



İSTANBUL İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ BİLİM OLİMPİYATLARI 2018 SINAVI

Kategori: Kimya

Soru Kitapçık Türü

A

3 Mayıs 2018 Perşembe, 10.00

ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI :

T.C. KİMLİK NO :

OKULU / SINIFI :

SINAVA GİRDİĞİ İLÇE:

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- **Bu sınav, çoktan seçmeli 50 sorudan oluşmaktadır, süre 150 dakikadır.**
- **Cevap kâğıdınıza size verilen soru kitapçığının türünü gösteren harfi işaretlemeyi unutmayınız.**
- **Her sorunun bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı cevap kâğıdınızdaki ilgili kutucuğu tamamen karalayarak işaretleyiniz. Soru kitapçığındaki hiçbir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.**
- **Her soru eşit değerde olup, dört yanlış bir doğru cevabı götürmektedir. Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.**
- **Sınavda pergel, cetvel, hesap makinesi gibi yardımcı araçlar ve karalama kâğıdı kullanılması yasaktır. Kimya sınavında fonksiyonel hesap makinesi kullanılabilir.**
- **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.**
- **Sınav başladıktan sonraki ilk 1 saat ve son 15 dakika içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.**
- **Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kâğıdınızı, kitapçığınızı ve giriş belgelerinizi görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.**

BAŞARILAR DİLERİZ.

PERİYODİK TABLO

IA 1																	18 0																				
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:

$$R = 0,082 \text{ L.atm/(K.mol)} = 8,314 \text{ J/(K.mol)}$$
$$N_A = 6,02 \times 10^{23}$$
$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$
$$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$$
$$K = 273 + ^\circ C$$
$$RH = 2,18 \times 10^{-18} \text{ j}$$
$$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$
$$1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m},$$
$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m},$$
$$1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$$
$$1 \text{ atm} = 760 \text{ torr} = 101325 \text{ Pa}$$
$$\pi = 3,14$$

1. Aşağıdaki gazlardan hangisi suda iyi çözünürlüğünden dolayı suyun üzerinde toplanmaz?

- (A) H_2 (B) CO (C) CH_4 (D) HCl (E) CO_2

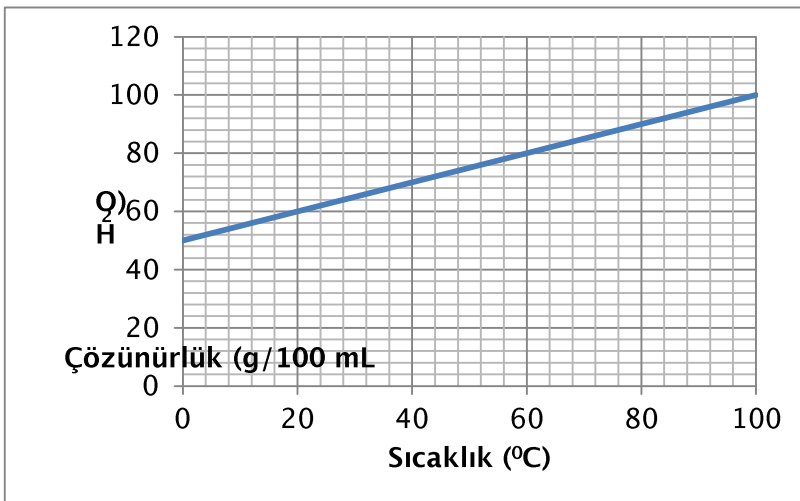
2. Bir laboratuvar deneyinde derişik H_2SO_4 sofr şekerı sukrozun ($C_{12}H_{22}O_{11}$) üzerine ilave edilir ve karbon türevi madde elde edilir. Bu tepkimede H_2SO_4 hangi görevi yapmıştır?

- (A) Kompleksleştirme (B) Oksitleme (C) İndirgeme
(D) Dehidrasyon (E) Çökertme

3. Altını çözebilen kral suyunda 3:1 oranında hangi asitler kullanılır?

- (A) HCl : H_2SO_4 (B) HF : HNO_3 (C) HCl : HNO_3
(D) $HClO_4$: H_2SO_4 (E) H_2SO_4 : HNO_3

4. Aşağıdaki diyagramda bir katı maddenin sıcaklık değışimiyle sudaki çözünürlüğü verilmiştir. 80 $^{\circ}C$ 'de bu maddenin suda 40 mL hacminde doymuş çözeltisi 20 $^{\circ}C$ 'e soğutulduğunda ne kadar miktar katı çökecektir?



- (A) 12 g (B) 24 g (C) 30 g (D) 36 g (E) 40 g

5. Bir tuzun hidrasyon derecesini ölçmek için, onun tartılmış örneğini eritme potasında 3 kez (önerilen sayı) ısıtarak tartıp ve boş pota ağırlığını ilk tartımdan çıkartarak hesaplamak gerekiyor. Eğer 3 kez değil, bir kez ısıtıp sonra tartarak hesaplama yapılırsa hidrasyon derecesi nasıl değişir?

- (A) çok artar (B) çok azalır (C) değişmez (D) yorum yapılamaz (E) Hiçbiri

6. Aşağıdakilerden hangisi 0,10 M gümüş nitrat ve 0,10 M sodyum sülfid karışımının net iyonik tepkimesidir?

- (A) $\text{Ag}^+_{(\text{suda})} + \text{S}^-_{(\text{suda})} \rightarrow \text{AgS}_{(\text{k})}$
 (B) $\text{Ag}^{2+}_{(\text{suda})} + \text{S}^{2-}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{AgS}_{(\text{k})}$
 (C) $\text{Ag}^{2+}_{(\text{suda})} + 2\text{S}^{2-}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{AgS}_{4(\text{k})}$
 (D) $\text{Ag}^+_{(\text{suda})} + \text{S}^{2-}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}_{(\text{k})}$
 (E) $2\text{Ag}^+_{(\text{suda})} + \text{S}^{2-}_{(\text{suda})} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}_{2(\text{k})}$

7. Magnetitin formülü Fe_3O_4 olup demir (II) oksit ve demir (III) oksitinden oluşur. Demir (II) iyonlarının demir (III) iyonlarına olan oranı nedir?

- (A) 1:1 (B) 2:1 (C) 1:2 (D) 2:3 (E) 3:1

8. $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ reaksiyonunda 2,2 g propan yeterli oksijen ile yakıldığında oluşan ürünlerin toplam kütlesi (g) ne kadardır?

- (A) 2,2 (B) 3,1 (C) 3,6 (D) 10,2 (E) 14,2

9. 2,50 L ve 1 M sülfürik asit çözeltisi hazırlamak için derişik (18 M) sülfürik asitten kaç mL alınması gerekiyor?

- (A) 7,2 (B) 14,4 (C) 69,4 (D) 139 (E) 178

10. 2,00 g brom içeren mineral numunesi 6,40 mL 0,200 M AgNO_3 çözeltisi ile gümüş bromür şeklinde çöktürölüyor. Numunedeki brom kütle yüzdesi ne kadardır?

- (A) 1,28 (B) 2,56 (C) 5,06 (D) 9,15 (E) Hiçbiri

11. Aşağıdaki durumların hangisinde oksijen gazının sudaki çözünürlüğü en fazladır?

- | Basınç | Sıcaklık |
|-------------|----------|
| (A) Yüksek | Yüksek |
| (B) Yüksek | Düşük |
| (C) Düşük | Yüksek |
| (D) Düşük | Düşük |
| (E) Hiçbiri | |

12. $\text{Br}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{Br}^- + \text{BrO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ reaksiyonu denkleştirildiğinde OH^- için en küçük katsayı nedir?

- (A) 3 (B) 6 (C) 12 (D) 18 (E) 24

13. Bir gaz belli bir hacimle kapalı kaba doldurulur. Eğer bu kap 25°C 'den 250°C 'ye yükseltirse aşağıdakilerden hangileri değişir?

I. Gazın özkütlesi

II. Moleküllerin ortalama kinetik enerjisi

III. Moleküllerin çarpışması için ortalama serbest yol

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

14. Buhar basıncı (P) ve sıcaklık (T) ilişkisi hangi şekilde grafikte düzlemsel çizgi oluşturuyor?

- (A) $P \propto T$ (B) $P \propto T^{-1}$ (C) $\ln P \propto T^{-1}$
(D) $\ln P \propto T$ (E) $P^{-1} \propto \ln T$

15. $\Delta H_{\text{buh}} = 59,0 \text{ kJ mol}^{-1}$ ve $\Delta S_{\text{buh}} = 93,65 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ olan bir gaz için kaynama noktası kaç $^\circ\text{C}$ 'dir?

- (A) 357 (B) 630 (C) 1314 (D) 1587 (E) 1689

16. Aşağıdakilerden hangisi doğru sırayla artan kaynama noktasını vermiştir?

(A) $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$

(B) $\text{HI} < \text{HBr} < \text{HCl} < \text{HF}$

(C) $\text{HCl} < \text{HF} < \text{HBr} < \text{HI}$

(D) $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI} < \text{HF}$

(E) $\text{HF} < \text{HBr} < \text{HCl} < \text{HI}$

17. NaF, MgO, KCl ve CaS tuzlarının kafes (latis) enerjisi hangi sırayla artar?

(A) MgO, NaF, KCl, CaS

(B) CaS, MgO, KCl, NaF

(C) KCl, CaS, NaF, MgO

(D) KCl, NaF, CaS, MgO

(E) CaS, NaF, KCl, MgO

18. $\Delta H_{\text{oluşum}}^{\circ}$ (kJ/mol)

$\text{TiCl}_4(\text{g})$ -763

$\text{H}_2\text{O}(\text{s})$ -286

$\text{TiO}_2(\text{k})$ -945

$\text{HCl}(\text{g})$ -92

Yukarıdaki bilgileri kullanarak $\text{TiCl}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{TiO}_2(\text{k}) + 4\text{HCl}(\text{g})$ reaksiyonu için ΔH_r° değerini hesaplayınız.

(A) -264 kJ

(B) 12 kJ

(C) 22 kJ

(D) 298 kJ

(E) -298 kJ

19. CsI, SiO₂, CH₃OH ve CH₄ maddelerinin erime noktalarını hangi sırayla artar?

(A) CsI, SiO₂, CH₃OH, CH₄

(B) CH₃OH, CH₄, CsI, SiO₂

(C) CH₃OH, CH₄, SiO₂, CsI

(D) CH₄, CH₃OH, CsI, SiO₂

(E) CH₄, SiO₂, CH₃OH, CsI

20. Bronz aşağıdakilerden hangilerinin karışımıdır?

(A) bakır ve kalay

(B) nikel ve kalay

(C) bakır ve çinko

(D) nikel ve çinko

(E) bakır, kalay ve çinko

21. 0,10 M zayıf asit suda % 5,75 iyonlaşıyor. Bu asit için K_a değeri nedir?

(A) $3,3 \times 10^{-3}$

(B) $3,5 \times 10^{-4}$

(C) $4,2 \times 10^{-5}$

(D) $3,3 \times 10^{-5}$

(E) $3,3 \times 10^{-7}$

22. Aşağıdakilerden hangisi pH = 11 tampon çözeltisini hazırlamak için en uygundur?

(A) Amonyak ($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$)

(B) Anilin ($K_b = 4,0 \times 10^{-10}$)

(C) Metilamin ($K_b = 4,4 \times 10^{-4}$)

(D) Piridin ($K_b = 1,7 \times 10^{-9}$)

(E) Prol ($K_b = 2,5 \times 10^{-14}$)

23. Kalsiyum florür için 25 °C'de $K_{\text{çç}} = 3,2 \times 10^{-11}$ 'dir. Kalsiyum florürün çözünme serbest enerjisini (G^0) kJ/mol cinsinden hesaplayınız?

- (A) 2,18 (B) 5,02 (C) 26,0 **(D) 59,9** (E) 62,9

24. Aşağıdakilerden hangisinde hidrojenin oksitlenme derecesi diğerlerinden farklıdır?

- (A) AlH_3** (B) H_3AsO_4 (C) H_3PO_3 (D) NH_3 (E) N_2H_4

25. 25 °C'de ekzotermik ve kendiliğinden (spontane) olmayan bir reaksiyon için aşağıdakilerden hangisi pozitif olmalıdır?

- (A) S^0 **(B) G^0** (C) H^0 (D) E^0 (E) hiçbir

26. TeF_5^- anyonu için molekül geometrisi nedir?

- (A) T-şekli **(B) Kare piramit** (C) Üçgen piramit
(D) Üçgen çift piramit (E) Hiçbiri

27. $l = 3$ için mümkün m_l kuantum sayıları hangisidir?

- (A) 2, 1, 0 (B) 3, 2, 1, 0 (C) 2, 1, 0, -1, -2
(D) 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3 (E) Hiçbiri

28. Cl^- , S^{2-} ve K^+ izoelektronik iyonlar için yarıçap nasıl artar?

(A) K^+ , Cl^- , S^{2-}

(B) K^+ , S^{2-} , Cl^-

(C) S^{2-} , Cl^- , K^+

(D) Cl^- , S^{2-} , K^+

(E) Belirlenemez

29. Periyodik tabloda grup içinde elementler en çok hangi özelliği paylaşır?

(A) Faz hali

(B) Erime noktası

(C) Temel hal elektron konfigürasyonu

(D) 1. iyonlaşma enerjisi

(E) Yarıçap

30. Sezyum için birinci iyonlaşma enerjisi $6,24 \times 10^{-19}$ J/atom ise bu iyonlaşmanın gerçekleşmesi için minimum ışık frekansı ne kadar olmalıdır?

(A) $1,06 \times 10^{-15} \text{ s}^{-1}$

(B) $4,13 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$

(C) $9,42 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$

(D) $1,6 \times 10^{18} \text{ s}^{-1}$

(E) Hiçbiri

31. Aşağıdaki elementlerin hangisinde eşleşmemiş elektron daha fazladır?

(A) As

(B) F

(C) Ge

(D) Se

(E) As ve Ge

32. Aşağıdaki elementlerden hangisi daha yüksek ikinci iyonlaşma enerjisine sahip?

- (A) Na (B) K (C) Mg (D) Al (E) Ne

33. ^{20}Na izotopu için en olası radyoaktif yarılanma hangisidir?

- (A) Alfa (B) Beta (C) Gama (D) Pozitron (E) Hiçbiri

34. Aşağıdaki potasyum izotoplarından hangisi radyoaktif çekirdek değildir?

- (A) K-38 (B) K-39 (C) K-42 (D) K-43 (E) Hepsi radyoaktif

35. Co^{3+} iyonunun (suda) temel halinde kaç tane eşleşmemiş elektron bulunmaktadır?(İpucu: d elektronlarının kristal alan teoremindeki davranışını ele alın.)

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

36. Aşağıdakilerden moleküllerde ortalama N-O bağ uzunluğu hangi sırayla artıyor?

(A) NO_3^- , NO_2^- , NO^+

(B) NO^+ , NO_3^- , NO_2^-

(C) NO_2^- , NO_3^- , NO^+

(D) NO^+ , NO_2^- , NO_3^-

(E) NO_2^- , NO^+ , NO_3^-

37. Bir oksijen atomu bile içermeyen organik bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) Ester (B) Eter (C) Aldehit (D) Tiol (E) Hepsi içerir

38. Oktahedral $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ kompleksi için kaç geometrik izomer mümkün?

- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 5 (E) hiçbiri

39. Kaç tane yapısal triklorobenzen ($C_6H_3Cl_3$) izomeri vardır?

- (A) 2 **(B) 3** (C) 4 (D) 5 (E) 6

40. İkincil alkollerin yükseltgenmesinden ne elde edilir?

- (A) Aldehit (B) Karboksilik asit (C) Amino asit
(D) Keton (E) Hiçbiri

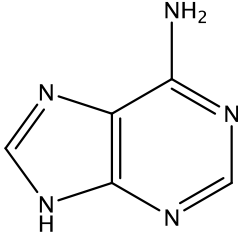
41. Yapısı $NH_2CH_2CH_2CH_2COOH$ olan madde hangi sınıfa aittir?

- (A) Amid (B) Amin (C) Asit **(D) Aminoasit** (E)
Hiçbiri

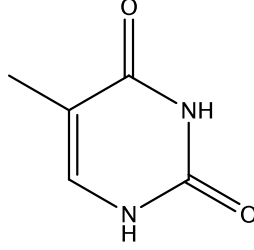
42. $(CH_3)_2CHCH=CHCH_3$ bileşiğinin IUPAC isimlendirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?

- (A) 1,2-metil-izopropilen
(B) 1,1-dimetil-2-buten
(C) 1-izopropilpropen
(D) 4-metil-2-penten
(E) Hiçbiri

43. Aşağıdaki bazlar hangi etkileşim sayesinde DNA ikili sarmalını bir birine bağlıyor?



Adenin

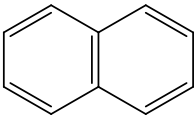


Timin

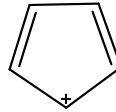
- (A) π -bağı
 (B) Kovalent bağı
 (C) Hidrojen bağı
 (D) Peptit bağı
 (E) Hiçbiri

44. Aşağıdakilerden hangisi aromatik bileşik değildir?

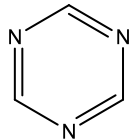
(A)



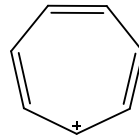
(B)



(C)



(D)



(E) Hepsi aromatik bileşiktir.

45. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden daha asidik bir bileşiktir?

(A) CH_3COOH

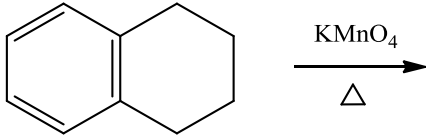
(B) CH_2ClCOOH

(C) CHCl_2COOH

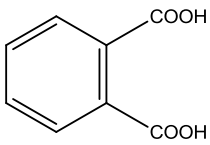
(D) CCl_3COOH

(E) CF_3COOH

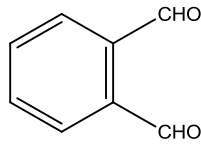
46. Aşağıdaki tepkimenin sonucu nedir?



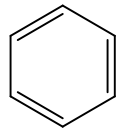
(A)



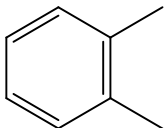
(B)



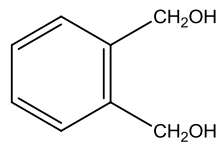
(C)



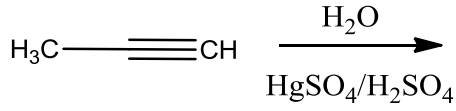
(D)



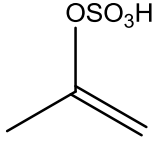
(E)



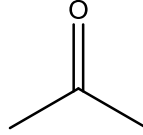
47. Aşağıdaki tepkimenin sonucu nedir?



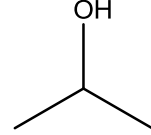
(A)



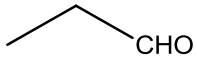
(B)



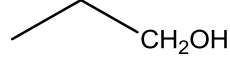
(C)



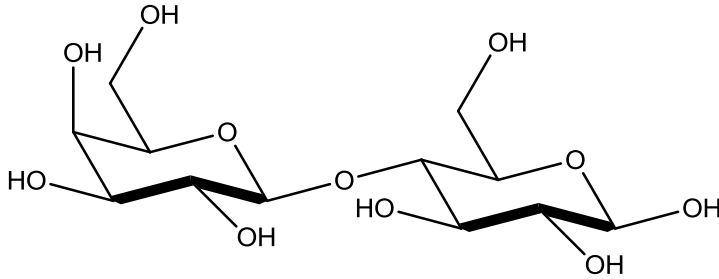
(D)



(E)



48. Laktoz hakkında verilen bilgilerden hangisi doğrudur?



(A) Tek çeşit monosakkarit bulundurur.

(B) İndigeyici şeker değildir.

(C) Optikçe aktif değildir.

(D) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}_2\text{SO}_4$ ile monosakkaritlere ayrılır.

(E) Hepsi

49. Aşağıdakilerden hangisi optikçe aktif olabilir?

(A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

(B) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

(C) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$

(D) $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$

(E) Hiçbiri optikçe aktif değildir.

50. I_3^- iyonunun molekül şekli ve merkez atomu hibritleşme türü hangisidir?

(A) Açısal – sp^2

(B) Düzlem üçgen – sp^2

(C) Üçgen piramit – sp^3

(D) Açısal – sp^3

(E) Doğrusal – sp^3d