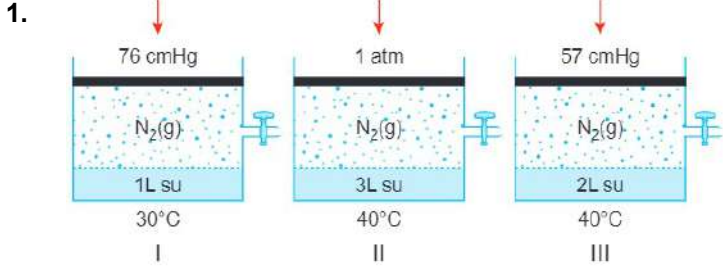


Sudan tasarruf, yaşamdan tasarruftur.



İdeal piston ile farklı ortamlarda dengelenmiş kaplarda  $N_2$  gazları bulunmaktadır.

Buna göre, kaplardaki  $N_2$  gazlarının çözünürlüklerinin karşılaştırılması hangisinde doğru olarak verilmiştir?

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

2.  $H_2SO_4$  ile kütlece %49'luk 3M çözelti hazırlanıyor.

Bu çözelti ile ilgili,

- I. Yoğunluk 0,6 g/ mL'dir.  
II. Hacim 2 katına çıkıncaya kadar su eklenirse molarite 1,5 mol/L olur.  
III. 400 mL'sinde 1,2 mol çözünmüş  $H_2SO_4$  vardır.

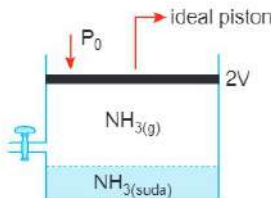
yargılarından hangileri doğrudur? ( $H_2SO_4$ : 98)

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

3. Şekildeki sistemde;

- I. Kaba He gazı ekleme,  
II. Sıcaklığı azaltma,

işlemleri ayrı ayrı uygulanırsa  $NH_3$  gazının çözünürlüğü hangi seçenekteki gibi olur?



- | I           | II       |
|-------------|----------|
| A) azalır   | artar    |
| B) azalır   | azalır   |
| C) değişmez | artar    |
| D) artar    | değişmez |
| E) artar    | azalır   |

- 4.



Yarı geçirgen zar ile ayrılmış farklı derişimli A ve B tuz çözeltileri eşit hacimli, yarı geçirgen zar ile ayrılmış kaplara konulduktan bir süre sonra yukarıdaki şekilde dengeye geliyor.

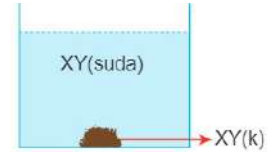
Buna göre,

- I. A bölgesindeki çözelti başlangıçta B'ye göre hipotoniktir.  
II. B kabında zamanla çözücü miktarı artar.  
III. İzotonik durumda yarı geçirgen zardan çözücü geçişi durur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

- 5.



Saf sudaki çözünürlüğü ekzotermik olan XY maddesinin katısı ile dengede doymuş çözeltisi hazırlanıyor. Yapılan etkiler sonucunda meydana gelen değişimlerden hangisi yanlıştır?

| Yapılan etki             | Değişim               |
|--------------------------|-----------------------|
| A) Sıcaklığı artırmak    | $XY_{(k)}$ artar      |
| B) Sıcaklığı azaltmak    | yoğunluk artar        |
| C) Su ilave etmek        | katı kütlesi azalır   |
| D) Basıncı artırmak      | etkili olmaz          |
| E) $X_{(k)}$ ilave etmek | çözelti kütlesi artar |

6. Yoğunluğu 0,85 g/mL olan alkol ile yoğunluğu 1 g/mL olan sudan hacimce %60'lık 500 mL kolonyaya hazırlanıyor.

Buna göre, kolonyanın yoğunluğu kaç g/mL'dir?

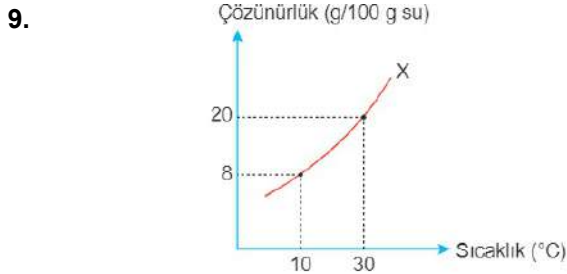
- A) 0,90      B) 0,91      C) 0,92      D) 0,94      E) 0,96

7. 45 g suda  $C_6H_{12}O_6$  tuzu ile dibinde katısı olmayan doymuş çözelti hazırlanıyor.  $C_6H_{12}O_6$ 'ın mol kesri  $\frac{1}{6}$  olduğuna göre, çözeltinin molal derişimi kaçtır? ( $C_6H_{12}O_6$ : 180,  $H_2O$ : 18)

A)  $\frac{10}{9}$  B)  $\frac{100}{9}$  C)  $\frac{10}{3}$  D)  $\frac{9}{100}$  E)  $\frac{9}{10}$

8. Uçucu olmayan A katı maddesi ile hazırlanan sulu çözeltinin 1 atm basınçta kaynamaya başladığı sıcaklık  $102,08^\circ C$  dir. Buna göre çözeltinin aynı şartlardaki donma noktası kaç  $^\circ C$  dir? ( $K_d=1,86^\circ C/m$ ,  $K_k=0,52^\circ C/m$ )

A) 3,8 B) 7,44 C) -7,44 D) 9,3 E) -9,3



Grafikte X tuzunun saf suda sıcaklık - çözünürlük değişimi verilmektedir.  $30^\circ C$  de hazırlanan 460 gram çözelti  $10^\circ C$  ye soğutulursa 28 gram X tuzu çökmektedir.

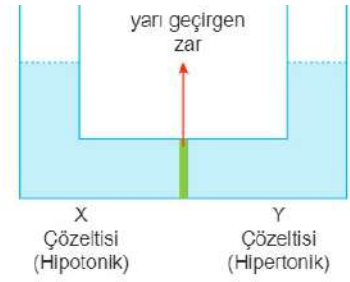
Buna göre başlangıçtaki çözeltide kaç gram tuz vardır?

A) 36 B) 40 C) 48 D) 60 E) 64

10. I. 10 ppm  $MgCl_2$  çözeltisi  
II. 0,2 molal  $MgCl_2$  çözeltisi  
III. 0,1 mol  $MgCl_2$  çözünmüş olan 100 mL çözelti  
Suyla hazırlanan yukarıdaki çözeltilerin aynı ortamda kaynama noktaları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

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

11.



Farklı derişimlerde  $NH_4NO_3$  çözeltileri bir membran ile birbirinden ayrılmışlardır.

Buna göre,

- I. Çözücü geçişi her iki yönde de olur.  
II. Zamanla hipertonik çözeltinin ozmotik basıncı azalır.  
III. Ozmotik basınç sıfırlanıp çözeltiler dengeye geldiğinde çözücü geçişi son bulur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

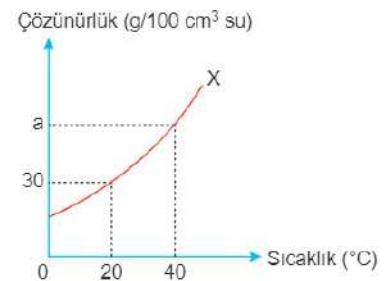
12. 1 atm basınçta dibinde katısı olmayan X mol  $Al_2(SO_4)_3$  tuzunun 1,5 litre, Y mol  $MgCl_2$  tuzunun 0,3 litre sulu çözeltileri hazırlanıyor.

Çözeltiler ayrı ayrı kaynatıldığında kaynama noktaları yükselmesi oranı (a),  $\frac{a_{Al_2(SO_4)_3}}{a_{MgCl_2}} = \frac{5}{3}$  oluyor.

Buna göre, çözeltilerdeki X ve Y mol sayıları oranı nedir?

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

13.

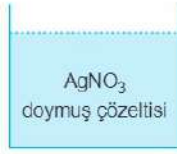


X tuzuna ait çözünürlük - sıcaklık grafiği yukarıdaki gibidir.  $40^\circ C$  de 400 g su ile hazırlanan doymuş çözelti,  $20^\circ C$  ye soğutulduğunda 160 g X tuzu çökmektedir.

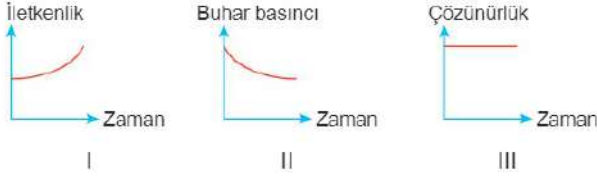
Buna göre grafikte verilen a değeri kaçtır? ( $d_{su}$ : 1 g/cm³)

A) 40 B) 50 C) 70 D) 80 E) 90

14. Doymuş  $\text{AgNO}_3$  sulu çözeltisine aynı sıcaklıkta bir miktar saf su ekleniyor.



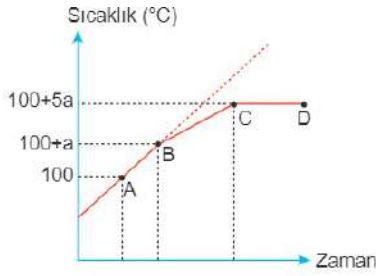
Buna göre çözeltiye yapılan etki sonucu;



verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

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

15.



Tuzlu suyun ısınmasıyla ilgili sıcaklık - zaman grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre,

- I. B noktası çözeltinin kaynamaya başladığı sıcaklıktır.  
II. B - C aralığında buhar basıncı artar.  
III. Tuz çözeltisi başlangıçta doymamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

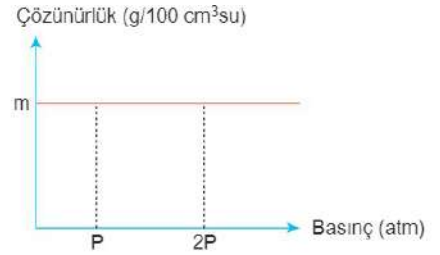
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

16. XY katısının  $25^\circ\text{C}$  de çözünürlüğü  $20\text{g}/100\text{g}$  sudur. Aynı sıcaklıkta XY ile kütlece %10'luk  $200\text{g}$  çözelti hazırlanıyor. Hazırlanan çözeltiye  $30\text{g}$  XY katısı ilave edilince bir miktar çökme oluyor.

Buna göre çöken XY katısı kaç moldür? (XY:  $70\text{g/mol}$ )

- A) 0,1      B) 0,2      C) 0,3      D) 0,5      E) 1

17.



Saf X maddesinin saf sudaki çözünürlüğünün basınç ile olan değişimi şekildedir.

Buna göre X maddesi ile ilgili,

- I. En düzensiz fiziksel hâlinde değildir.  
II. Sulu çözeltisi elektrolittir.  
III. Sudaki çözünürlüğü endotermiktir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

18.  $2\text{m g}$  saf suya  $\frac{m}{2}\text{g}$  şeker ilave edilerek bir çözelti elde ediliyor. Çözeltiye aynı sıcaklıkta  $\frac{5m}{2}\text{g}$  su ekleniyor.

Buna göre,

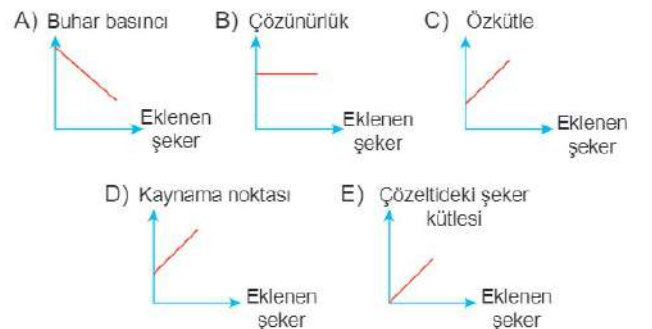
- I. İlk hazırlanan çözelti kütlece %20'lidir.  
II. Su ilave edildiğinde çözelti iletkenliği azalır.  
III. Su ilave edildikten sonra kütlece % derişim yarıya düşer

yargılarından hangileri doğrudur?

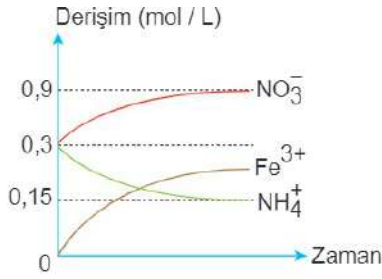
- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

19. Doymamış şekerli su çözeltisine aynı sıcaklıkta bir miktar daha şeker eklenerek çözünmesi sağlanıyor.

Buna göre çözelti için aşağıdaki grafiklerden hangisi yanlıştır?



20.

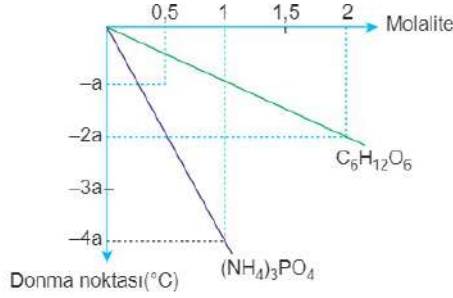


0,3 M  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  sulu çözeltisine  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  sulu çözeltisinin eklenmesi ile meydana gelen derişim değişimi yukarıdaki grafikte gösterilmiştir.

Buna göre  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  çözeltisinin ilk derişimi kaç moldur?

- A) 0,3 B) 0,4 C) 0,5 D) 0,6 E) 0,7

21.

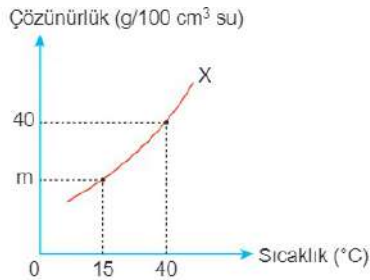


Grafikte bazı maddelerin çözelti derişimlerine karşılık donma noktaları değişimi verilmiştir.

Buna göre 0,25 litre 1,5 molal  $\text{NaOH}$ 'ın sulu çözeltisinin donma noktası aşağıdakilerden hangisi olur?

- A)  $-a$  B)  $-\frac{a}{3}$  C)  $-2a$  D)  $-\frac{5a}{3}$  E)  $-3a$

22.

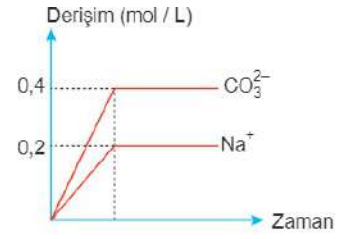


X tuzunun çözünürlük - sıcaklık grafiğine göre  $40^\circ\text{C}$  de hazırlanan 350 g doymuş çözelti  $15^\circ\text{C}$  ye soğutulursa 10 g X çöküyor.

Buna göre grafikte "m" değeri kaçtır? ( $d_{\text{su}}: 1 \text{ g/cm}^3$ )

- A) 7 B) 9 C) 24 D) 36 E) 42

23.

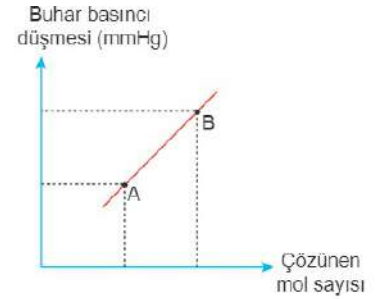


$\text{Na}_2\text{CO}_3$  ve  $\text{CaCO}_3$  tuzları ile hazırlanan 1L çözeltide  $\text{Na}^+$  ve  $\text{CO}_3^{2-}$  iyonlarının derişiminin zamana bağlı değişimi grafikte verilmiştir. ( $\text{CaCO}_3: 100$ )

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çözeltideki  $\text{Ca}^{2+}$  iyonları derişimi 0,3 M'dir.  
B)  $\text{Na}^+$  iyonları derişimi  $\text{Ca}^{2+}$  iyonları derişiminden küçüktür.  
C) Çözeltide 30 g  $\text{CaCO}_3$  tuzu çözünmüştür.  
D) Çözeltideki  $\text{CO}_3^{2-}$  iyonlarının mol sayısı 0,4'tür.  
E) Karışımındaki  $\text{Na}^+$  iyonlarının mol sayısı  $\text{CO}_3^{2-}$  iyonlarının mol sayısından büyüktür.

24.



Grafikte X tuzunun sulu çözeltisinde çözünen mol sayısı - buhar basıncı düşmesi değişimi verilmiştir.

Buna göre,

- I. A noktasında çözücünün mol kesri B noktasından azdır.  
II. B noktasında çözeltinin donma noktası daha düşüktür.  
III. Çözücü ve çözünen mol kesirleri toplamı bire eşittir.

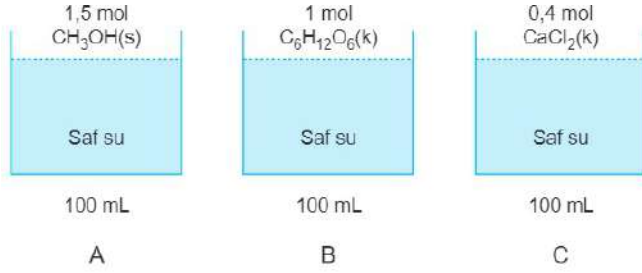
yargılarından hangileri doğrudur?

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

25. 0,45 molar  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  çözeltisinden 150 mL hazırlayabilmek için özkütlesi 1,2 g/mL olan kütlece %29'luk  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  çözeltisinden kaç mL gereklidir? ( $\text{Mg}(\text{OH})_2: 58 \text{ g/mol}$ )

- A) 11,25 B) 12,5 C) 14 D) 16,5 E) 22,5

26.

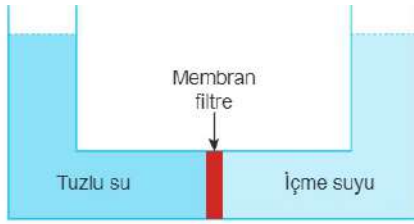


Aynı şartlarda 100 mL saf su bulunan kaplarda mol sayıları verilen maddeler tamamen çözünüyor.

Buna göre çözeltilerin buhar basıncı karşılaştırılması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- A)  $C > B > A$  B)  $C > A > B$   
C)  $A > B > C$  D)  $A > C > B$   
E)  $B > A > C$

27.



Yukarıdaki sistemde tuzlu sudan içme suyu elde edilmek istenmektedir. İçme suyunun olduğu yöne ozmotik basınçtan daha yüksek bir basınç uygulanıyor.

Buna göre,

- I. Olay istemsiz olup ters ozmoz işlemi gerçekleştirilmelidir.  
II. Membran zardan su geçişi içme suyu tarafına gerçekleşir.  
III. Zamanla tuzlu suyun birim hacimdeki çözünmüş tanecik sayısı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

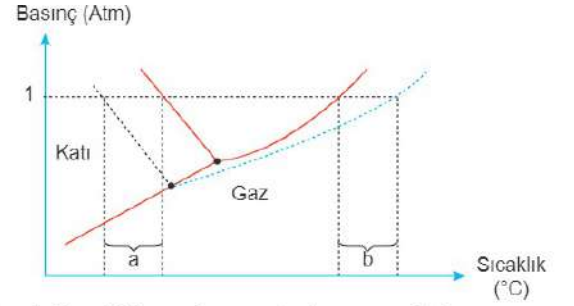
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III  
D) I ve II E) I, II ve III

28. 250 gram kütlece %30'luk X tuzu çözeltisine a gram tuz eklenip b gram su buharlaştırılıyor.

Son durumda çözeltinin kütlece %'si 50 olduğuna göre, eklenen tuz ile buharlaştırılan su miktarının toplamı (a + b) kaç gramdır?

- A) 50 B) 75 C) 100 D) 125 E) 150

29.



Yukarıdaki şekilde saf su ve tuzlu suya ait basınç - sıcaklık eğrileri görülmektedir.

Buna göre,

- I. a donma noktası yükselmesi aralığını gösterir.  
II. b kaynama noktası yükselmesi aralığını gösterir.  
III. Aynı sıcaklıkta çözeltinin buharlaşma hızı saf çözücüye göre daha düşüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

30.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$  ve  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  çözeltilerinde  $\text{Na}^+$  iyonları derişimi eşittir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Aynı dış basınçta kaynama noktası en düşük olan  $\text{NaOH}$ 'dir.  
B) Toplam iyon derişimleri  $\text{NaOH} > \text{Na}_2\text{CO}_3 > \text{Na}_3\text{PO}_4$  'tür.  
C) Çözelti derişimleri arasında  $2\text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{NaOH} = 3\text{Na}_3\text{PO}_4$  ilişkisi vardır.  
D) Aynı ortamda kaynarken buhar basınçları eşittir.  
E) Aynı dış basınçta donma noktası en yüksek olan  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  dür.

31. Çözeltilerle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çözeltinin birim hacmindeki iyon sayısı arttıkça elektriksel iletkenliği artar.  
B) Doymuş çözeltilerin hepsi aynı zamanda derişik çözeltilerdir.  
C) Çözücü ve çözünmüş maddelerin boyutları  $10^{-9}$  m'den küçük olacak şekilde dağılmıştır.  
D) Doymamış çözeltiyi doymuş hale getirmek için çözünmüş madde ilave edilir veya çözücü buharlaştırılır.  
E) Çözücü ve çözünmüşün hacimleri toplamı çözeltinin hacmine eşit değildir.

32. Bir madde, çözücünde çözündüğünde ortam ile ısı alış - veriş olur. Bu ısıya çözünme ısı denir.

Buna göre bir X tuzunun bir çözücünde çözünmesi ile ilgili,

I. Çözünme ısı

$\Delta H_{\text{çöz}} = - \text{Kristal enerjisi} + \text{Hidratlaşma ısı}$  bağıntısı ile bulunur.

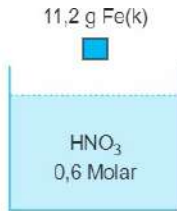
II. Kristal enerjisinin mutlak değeri daha fazla ise çözünme endotermiktir.

III. İyonik katıların suda çözünmesi genel olarak istemlidir.

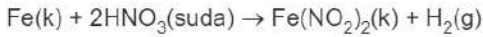
yargılarından hangileri doğrudur?

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

33.



11,2 gram demir metalini tepkimesine göre;

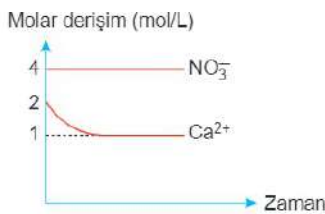


tamamen çözebilmek için 0,6 M HNO<sub>3</sub> çözeltisinden kaç mL kullanılmalıdır?

(Fe: 56)

- A)  $\frac{2}{3} \cdot 10^3$       B)  $\frac{3}{2} \cdot 10^3$       C)  $\frac{3}{2}$       D) 2,5      E) 300

34.



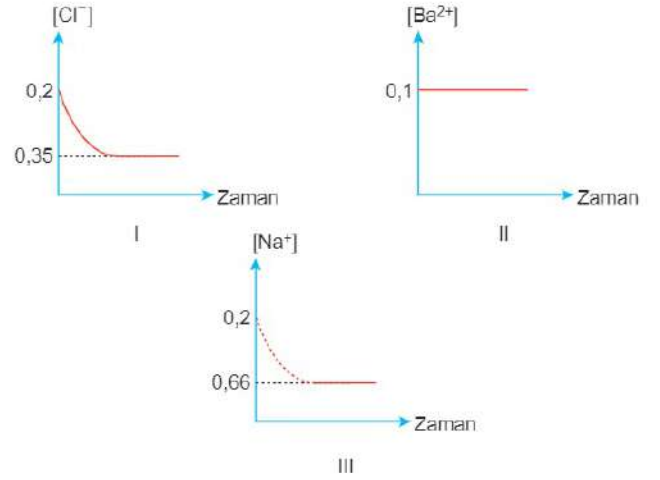
1000 cm<sup>3</sup> Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> çözeltisine KNO<sub>3</sub> çözeltisinden eklendiğinde çözeltideki NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ve Ca<sup>2+</sup> iyonlarının derişiminin zamanla derişimi grafikte verildiği gibidir.

Buna göre eklenen KNO<sub>3</sub> tuzunun mol sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 6

35. 0,1 M 500 mL BaCl<sub>2</sub> çözeltisi üzerine 0,2 molar 250 mL NaCl çözeltisi aynı sıcaklıkta ilave ediliyor.

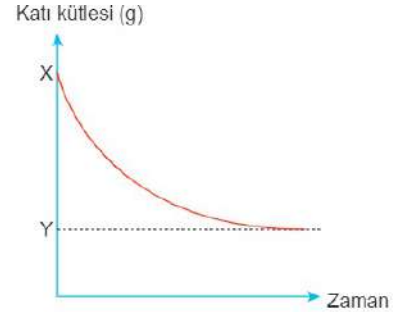
Buna göre;



verilen grafiklerden hangileri yanlıştır?

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

36.



25°C'de 400 g suda çözünen NaOH katısı için katı kütlesindeki derişim - zaman grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

I. Çözeltinin molar derişimi  $\frac{(x-y)}{8}$  dir.

II. 25°C'de NaOH'ın çözünürlüğü  $\frac{(x-y)}{4}$  g/100 g sudur.

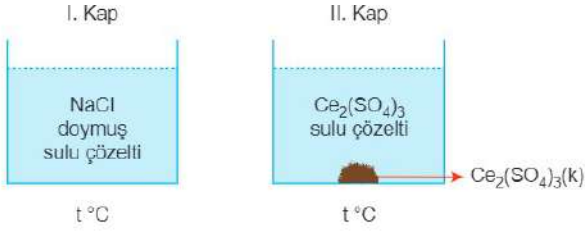
III. Çözeltinin kütlece % derişimi  $\frac{100(x-y)}{400 + (x-y)}$  dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(NaOH: 40, d<sub>su</sub>: 1 g/mL, Çözünen katı toplam hacmi derişirmi-yor.)

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

37.



Şekilde verilen kapların sıcaklığı aynı ortamda artırıldığında 1. kabın çözünürlüğü artarken, 2. kabın çözünürlüğü azalmaktadır.

Buna göre kapların sıcaklığı artırıldığında,

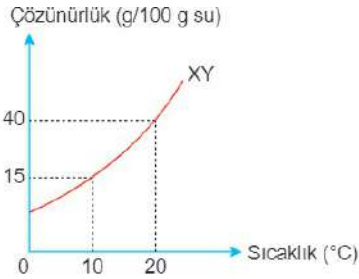
- I. 1. kaptaki çözelti doymamış olur.
- II. 2. kapta katı miktarı artar.
- III. 2. kapta çözeltinin kütlece % derişimi artar.
- IV. 1. kap daha fazla NaCl katısı çözebilecek duruma gelir.
- V. 2. kaptaki çözeltinin yoğunluğu azalır.

yargılarından hangileri **yanlış** olur?

(Buharlaşma ihmal edilecek)

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

38.



XY iyonik katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişim grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

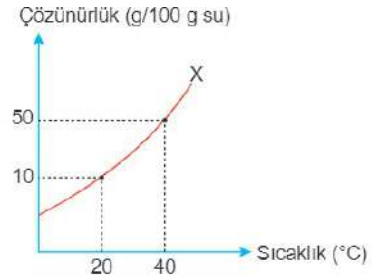
- A) XY katısının çözünürlüğü endotermiktir.
- B) 20°C'de çözelti kütlece %40'lıktır.
- C) 10°C'de 200 g su ile hazırlanan çözelti 30 g XY katısı içerir.
- D) 280 gram doymuş çözeltinin sıcaklığı 20°C'den 10°C'ye düşürülürse 50 g XY katısı çöker.
- E) Katısı ile dengede XY çözeltisinin sıcaklığı azaltılırsa katı miktarı artar.

39.

- I. Çözünme ısısı sıfır olan çözeltiler ideal çözelti olarak adlandırılır.
  - II. Kendiliğinden oluşan (istemli) çözünmelerde genellikle ısı açığa çıkar.
  - III. Hidratlaşma ısısı, iyonik kristaldeki iyonları ayırmak için gerekli kristal enerjisinden daha büyük ise çözünme olur.
- Çözünme olayı ile ilgili yukarıda verilenlerden hangileri doğrudur?

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

40.



Saf X tuzunun çözünürlük - sıcaklık grafiği yukarıdaki gibidir. 40°C'de 96 mL doymuş çözeltide 40 gram X çözüldüğüne göre, çözeltinin yoğunluğu kaç g/mL'dir? ( $d_{su} = 1 \text{ g/mL}$ )

- A) 1      B) 1,1      C) 1,2      D) 1,25      E) 1,3

## CEVAP ANAHTARI

|       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. A  | 2. E  | 3. A  | 4. D  | 5. E  |
| 6. B  | 7. B  | 8. C  | 9. D  | 10. B |
| 11. E | 12. E | 13. C | 14. C | 15. D |
| 16. B | 17. A | 18. D | 19. E | 20. C |
| 21. E | 22. D | 23. E | 24. D | 25. A |
| 26. C | 27. D | 28. C | 29. D | 30. A |
| 31. B | 32. E | 33. A | 34. C | 35. E |
| 36. D | 37. C | 38. B | 39. E | 40. D |