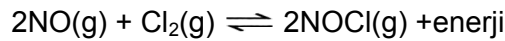


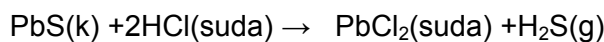
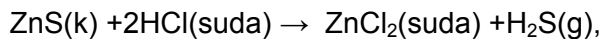
- 1-  $\text{HNO}_3$  in yoğunluğu 1,380 g/mL ve ağırlıkça  $\text{HNO}_3$  yüzdesi 62,70 dir. Bu çözeltiden 5 mL alınıp saf su ile 250 mL ye seyreltiliyor. Bu çözeltinin molaritesi (M) nedir?
- a) 13,73  
b) 1,373  
c) 0,1373  
d) 0,2746  
e) 0,02750
- 2- Aşağıdakilerden hangisi nükleer tepkime özelliği değildir?
- a) Tepkimede çok büyük enerji değişimi olur.  
b) Tepkimede bir element diğer bir elemente dönüşebilir.  
c) Tepkime çekirdekteki parçacıkların katkısıyla meydana gelir.  
d) Tepkime hızı katalizörle değişir.  
e) Tepkime hızı basınç, sıcaklık gibi dış etkenlerden etkilenmez.
- 3- Aşağıdakilerden hangisi bir kimyasal değişimi gösterir?
- a) Suyun kaynaması.  
b) Güneş yanığı.  
c) Buzun erimesi.  
d) Alkol'ün buharlaşması.  
e) İyot'un süblimleşmesi.
- 4- Hangi bilim adamı 1911 yılında protonların varlığını göstermiştir?
- a) Robert Millikan (1868-1953)  
b) Henry Moseley (1879-1915)  
c) J. J. Thomson (1856-1940)  
d) Niels Bohr (1885-1962)  
e) Ernest Rutherford (1871-1937)
- 5- Eşit derişimlerdeki  $\text{NO(g)}$  ve  $\text{Cl}_2(\text{g})$  gazları 300 K de bir kaba konularak, aşağıda eşitliği verilen denge kuruluncaya kadar beklenmektedir.



Bu denge sistemi ile ilgili olarak aşağıdaki cümlelerden hangisi **YANLIŞTIR** ?

- a) İleri ve geri tepkimelerin hızları birbirine eşit ve sabittir.  
b)  $\text{NO(g)}$ ,  $\text{Cl}_2(\text{g})$  ve  $\text{NOCl(g)}$  nin denge derişimleri sabit olup, bu derişimlerin büyüklükleri denge sabiti ile ilgilidir.  
c) Denge de  $\text{NO(g)}$  ve  $\text{NOCl(g)}$  derişimleri eşittir.  
d) Dengedeki sisteme sabit sıcaklık ve hacimde bir miktar  $\text{NO(g)}$  ilave edilirse daha fazla ürün oluşur.  
e) Dengedeki sistemin sıcaklığı yükseltildiğinde denge sabitinin değeri ilk denge sabiti değerinden küçük olur.

- 6-  $\text{Ag(k)}/\text{Ag}^+(\text{suda})//\text{AgCl(k)}/\text{Ag(k)}$  hücresinde kullanılan elektrotların standart potansiyelleri,  $E^\circ (\text{Ag}^+(\text{suda})/\text{Ag(k)})=+0,80 \text{ V}$  ve  $E^\circ (\text{AgCl(k)}/\text{Ag(k)})=+0,22 \text{ V}$  olduğuna göre  $\text{AgCl}$  nin 298 K de çözünürlük çarpımını,  $K_{\text{çç}}$ , hesaplayınız.
- a)  $1,55 \times 10^{-10}$   
b)  $1,24 \times 10^{-5}$   
c)  $8,00 \times 10^4$   
d)  $6,40 \times 10^9$   
e)  $2,82 \times 10^{-7}$
- 7- 0,006 mol  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  25 °C de 1,0 L lik boş bir kaba konularak aşağıda eşitliği verilen denge kurulması beklenmektedir. Denge kurulduğunda toplam basınç 0.212 atm olduğuna göre, 25 °C ki denge sabiti  $K_p$  yi hesaplayınız.
- $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$
- a) 1,44  
b) 0,05  
c) 20,0  
d) 4,76  
e) 0,21
- 8- Erimiş  $\text{MgCl}_2$ , 7,30 A sabit akım kullanılarak 2,0 saat elektroliz edilmekte ve katot Mg ile kaplanmaktadır. Bu süre içinde, anotla açığa çıkan  $\text{Cl}_2(\text{g})$  ün 25 °C de ve 1,0 atm de ölçülen hacmi kaç litredir?
- a) 3,32  
b) 6,66  
c) 0,28  
d) 0,56  
e) 9,62
- 9-  $\text{Fe(k)}/\text{Fe}^{+2}(\text{suda})//\text{Pb}^{+2}(\text{suda})/\text{Pb(k)}$  hücresinin standart potansiyeli 0,31V ve  $E^\circ (\text{Fe}^{2+}(\text{suda})/\text{Fe(k)})=-0,44\text{V}$  olduğuna göre  $\text{Pb}^{+2}(\text{suda})/\text{Pb(k)}$  elektrodunun standart potansiyeli,  $E^\circ$ , kaç V dur?
- a) +0,75  
b) -0,09  
c) +0,26  
d) -0,13  
e) +9,65
- 10- 26,3 g  $\text{PbS}$  ve  $\text{ZnS}$  karışımı hidroklorik asit çözeltisinde aşağıda verildiği gibi tepkimeye girmektedir. Tepkime tamamlandıktan sonra NŞA'da 4,48 L  $\text{H}_2\text{S}$  (g) oluştuğu saptanıyor. Karışımdaki  $\text{ZnS}$  ağırlık yüzdesini hesaplayınız.

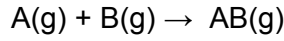


- a) 25  
b) 71  
c) 56  
d) 13  
e) 89

- 11- 10 mL He gazı küçük bir delikten 70 saniyede yayılmaktadır. 3,65 mL bilinmeyen bir gaz aynı delikten aynı sürede yayılmaktadır. Bu gaz %80 C ve %20 H den oluştuğuna göre gazın molekül formülünü bulunuz.

- a) CH<sub>4</sub>
- b) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>
- c) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>
- d) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
- e) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>

- 12- Aynı hacme sahip iki kap birbirine bir musluk ile bağlıdır. Kaplardan birinde 2,0 atm basınçta A gazı, diğerinde ise 4,0 atm basınçta B gazı bulunmaktadır. Bu iki kabı ayıran musluk açıldıktan sonra sıcaklık 300 K den 360 K e çıkartılmıştır. Bu sıcaklıkta gazlar arasında meydana gelen tepkime aşağıda verilmektedir. Tepkime tamamlandıktan sonraki basıncı atm olarak hesaplayınız.



- a) 3,6
- b) 6,0
- c) 9,6
- d) 2,4
- e) 1,5

- 13-  $CN^-(suda) + MnO_4^-(suda) \rightarrow CNO^-(suda) + MnO_2(k)$  tepkimesi asidik ortamda denkleştirildiğinde  $CNO^-$  katsayısı ne olur?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

- 14-  $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_2(g) + 3H_2(g)$  Tepkimesinin entalpisini aşağıdaki yanma entalpi verilerini kullanarak (kJ) hesaplayınız.

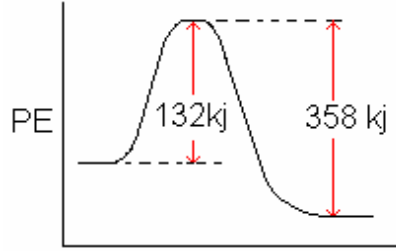
	<u>Yanma entalpi kJ/mol</u>
CH <sub>4</sub> (g)	-1041
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (g)	-847
H <sub>2</sub> (g)	-286

- a) -751
- b) -825
- c) 1521
- d) 92
- e) -337

**Bu soruda doğru cevap (-377) olmadığı için iptal edilmiştir**

- 15-  $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$  tepkimesi için aşağıda verilen enerji profilinden yararlanarak tepkime enerjisini kJ/mol olarak hesaplayınız.

- a) -226  
b) -132  
c) -358  
d) +358  
e) +226



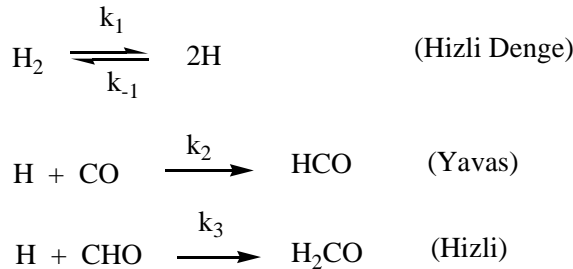
- 16-  $2\text{ClO}_2(\text{suda}) + 2\text{OH}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{ClO}_3^-(\text{suda}) + \text{ClO}_2^-(\text{suda}) + \text{H}_2\text{O}(\text{s})$  tepkimesi için dört ayrı deneyde ölçülen ilk hız değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney	$[\text{ClO}_2]_0$ mol/L	$[\text{OH}^-]_0$ mol/L	ilk hız, mol/L.sn
1	0,012	0,012	$2,07 \times 10^{-4}$
2	0,024	0,012	$8,28 \times 10^{-4}$
3	0,012	0,024	$4,14 \times 10^{-4}$
4	0,024	0,024	$1,66 \times 10^{-3}$

Yukarıdaki tepkime için hız kanunu ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $2,7 \times 10^{-4} [\text{ClO}_2]^2 [\text{OH}]^2$   
b)  $1,2 \times 10^{-4} [\text{ClO}_2] [\text{OH}]$   
c)  $1,2 \times 10^2 [\text{ClO}_2]^2 [\text{OH}]$   
d)  $1,4 [\text{ClO}_2] [\text{OH}]$   
e)  $1,4 [\text{ClO}_2]^2 [\text{OH}]$

- 17-  $\text{CO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}$  tepkimesinin mekanizması aşağıda verilmektedir.



Tepkimenin hız kanunu ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $k[\text{CO}][\text{H}_2]$   
b)  $k_2[\text{H}][\text{CO}]$   
c)  $k_2k_3(k_1/k_{-1})[\text{CO}][\text{H}_2]^2$   
d)  $k_2(k_1/k_{-1})^{1/2}[\text{CO}][\text{H}_2]^{1/2}$   
e)  $k_2k_3(k_1/k_{-1})^{1/2}[\text{CO}]^2[\text{H}_2]$

18- Aşağıdakilerden hangisinin sudaki çözünürlüğünün en az olması beklenir?

- a) etil alkol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ )
- b) gliserol ( $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$ )
- c) benzen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )
- d) metil alkol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )
- e) eter ( $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ )

19- Aşağıdakilerden hangisi amfoter özellik taşımaz?

- a)  $\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$
- c)  $\text{HAsO}_4^{2-}$
- d)  $\text{PO}_4^{3-}$
- e)  $\text{HPO}_4^{2-}$

20- 0,1 M NaOH çözeltisi ayrı ayrı deneylerde aşağıdaki 0,1 M zayıf asit çözeltilerinin titrasyonunda kullanılıyor.

Asetik asit	$\text{pK}_a = 4,76$
Formik asit	$\text{pK}_a = 3,75$
Payruvik asit	$\text{pK}_a = 2,50$
Trikloroasetik asit	$\text{pK}_a = 9,80$
Pikrik asit	$\text{pK}_a = 0,37$

Eşdeğer noktasına gelmek için gerekli NaOH çözeltisi hacminin yarısı harcadığında  $\text{pH} = 3,75$  ise, titre edilen asit hangisidir?

- a) Asetik asit
- b) Pikrik asit
- c) Payruvik asit
- d) Trikloroasetik asit
- e) Formik asit

21- 6,0 mmol NaOH içeren 100 mL çözelti ile 3,50 mmol  $\text{H}_3\text{AsO}_4$  içeren 100 mL lik bir çözelti karıştırılıyor. Karışımda denge halinde bulunan temel türler hangileridir?

- a)  $\text{H}_3\text{AsO}_4$  ve  $\text{H}_2\text{AsO}_4^-$
- b)  $\text{HAsO}_4^{2-}$  ve  $\text{AsO}_4^{3-}$
- c)  $\text{H}_2\text{AsO}_4^-$  ve  $\text{HAsO}_4^{2-}$
- d) NaOH ve  $\text{H}_3\text{AsO}_4$
- e) NaOH ve  $\text{H}_2\text{AsO}_4^-$

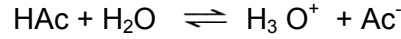
22- Aşağıdakilerden hangisinde en uzun karbon-oksijen bağı görülür?

- a)  $\text{CO}_2$
- b)  $\text{HCHO}$
- c)  $\text{CO}$
- d)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- e)  $\text{CH}_3\text{OH}$

- 23-  $\text{NH}_2^-$  iyonunun elektron-nokta yapısı gösteriminde azot atomu etrafında kaç tane **bağ yapmamış elektron** bulunur?
- 0
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
- 24- Bir örnek, fiziksel yöntemlerle, iki veya daha fazla saf maddeye ayrıştırılamaz ise, bu örnek
- Bir bileşik veya bir elementtir.
  - Kesinlikle bir bileşiktir.
  - Kesinlikle bir elementtir.
  - Homojen bir karışımdır.
  - Hetorejen bir karışımdır.
- 25- Bir beherde bulunan renksiz ve saydam bir sıvı, kaynamaya başlayıncaya kadar ısıtılmıştır. Kaynama  $110^\circ\text{C}$  ta başlamış ve ısıtmaya devam edildiğinde buharlaşmadan dolayı sıvının hacmi azalmış ve kaynama noktası yavaş yavaş yükselerek  $115^\circ\text{C}$  erişmiştir. Bu noktada ısıtma işlemine son verilmiştir. Bu verilere göre beherdeki sıvı;
- Saf bir bileşiktir.
  - Saf bir elementtir.
  - Saf bir maddedir.
  - Bir çözeltilidir.
  - Heterojen bir çözeltilidir.
- 26- Aşağıdakilerden hangisi Dalton'un Atom Teorisini oluşturan postulatlarından biri değildir?
- Farklı eklementlerin atomları farklı özelliklere sahiptir.
  - Elementler daha küçük parçalara bölünemeyen atomlardan oluşurlar.
  - Bir bileşik tam sayıda farklı atomların bir araya gelmesinden oluşur.
  - İzotoplarda proton sayısı aynı, nötron sayısı farklıdır.
  - Atomlar yok olmazlar, yeniden yapılmazlar veya başka elementin atomlarına dönüşmezler.
- 27- Katot ışınları
- Katyonlardan oluşur.
  - Pozitronlardan oluşur.
  - Protonlardan oluşur.
  - Anyonlardan oluşur.
  - Elektronlardan oluşur.
- 28- Periyodik cetvelde bakırın atom ağırlığı 63,5 olarak verilmektedir. Doğada bakırın atom ağırlıkları 63,0 ve 65,0 olan iki izotopu bulunur. Buna göre bakır-65 izotopunun doğadaki yüzdesi nedir?
- 75
  - 80
  - 25
  - 35
  - 65

- 29- Çamaşır sodasının,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , 1,0 gramında  $4,2 \times 10^{21}$  tane sodyum atomu vardır. Çamaşır sodasının 1,0 gramında kaç tane oksijen atomu vardır?
- a)  $2,1 \times 10^{21}$   
b)  $6,3 \times 10^{21}$   
c)  $8,4 \times 10^{21}$   
d)  $2,7 \times 10^{22}$   
e)  $3,2 \times 10^{22}$
- 30- Gazların sıvılarda çözünürlüğü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **DOĞRUDUR**?
- a) Çözünürlük sıvının içinde bulunduğu kabın hacmine bağlıdır.  
b) Çözünürlük sıcaklığa bağlı değildir.  
c) Çözünürlük sıvının içinde bulunduğu kabın şekline bağlıdır.  
d) Çözünürlük gazın basıncına bağlıdır.  
e) Çözünürlük çözenin niteliğine bağlı değildir.
- 31- Aşağıdaki oksitlerden hangisi hem asidik hem bazik özellik gösterir?
- a)  $\text{ZnO}$   
b)  $\text{SO}_2$   
c)  $\text{CO}_2$   
d)  $\text{CaO}$   
e)  $\text{MgO}$
- 32- 1 litre saf su ile 1 litre tuzlu su karşılaştırıldığında aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?
- a) Tuzlu suyun yoğunluğu saf suyun yoğunluğundan fazladır.  
b) Tuzlu suyun donma sıcaklığı saf suyun donma sıcaklığından düşüktür.  
c) Tuzlu suyun buhar basıncı saf suyun buhar basıncından fazladır.  
d) Tuzlu suyun elektrik iletkenliği saf suyun elektrik iletkenliğinden fazladır.  
e) Tuzlu suyun kaynama sıcaklığı saf suyun kaynama sıcaklığından yüksektir.
- 33- Bir dereceli silindire  $50,0 \text{ cm}^3$  su ve  $50,0 \text{ cm}^3$  etil alkol birlikte konulmuştur. Sıcaklık  $20^\circ\text{C}$  iken su-alkol çözeltisinin öz kütlesi  $0,920 \text{ g/cm}^3$  olarak bulunmuştur. Aynı koşullarda saf su ve saf alkolün öz kütleleri sırasıyla  $0,998$  ve  $0,789 \text{ g/cm}^3$  olduğuna göre karışımın hacmi kaç  $\text{cm}^3$  dür?
- a) 100  
b) 50,0  
c) 48,5  
d) 97,1  
e) 92,0
- 34-  $\text{KNO}_3$  ün sudaki çözünürlüğü  $30^\circ\text{C}$  de  $50 \text{ g/100 mL}$  su dur.  $30^\circ\text{C}$ 'de  $20,0 \text{ mL}$  suya katı halde  $\text{KNO}_3$  den yeterli miktarda eklenerek doymuş çözelti hazırlanıyor. Bu doymuş çözeltiye  $5,0 \text{ mL}$  daha su ekleyerek seyrelttiğimizde, bu çözeltide kaç gram daha  $\text{KNO}_3$  çözebiliriz?
- a) 10,0  
b) 2,50  
c) 12,5  
d) 5,00  
e) 7,50

- 35- Asetik asitin (HAc) sudaki iyonlaşma tepkimesi verilmektedir.

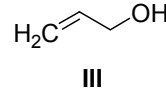
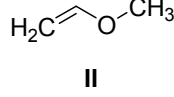
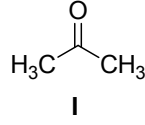


Bununla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **YANLIŞTIR**?

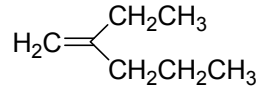
- a) Çözeltiye su eklendiğinde pH artar.
  - b) Çözeltiye NaAc eklendiğinde pH artar.
  - c) Çözeltiye NaOH eklendiğinde pH artar.
  - d) Çözeltiye bir miktar HAc eklendiğinde pH azalır.
  - e) Çözeltiye az miktarda HCl eklendiğinde pH artar.
- 36- 25 °C de doymuş bir  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  çözeltisinin pH değeri 10,52 dir. Bu bilgiden yararlanarak  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  için çözünürlük çarpımını, ( $K_{\text{çç}}$ ) hesaplayınız.
- a)  $3,3 \times 10^{-8}$
  - b)  $4,5 \times 10^{-12}$
  - c)  $2,1 \times 10^{-6}$
  - d)  $1,7 \times 10^{-4}$
  - e)  $1,8 \times 10^{-11}$
- 37-  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  in molar çözünürlüğünü iki katına çıkarmak için doymuş çözeltisinin pH sınırın kaç olması gerekir?  $K_{\text{çç}} (\text{Pb}(\text{OH})_2) = 2,5 \times 10^{-16}$
- a) 8,90
  - b) 9,20
  - c) 5,10
  - d) 5,40
  - e) 4,80
- 38- Aşağıda verilen elektrolitlerden hangisi eşit mol sayısında  $\text{BaSO}_4$  ın doymuş çözeltisine katıldığında çözünürlüğü en fazla artırır?
- a)  $\text{BaCl}_2$
  - b)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
  - c)  $\text{MgSO}_4$
  - d)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
  - e)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- 39-  $2,0 \times 10^{-7}$  M HCl çözeltisinde pH değeri nedir?
- a) 6,62
  - b) 7,00
  - c) 6,79
  - d) 7,21
  - e) 6,70
- 40- Kapalı formülü  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  olan kaç adet Hidrokarbon bileşiği vardır?
- a) 3
  - b) 4
  - c) 5
  - d) 1
  - e) 2



- 41- Aşağıdaki yapıların kaynama noktalarını, büyükten küçüğe azalan şekilde veren sıralamalardan hangisi doğrudur?



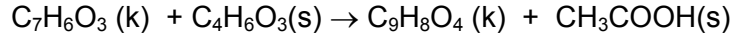
- a) I > II > III  
 b) I > III > II  
 c) II > III > I  
 d) III > I > II  
 e) III > II > I
- 42- Yapısı verilen alken bileşiğin doğru adlandırması aşağıdakilerden hangisidir?



- a) 2-Propil-1-büten  
 b) *cis*-2-Etil-1-penten  
 c) 2-Etil-1-penten  
 d) *trans*-2-Etil-1-penten  
 e) Hiçbiri
- 43- Aşağıdakilerden hangisi ikinci dereceden bir alkoldür.
- a) Metanol  
 b) 2-Butanol  
 c) Etanol  
 d) 2-Metil-2-butanol  
 e) 3-Metil-1-hekzanol
- 44- Aşağıdakilerden hangisi bir esterleşme tepkimesidir.
- a) Asit katalizörlüğünde alkol ve keton.  
 b) Asit katalizörlüğünde aldehit ve alkol.  
 c) Asit katalizörlüğünde fenol ve aldehit.  
 d) Asit katalizörlüğünde alkol ve karboksilik asit.  
 e) Asit katalizörlüğünde aldehit ve keton.
- 45- Aşağıdakilerden hangisi **YANLIŞTIR** ?

- a) Fenollerin asitlik derecesi alkollerden yüksektir.  
 b) Aminler baz özelliği gösterirler.  
 c) Amonyak ile karboksilik asit su çıkararak birleşirse amid oluşur.  
 d) Bir alkoksit ile birinci dereceden alkil halojenür tepkime verirse ester oluşur.  
 e) Bitkisel yağların çift bağlarının kısmen hidrojenlenmesi ile margarinler elde edilir.

- 46- Aspirin ( $C_9H_8O_4$ ), salisilik asit ( $C_7H_6O_3$ ) ile asetanhidrit'in ( $C_4H_6O_3$ ) aşağıdaki tepkimesi ile elde edilir.



Bir deneyde 29,83 g salisilik asit 36,11 g asetanhidrit ile tepkime vererek 13,00 g aspirin oluşturuyor. Oluşan aspirinin verim yüzdesi nedir?

- a) 15,1  
b) 33,4  
c) 26,8  
d) 67,9  
e) 98,2
- 47- 8,8 gram propan,  $C_3H_8$ , yeteri kadar oksijen ile yakıldığında tepkime sonunda kaç gram ürün oluşur?
- a) 40,8  
b) 17,6  
c) 26,4  
d) 14,4  
e) 12,0
- 48- Aşağıdakilerden hangisi, sırasıyla, karbonat, amonyum ve klorat iyonlarının doğru formülleridir?
- a)  $CO_3^{2-}$ ,  $NH_2^-$ ,  $ClO_3^-$   
b)  $CO_3^{2-}$ ,  $NH_3^+$ ,  $ClO_2^-$   
c)  $CO_2^{2-}$ ,  $NH_4^+$ ,  $ClO^-$   
d)  $CO_3^{2-}$ ,  $NH_4^+$ ,  $ClO_3^-$   
e)  $P^{3-}$ ,  $NH_3^+$ ,  $ClO_2^-$
- 49- Aşağıdakilerden hangisinde en az sayıda molekül vardır?
- a) 2,0 gram benzen,  $C_6H_6$   
b) 5,5 gram TNT,  $C_7H_5N_3O_6$   
c) 1,0 gram formaldehit,  $CH_2O$   
d) 4,0 gram naftalin,  $C_{10}H_8$   
e) 5,0 gram glukoz,  $C_6H_{12}O_6$
- 50- Fumarik asit karbon, oksijen ve hidrojenle oluşan bir bileşiktir. Bu bileşiğin analizi kütlece % 41,4 karbon ve % 55,1 oksijen içerdiğini göstermektedir. Bu bilgilere göre fumarik asitin molekül formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- a)  $CH_2O$   
b)  $C_2H_4O_3$   
c)  $C_3H_3O_2$   
d)  $C_5H_6O_5$   
e)  $C_4H_4O_4$