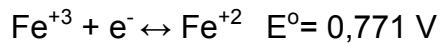
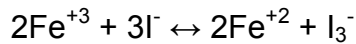
45) 0.25 M NH_4HCOO çözeltisinin 25 °C'deki pH değeri nedir? (HCOOH için $K_a = 1.77 \times 10^{-4}$; NH_3 için $K_b = 1.76 \times 10^{-5}$).

- A) 3.58
- B) 4.50
- C) 6.50
- D) 8.40
- E) 9.00

46) PH_3 ; NH_3 ; AsH_3 Lewis bazlarını, bazlık kuvvetine göre büyükten küçüğe doğru sıralayınız.

- A) $\text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$
- B) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3$
- C) $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$
- D) $\text{PH}_3 > \text{NH}_3 > \text{AsH}_3$
- E) $\text{AsH}_3 > \text{NH}_3 > \text{PH}_3$

47) Aşağıdaki reaksiyon için denge sabitini hesaplayınız.

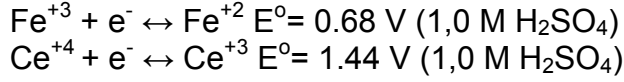


- A) $8,80 \times 10^7$
- B) $3,52 \times 10^2$
- C) $2,21 \times 10^3$
- D) $7,80 \times 10^1$
- E) 5.41

48) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ asitlerinden hangisi en kuvvetli asittir?

- A) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
- B) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
- C) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
- D) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
- E) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$

49) 100 mL 0,10 M Fe^{+2} çözeltisi, 0,10 M Ce^{+4} çözeltisi ile titre ediliyor. Eşdeğerlik noktası potansiyeli nedir?



- A) 0.61 V
- B) 0.92 V
- C) 1.06 V
- D) 2.25 V
- E) 3.81 V

50) $a\text{OH}^- + b\text{MnO}_4^- + c\text{Mn}^{+2} \rightarrow d\text{MnO}_2 + e\text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki reaksiyon en küçük katsayılarla denkleştirildiğinde, tepkime katsayıları için aşağıdaki verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) $a=3$; $d=2$
- B) $b=1$; $d=1$
- C) $c=3$; $d=5$
- D) $a=5$; $e=11$
- E) $c=5$; $d=6$



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEKLEME DAİRE BAŞKANLIĞI**

**23. ULUSAL KİMYA OLİMPİYATI - 2015
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI**

**Soru kitapçığı türü
B**

16 Haziran 2015 Salı, 09.30 - 12.00

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

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 50 adet sorudan oluşmaktadır, süre 150 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak** işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürecektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- 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>) yayımlandıktan sonra 10 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 – 2015 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. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- 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

I 1																		VIII 18	
1 H 1,0		IIA 2										III 13		IV 14	V 15	VI 16	VII 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)				

$$R = 8.314 \text{ J/K.mol} = 0.082 \text{ L.atm/K.mol} = 0.083 \text{ L.bar/K.mol}$$
$$N_A = 6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$$
$$1 \text{ bar} = 1 \times 10^5 \text{ pa}$$
$$1 \text{ atm} = 760 \text{ torr} = 101325 \text{ Pa}$$
$$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$$
$$h=6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$
$$c = 2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$$
$$m_e = 9.12 \times 10^{-31} \text{ kg}$$
$$1\text{ nm}=1\times 10^{-9}\text{ m}$$
$$1 \text{ pm} = 1 \times 10^{-12} \text{ m}$$

Kürenin hacmi= $\frac{4}{3} \pi r^3$

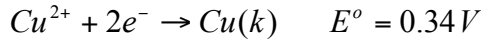
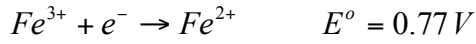
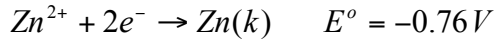
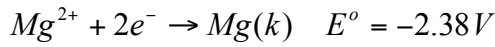
 $\pi=3.14$

- 1) 100 mL 0,10 M Fe^{+2} çözeltisi, 0,10 M Ce^{+4} çözeltisi ile titre ediliyor. Eşdeğerlik noktası potansiyeli nedir?
 $\text{Fe}^{+3} + \text{e}^- \leftrightarrow \text{Fe}^{+2} \quad E^0 = 0.68 \text{ V (1.0 M H}_2\text{SO}_4)$
 $\text{Ce}^{+4} + \text{e}^- \leftrightarrow \text{Ce}^{+3} \quad E^0 = 1.44 \text{ V (1.0 M H}_2\text{SO}_4)$
- A) 0.61 V
 B) 0.92 V
 C) 1.06 V
 D) 2.25 V
 E) 3.81 V
- 2) PH_3 ; NH_3 ; AsH_3 Lewis bazlarını, bazlık kuvvetine göre büyükten küçüğe doğru sıralayınız.
- A) $\text{NH}_3 > \text{AsH}_3 > \text{PH}_3$
 B) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3$
 C) $\text{AsH}_3 > \text{PH}_3 > \text{NH}_3$
 D) $\text{PH}_3 > \text{NH}_3 > \text{AsH}_3$
 E) $\text{AsH}_3 > \text{NH}_3 > \text{PH}_3$
- 3) Temel halde elektron dizilimi baş kuantum sayısı 4, açısal momentum kuantum sayısı 1 olan orbitalle sona eren ve birbirini takip eden iyonlaşma enerjileri sıralamasında dördüncü iyonlaşma enerjisinde bir sıçrama gözlenen element aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Cu
 B) Zn
 C) Ga
 D) Ge
 E) As
- 4) Kristal Alan Teorisi; koordinasyon bileşiklerinin kimyasal yapılarını açıklamada kullanılan en etkin kuramlardan birisidir. Kristal Alan Teorisi ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?
- A) Ligantların kuvvet sıralamasını deneysel verilere bağlı olmadan açıklar.
 B) Ligantlar negatif yüklü tanecikler olarak kabul edilirler.
 C) Metal-ligant etkileşimini tamamen elektrostatik olarak inceler.
 D) Çoğu koordinasyon bileşiklerinin neden renkli olduklarını açıklar
 E) Koordinasyon bileşiklerinin manyetik özellikleri hakkında bilgi verir.

- 5) Temel halde magnezyum atomunun son yörüngesinde bulunan bir elektron için hesaplanan etkin çekirdek yükü aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmektedir?

- A) 9.15
B) 2.15
C) 2.85
D) 3.20
E) 3.80

- 6) Aşağıdakilerden hangisi pil değildir?



- A) $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}(0.01 \text{ M})||\text{Cu}^{2+}(0.05 \text{ M})|\text{Cu}$
B) $\text{Mg}|\text{Mg}^{2+}(0.02 \text{ M})||\text{Cu}^{2+}(0.04 \text{ M})|\text{Cu}$
C) $\text{Pt}|\text{Fe}^{3+}(0.03 \text{ M}), \text{Fe}^{2+}(0.02 \text{ M})||\text{Zn}^{2+}(0.25 \text{ M})|\text{Zn}$
D) $\text{Mg}|\text{Mg}^{2+}(0.02 \text{ M})||\text{Zn}^{2+}(0.04 \text{ M})|\text{Zn}$
E) $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}(0.05 \text{ M})||\text{Fe}^{3+}(0.10 \text{ M}), \text{Fe}^{2+}(0.25 \text{ M})|\text{Pt}$

- 7) Aşağıdaki çözeltilerden hangisi bir tampon çözelti değildir?

- A) 0.1 M asetik asit ve 0.1 M sodyum asetat içeren çözelti
B) 0.1 M hidroklorik asit ve 0.1 M amonyum klörür içeren çözelti
C) 0.1 M amonyak ve 0.1 M amonyum klörür içeren çözelti
D) 0.1 M nitroz asidi ve 0.1 M sodyum nitrit içeren çözelti
E) 0.1 M fosforik asit ve 0.1 M sodyum dihidrojen fosfat içeren çözelti

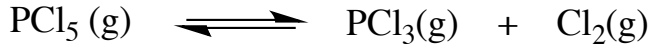
- 8) Aşağıdaki reaktif çiftlerinden hangisi **N-etil-N-izopropilasetamit** eldesi için kullanılabilir?

- A) etilamin + asetik asit
B) N-etilpropan-2-amin + asetik asit
C) N-etilpropan-1-amin + asetik asit
D) izopropilamin + asetil klorür
E) 3-metilbutan-2-amin + asetil klorür

- 9) X elementi klor elementi ile XCl_5 formülüne sahip bir bileşik oluşturmaktadır. Elementel analiz sonuçları bileşiğin %85.13 klor atomu içerdiğini göstermektedir. X elementi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) Br B) I C) Sb D) P E) Se

- 10) 1 L'lik sabit hacimli bir kaba 0,2 mol Cl_2 ve 0,3 mol PCl_5 konup 215°C 'ye ısıtılıyor. Dengedeki toplam basınç 24,02 atm oluyor. Bütün gazların ideal davrandığı kabul edilirse aşağıdaki reaksiyon için 215°C 'deki denge sabiti K_p kaç olur?



A) 0.12 B) 8.06 C) 0.15 D) 6.01 E) 12.03

- 11) Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Saf, kusursuz bir kristalin 0 K'deki entropisi sıfırdır
 B) İstemli olaylar sırasında evrenin entropisi artar
 C) Bir gaz genleştğinde gazın entropisi artar
 D) Bir gazın sıcaklığı arttıkça iç enerjisi artar
 E) İdeal bir gazın hacmi arttıkça iç enerjisi azalır

- 12) Kapalı formülü yazılan aşağıdaki moleküllerin hangisi yada hangilerinde *cis/trans* izomerliği mümkün olabilir?

I) C_2HCl_3 II) $\text{C}_3\text{H}_2\text{Cl}_2$ III) $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2$

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

- 13) Benzene bağlı hangi grup, elektrofilik yer değiştirme tepkimelerinde etkinlik düşürücü olduğu halde *orto/para* yönlendiricidir?

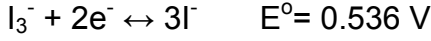
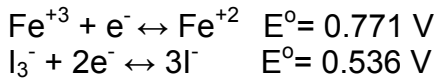
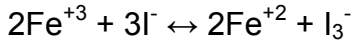
A) -Br B) $-\text{NO}_2$ C) $-\text{CH}_3$ D) $-\text{OH}$ E) $-\text{NH}_2$



Yukarıdaki reaksiyon en küçük katsayılarla denkleştirildiğinde, tepkime katsayıları için aşağıdaki verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) $a=3$; $d=2$
- B) $b=1$; $d=1$
- C) $c=3$; $d=5$
- D) $a=5$; $e=11$
- E) $c=5$; $d=6$

15) Aşağıdaki reaksiyon için denge sabitini hesaplayınız.



- A) 8.80×10^7
- B) 3.52×10^2
- C) 2.21×10^3
- D) 7.80×10^1
- E) 5.41

16) Aşağıda verilen iyonik bileşiklerin erime noktalarının artış sıralaması hangi şıkta doğru verilmiştir?

I. MgCl_2 II. NaCl III. Al_2Br_6

- A) $\text{I} < \text{II} < \text{III}$
- B) $\text{II} < \text{I} < \text{III}$
- C) $\text{III} < \text{II} < \text{I}$
- D) $\text{III} < \text{I} < \text{II}$
- E) $\text{I} < \text{III} < \text{II}$

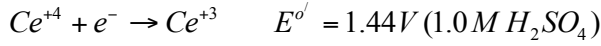
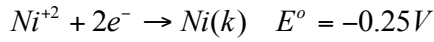
17) Aşağıdakilerin hangisinde iyonik katılar hakkında verilen bilgi yanlıştır?

- A) Aralarından en az boşluk kalacak şekilde sıkı istiflenirler.
- B) Hekzagonal ve kübik olmak üzere iki tür sıkı istiflenme vardır.
- C) Çoğunlukla kristal örgü yapılarına sahiptirler.
- D) En az boşluk kübik sıkı istiflenmenin bir türü olan hacim merkezli kübik yapıdadır.
- E) NaCl yapısında birim hücre Cl^- iyonları tarafından oluşturulan yüzey merkezli küptür.

18) Aşağıdakilerin hangisinde NO (I), NO₂⁻ (II) ve NO₃⁻ (III) molekül veya iyonlarının sahip oldukları azot-oksijen bağ uzunlukları sıralaması doğru olarak verilmiştir?

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

19) Birisi 0.02 M nikel(II) sülfat içeren 50 ml çözeltiye, diğeri sülfürik asit yönünden 1.0 M, seryum(IV)nitrat yönünden 0.05 M ve seryum(III)nitrat yönünden 0.15 M olan 50 ml çözeltiye daldırılmış platin elektrotlardan oluşan elektrolitik hücrenin potansiyeli nedir?



- A) -1.99 V
- B) -1.86 V
- C) -1.80 V
- D) -1.71 V
- E) -1.62 V

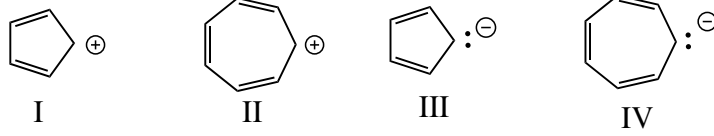
20) Aşağıdaki çözeltilerden hangisinin pH değeri 9.0'dır?
(NH₃ için K_b=1,75x10⁻⁵'tir).

- A) 1.0x10⁻⁹ M HNO₃ çözeltisi
- B) 1.0x10⁻⁵ M KOH çözeltisi
- C) 9.0x10⁻⁵ M NaOH çözeltisi
- D) 0.50 M NH₃ çözeltisi
- E) 0.50 M NH₃ ve 0.10 M NH₄Cl içeren çözelti

21) Aşağıda verilen bileşik isimlerinden hangisi yanlıştır?

- A) 5-klor-2-hekzen
- B) 2,2-dietilhekzan
- C) 1,4-diklorbutan
- D) 4-klor-3-etil-3-metilheptan
- E) siklopropilsiklohekzan

22) Aşağıda verilen iyonlardan hangileri aromatiktir?



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

23) Oda sıcaklığındaki ideal kabul edilen O_2 , N_2 ve He gazlarının ortalama hızlarının sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) $O_2 > N_2 > He$
 B) $N_2 > O_2 > He$
 C) $He > N_2 > O_2$
 D) $N_2 > He > O_2$
 E) $O_2 > He > N_2$

24) 0.25 M NH_4HCOO çözeltisinin 25 °C'deki pH değeri nedir? ($HCOOH$ için $K_a = 1.77 \times 10^{-4}$; NH_3 için $K_b = 1.76 \times 10^{-5}$).

- A) 3.58
 B) 4.50
 C) 6.50
 D) 8.40
 E) 9.00

25) (i) CsI, (ii) LiI, (iii) NaI katılarının suda çözünürlüklerinin artış sıralaması aşağıdakilerden hangisi doğru olarak verilmektedir?

- A) i < iii < ii
 B) iii < ii < i
 C) ii < i < iii
 D) i < ii < iii
 E) iii < i < ii

26) Karbon, azot ve oksijen iki farklı poliatomik iyon oluşturur. Bunlar siyanat (NCO^-) ve izosiyanat (CNO^-) iyonlarıdır. Bu iyonların her birinin Lewis yapılarında kaç tane değerlik elektronu kullanılır?

- A) 22 B) 20 C) 18 D) 17 E) 16

27) Nükleofilik güçlerin sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) $\text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{CO}_2^-$
 B) $\text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{CO}_2^-$
 C) $\text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{CO}_2^- > \text{CH}_3\text{OH}$
 D) $\text{CH}_3\text{CO}_2^- > \text{CH}_3\text{O}^- > \text{CH}_3\text{OH}$
 E) $\text{CH}_3\text{CO}_2^- > \text{CH}_3\text{OH} > \text{CH}_3\text{O}^-$

28) 60 g ideal davranıştaki bir gaz bileşiği 25 °C'de ve 1 atm basınç altında 48,9 L hacim kaplamaktadır. Bu bileşik kütlece %80 C ve %20 H atomu içermektedir. Bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) CH_4 B) C_2H_4 C) C_3H_8 D) C_3H_6 E) C_2H_6

29)



denge tepkimesi için;

- I) Sabit sıcaklıkta kabın hacmi arttırılırsa denge ürünler tarafına kayar
 II) Sabit hacimli kaba sabit sıcaklıkta He gazı ilave edilirse denge girenler tarafına kayar
 III) Sıcaklık arttırılırsa denge sabitinin değeri büyür

Yargılarından hangisi yada hangileri doğrudur?

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

30) Şekerin suda çözünmesi ve benzen molekülünün buharlaşması olayları ile ilgili tanecikler arası etkileşimler aşağıdaki şıkların hangisinde sırasıyla doğru olarak verilmiştir?

- A) İyon-Dipol/London kuvvetleri
 B) Hidrojen bağı/Dipol-İndüklenmiş dipol
 C) London kuvvetleri/Dipol-Dipol
 D) Hidrojen bağı/London kuvvetleri
 E) Dipol-İndüklenmiş Dipol/Hidrojen Bağı

- 31) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$; $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$ asitlerinden hangisi en kuvvetli asittir?
- A) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
 B) $[\text{Ti}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
 C) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
 D) $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+2}$
 E) $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{+3}$
- 32) Çoğu geçiş metal bileşikleri renklidir. Renkliliğin bir nedeni geçiş metallerinin sahip oldukları d orbitallerinin ligantlar varlığında farklı enerji seviyelerine yarılması ve bu d orbitalleri arasındaki elektronik geçişlerin enerjisinin görünür bölgeye düşmesidir. Sadece bu açıklamayı ve geçiş metallerin elektronik dizilimlerini dikkate alarak aşağıda verilen geçiş metal kompleks iyonlarının hangisinin renksiz olmasını beklersiniz.
- A) $[\text{NiCl}_4]^{-2}$
 B) $[\text{CoCl}_6]^{-3}$
 C) $[\text{TiCl}_6]^{-2}$
 D) $[\text{FeCl}_6]^{-4}$
 E) $[\text{CuCl}_4]^{-2}$
- 33) Aşağıdaki molekül çiftlerinden hangisi aynı molekül geometrisine ve merkez atom hibritleşmesine sahiptir?
- A) SO_3^{2-} ve NO_3^-
 B) SF_4 ve XeF_4
 C) PCl_3 ve BF_3
 D) BH_3 ve CO_3^{2-}
 E) XeF_2 ve SnCl_2
- 34) 0.05 M, 50 mL formik asitin (HCOOH , $K_a=1.77 \times 10^{-4}$), 0.10 M sodyum hidroksit ile titrasyonu için aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?
- I. Eşdeğerlik noktasına 25 mL NaOH ilavesinde ulaşılır.
 II. Dönüm noktasını gözlemleyebilmek için metil viyole ($\text{pK}_a=0.8$) uygun bir indikatördür.
 III. Eşdeğerlik noktası öncesinde tampon çözelti oluşur.
- A) Yalnız I
 B) Yalnız II
 C) II ve III
 D) I ve III
 E) I, II ve III

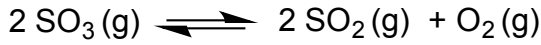
35) C ve S karışımının 10 gramı oksijen ile tamamen yakılarak CO_2 ve SO_2 gazlarına dönüştürülüyor. Tepkime sonunda oluşan CO_2 ve SO_2 'nin toplam miktarı 25 gram olduğuna göre başlangıçtaki karışımda C'un kütlece %'si hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

36) İdeal davranan 1 mol He gazı için aşağıdaki koşullardan hangisinde iç enerji en büyüktür?

- A) 2 L, 3 atm B) 2 L, 2 atm C) 2 L, 1 atm D) 1 L, 4 atm E) 4 L, 1 atm

37)



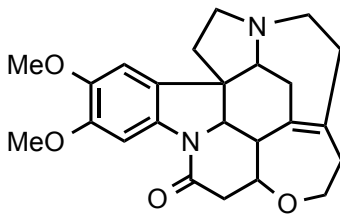
denge tepkimesi için;

- I) Derişimler cinsinden denge sabiti kısmi basınçlar cinsinden denge sabitine eşittir
- II) Tepkime katsayıları 3 ile çarpılırsa denge sabiti 3 katına çıkar.
- III) Girenler derişimi arttırılırsa tepkime ürünler tarafına kayar

Yargılarından hangisi yada hangileri doğrudur?

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

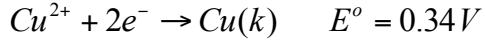
38) **Brucine** bitişik halka sistemlerine sahip doğal bir üründür. Bileşik için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?



brucine

- A) Eter fonksiyonel grubuna sahiptir.
- B) Alken fonksiyonel grubuna sahiptir.
- C) Keton fonksiyonel grubuna sahiptir.
- D) Aromatik fonksiyonel grubuna sahiptir.
- E) Kiralite gösterebilecek merkez sayısı 7'dir.

- 39) Elektrolitik bir hücrede altın (Au) katot elektrot 0,25 M bakır(II)nitrat çözeltisine daldırılmıştır. Elektrotta 800 mg bakır biriktirmek için 810 mA'lık sabit akım kaç dakika süreyle uygulanmalıdır?

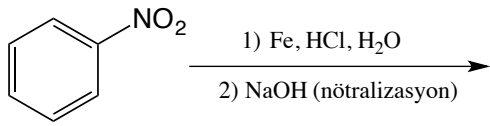


- A) 45
B) 50
C) 60
D) 65
E) 75

- 40) Aşağıdakilerden hangisinde I_3^{-} iyonunun molekül şekli ve merkez atomun yaptığı hibritleşme türü doğru olarak verilmiştir?

- A) Açısal- sp^2
B) Doğrusal- sp^3d
C) Düzlem üçgen- sp^2
D) Üçgen piramit- sp^3
E) Açısal- sp^3

41)



Soldaki reaksiyondan hangi ürünün oluşmasını beklersiniz?

- A) B) C) D) E)

- 42) Hangisinde sp^2 hibritleşmesi yoktur?

- A) CH_3^{+} B) NH_3 C) BH_3 D) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ E) H_2CO_3

- 43) Basketen $C_{10}H_{10}$ formülüne sahip organik bir moleküldür ve yapı olarak bir sepete benzemektedir. Molekülün oluşumunda sp^2 ve sp^3 hibrit orbitalleri ile birlikte $2p$ orbitalleri kullanılır. **Basketen** molekülünde sırasıyla kaç tane **sigma** (σ) ve kaç tane **pi** (π) bağı vardır?



basketen

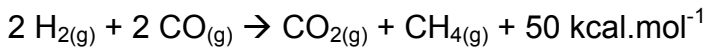
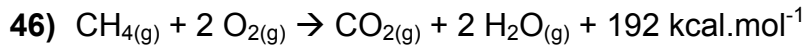
- A) 14σ , 1π B) 14σ , 2π C) 24σ , 1π D) 22σ , 1π E) 24σ , 2π

- 44) ClF_3 için molekül şekli hangi seçenekte doğru verilmiştir? (Cl merkez atomdur).

- A) Üçgen bipiramit B) Üçgen düzlem C) T-biçimli D) Doğrusal
E) Düzgün dörtyüzlü

- 45) Aşağıdaki tuzlardan hangisinin sulu çözeltisi daha asidiktir?

- A) NH_4Cl
B) $NaCl$
C) KCl
D) $MgCl_2$
E) $BaCl_2$



Buna göre;



- A) +12.5 B) -12.5 C) -5.5 D) +5.5 E) -8.5

47) Beş karbonlu kaç tane trikarboksilik asit mümkündür?

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

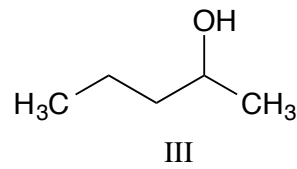
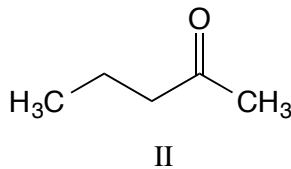
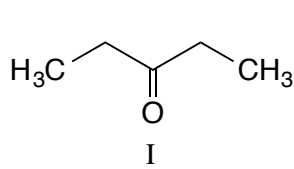
48) 273 K'de Cl_2 gazı Van der Waals hal denkleminde uygun davranmaktadır. Buna göre 273 K'de 3.0 L'lik sabit hacimli bir kapta bulunan 1 mol Cl_2 gazının basıncı kaç atm'dir? Cl_2 için $a = 6.49 \text{ L}^2 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-2}$ ve $b = 0.056 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ dir.

- A) 8.04 B) 7.46 C) 6.88 D) 6.75 E) 6.52

49) 0.10 M, 20 ml BaCl_2 çözeltisi ile 0.02 M, 100 ml NaIO_3 çözeltisinin karıştırıldığı durum için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? ($\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ için $K_{\text{çç}} = 4.01 \times 10^{-9}$)

- A) 0.487 g $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ çöker.
 B) NaIO_3 tükenir.
 C) Son durumda NaCl konsantrasyonu $1.67 \times 10^{-2} \text{ M}$ 'dir.
 D) Son durumda BaCl_2 konsantrasyonu $8.33 \times 10^{-3} \text{ M}$ 'dir.
 E) Son durumda NaIO_3 konsantrasyonu $8.33 \times 10^{-3} \text{ M}$ 'dir.

50) Aşağıdaki moleküllerden hangisi yada hangileri pozitif iyodoform testi verir?



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

A		
1)	C	
2)	A	
3)	E	
4)	D	
5)	B	
6)	A	
7)	D	
8)	C	İPTAL
9)	E	
10)	C	
11)	D	İPTAL
12)	E	
13)	C	
14)	E	
15)	A	
16)	D	
17)	B	
18)	D	
19)	D	
20)	C	
21)	E	
22)	C	
23)	B	
24)	C	
25)	B	
26)	A	
27)	B	
28)	B	
29)	D	
30)	C	
31)	B	
32)	D	
33)	E	
34)	C	
35)	B	
36)	C	
37)	D	
38)	A	
39)	D	
40)	D	
41)	A	
42)	C	
43)	D	
44)	C	
45)	C	
46)	B	
47)	A	
48)	E	
49)	C	
50)	C	

B		
1)	C	
2)	B	
3)	C	
4)	A	
5)	C	
6)	C	
7)	B	
8)	B	
9)	D	
10)	D	
11)	E	
12)	D	
13)	A	
14)	C	
15)	A	
16)	D	
17)	D	
18)	C	
19)	D	
20)	B	
21)	B	
22)	D	
23)	C	
24)	C	
25)	A	
26)	E	
27)	C	
28)	E	
29)	B	
30)	D	
31)	E	
32)	C	
33)	D	
34)	D	
35)	A	
36)	A	
37)	D	
38)	C	
39)	B	
40)	B	
41)	E	
42)	B	
43)	C	
44)	C	
45)	A	
46)	C	
47)	C	İPTAL
48)	D	İPTAL
49)	E	
50)	E	