



INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DE SAÚDE  
(ISCISA)

Exame de Admissão de Química Versão A

Data:

Duração: 90 Minutos

Leia com atenção o enunciado em seu poder e resolva com clareza, concisão e sem borrões os exercícios que se seguem.

1. Um material que pode ser considerado substância pura é:

- A. o petróleo;                      B. o querosene  
C. o carbono diamante          D. o ar atmosférico.

2. O rótulo de uma garrafa de água mineral está reproduzido a seguir:

COMPOSIÇÃO QUÍMICA PROVÁVEL

- $[CaSO_4] = 0,0038 \text{ mg/L}$
- $[Ca(HCO_3)_2] = 0,0167 \text{ mg/L}$

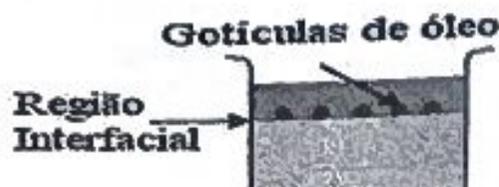
Com base nessas informações, podemos classificar a água mineral como:

- A. substância pura;                  B. mistura homogênea;  
C. suspensão coloidal                D. mistura heterogênea;

3. Em relação aos sistemas e os métodos de separação dos seus componentes. Todas as opções estão incorrectas, EXCEPTO:

- A Água + óleo, Cristalização fraccionada  
B Álcool hidratado, Decantação  
D Solução de glicose em água, Filtração  
C Petróleo, Destilação fraccionada  
E Solução de NaCl em água, Decantação

4. Em um frasco de vidro transparente, um estudante colocou 500 mL de água e, sobre ela, escorreu vagarosamente, pelas paredes internas do recipiente, 50 mL de etanol. Em seguida, ele gotejou óleo vegetal sobre esse sistema. As gotículas formadas posicionaram-se na região interfacial, conforme mostrado nesta figura:



Considerando-se esse experimento, é correcto afirmar que:

- A. a densidade do óleo é menor que a da água.  
B. a massa da água, no sistema, é 10 vezes maior que a de etanol.  
C. a densidade do etanol é maior que a do óleo.  
D. a densidade da água é menor que a do etanol.

5. A dose diária recomendada do elemento cálcio para um adulto é de 800 mg. Suponha certo complemento nutricional à base de casca de ostras que seja 100% de  $CaCO_3$ . Se um adulto tomar diariamente dois comprimidos desse suplemento de 500 mg cada, qual a percentagem de cálcio da quantidade recomendada essa pessoa está ingerindo? Massas atômicas: Ca = 40; O = 16; C = 12

- A. 25%                                      B. 40%  
C. 80%                                      D. 50%

6. O cloreto de sódio (NaCl) representa papel importante na fisiologia da pessoa, pois actua como gerador do ácido clorídrico no estômago. Com relação ao elemento químico cloro ( $Z = 17$ ), o número de electrões no subnível "s" é:

- A 6.    B 8    C 10  
D 11

7. Considere um átomo X, isótopo de um átomo Y e isóbaro de um átomo Z, acerca dos quais afirmamos que:

- I. X e Y possuem o mesmo número atômico.  
II. X e Y possuem o mesmo número de massa.  
III. Y e Z possuem o mesmo número de massa.  
IV. X e Z possuem o mesmo número atômico.

Podemos concluir que:

- A são correctas apenas as afirmações I, II e III.  
B são correctas apenas as afirmações II e IV.

C são falsas todas as afirmações.  
D são falsas apenas as afirmações II, III e IV.

8. Os elementos que possuem na última camada:  $1:4s^2$ ;  $2:3s^2 3p^5$ ;  $3:5s^2 5p^6$ ;  $4:2s^1$  são classificados na tabela periódica respectivamente como...
- A. alcalinoterroso, gás nobre, halogênio e alcalino.  
B. alcalinoterroso, halogênio, gás nobre e alcalino.  
C. alcalino, alcalinoterroso, gás nobre e halogênio.  
D. alcalino, halogênio, alcalinoterroso e gás nobre.
9. O sabor adstringente é o que percebemos quando comemos uma banana verde (não-madura). Das substâncias seguintes, qual teria sabor adstringente?
- A.  $C_{12}H_{22}O_{11}$                       B.  $H_3PO_4$                       C.  $CH_3COOH$                       D.  $NaCl$
10. Quanto aos sais  $KHS$ ,  $KCl$ ,  $Ca(OH)Cl$  e  $CaCl_2 \cdot 2H_2O$ . São classificados, respectivamente, como:
- A. sal ácido, sal normal, sal básico e sal hidratado;  
B. sal ácido, sal básico, sal normal e sal hidratado;  
C. sal normal, sal hidratado, sal ácido e sal básico;  
D. sal ácido, sal normal, sal hidratado e sal básico;
11. Num recipiente contendo uma substância A, foram adicionadas gotas de fenolftaleína, dando uma coloração rósea. Adicionando-se uma substância 'B' em 'A', a solução apresenta-se incolor. Com base nessas informações podemos afirmar que:
- A. A e B são ácidos.  
B. A e B são sais.  
C. A e B são bases.  
D. A é um ácido e B é uma base.
12. Compostos de  $HF$ ,  $NH_3$  e  $H_2O$  apresentam pontos de fusão e ebulição maiores quando comparados com  $H_2S$  e  $HCl$ , por exemplo, devido às:
- A. forças de London.                      C. pontes de hidrogênio.  
B. interações eletrostáticas.                      D. forças de Van Der Waals.
13. O que você faria para aumentar a velocidade de dissolução de um comprimido efervescente em água?
- I) Usaria água gelada.  
II) Usaria água a temperatura ambiente.  
III) Dissolveria o comprimido inteiro.  
IV) Dissolveria o comprimido em 4 partes.
- Assinale das alternativas abaixo a que responde corretamente à questão.
- A. I e IV.                      B. I e III.  
C. III.                      D. II e IV.
14. A reação  $A + 2B \rightarrow P$  se processa em uma única etapa. Qual a velocidade desta reação quando  $K=0,3$  L/mol min,  $[A]=2,0$  M e  $[B]=3,0$  M?

A 5,4.  
1,8.                      B 4,5.  
D 18,0.                      C

15. A tabela abaixo indica valores das velocidades da reação e as correspondentes concentrações em mol/L dos reagentes em idênticas condições, para o processo químico representado pela equação:

$$3X + 2YZ \rightarrow 5W$$

V/mol.L <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup>	[X]	[Y]
10	5	10
40	10	10
40	10	20

A equação de velocidade desse processo é:

A.  $v = k.[X]^3.[Y]^2$ .                      B.  $v = k.[X]^2.[Y]^2$ .  
C.  $v = k.[X]^0.[Y]^2$ .                      D.  $v = k.[X]^2.[Y]^0$ .

16. Nas condições ambientes, é exemplo de sistema em estado de equilíbrio uma:
- A. Chávena de café bem quente.  
B. garrafa de água mineral gasosa fechada.  
C. porção de água fervendo em temperatura constante.  
D. tigela contendo feijão cozido.
17. Em um recipiente de volume V ocorre a seguinte reação de equilíbrio em fase gasosa:
- $$A + B \rightleftharpoons 2C$$
- No início são colocados 6,5 moles de cada reagente e após atingido o equilíbrio, restaram 1,5 moles de cada reagente. A constante de equilíbrio ( $K_c$ ) é igual a:
- A. 45                      B. 22,2  
C. 44,4                      D. 43,4
18. Nas células, tem-se o equilíbrio:
- $$\text{Glicose} \rightleftharpoons \text{Frutose}; K_c = 0,42$$
- Quando a concentração em quantidade de matéria de glicose for 0,10 mol/L, a de frutose será:
- A. 0,042 mol/L.                      B. 0,083 mol/L.  
C. 0,23 mol/L.                      D. 0,33 mol/L.
19. Refrigerantes possuem grande quantidade de gás carbônico dissolvido. A equação a seguir representa, simplificadamente, o equilíbrio envolvendo esse gás em solução aquosa:
- $$CO_{2(g)} + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H^+(aq)$$
- O equilíbrio é deslocado para a direita, quando se adiciona:
- A. ácido sulfúrico.                      B. sacarose.  
C. ácido acético.                      D. hidróxido de sódio.
20. Um suco de tomate tem pH=6, isto significa:
- A. O suco tem propriedades alcalinas  
B. a concentração de íons  $H_3O^+$  presentes no suco é de  $10^6$  mol/L  
C. a concentração de íons  $H_3O^+$  presentes no suco é de  $10^{-6}$  mol/L  
D. a concentração de íons  $OH^-$  presentes no suco é de  $10^{-6}$  mol/L

21. O leite azeda pela transformação da lactose em ácido láctico, por acção bacteriana. Consequentemente apresenta ...

- I) aumento da concentração dos iões hidrogénio.
- II) aumento da concentração dos iões oxidrilas.
- III) diminuição da concentração dos iões hidrogénios.
- IV) diminuição da concentração dos iões oxidrilas.

Assinale o item a seguir que melhor representa o processo.

A I e III. B II e IV. C I e II. D I e IV.

22. Os sistemas químicos baseiam-se em algumas características. Os sistemas ácidos caracterizam-se pela libertação de ião hidrónio ( $H_3O^+$ ). Os sistemas básicos baseiam-se na libertação de iões hidroxila,  $OH^-$ . A tabela a seguir mostra a característica de alguns sistemas.

Sistema	$[H_3O^+]$
Vinagre	$10^{-3}$
Saliva	$10^{-6}$
Clara de ovo	$10^{-8}$

Considera os sistemas citados, 100% ionizados, qual das afirmações é falsa?

A O pOH da saliva é igual a 6

B O vinagre é mais ácido que a clara de ovo

C O pH do vinagre é igual a 5

D Acrescentado uma gota de vinagre a uma gota de saliva, a solução tomará neutra

23. O estômago produz suco gástrico constituído de ácido clorídrico, muco, enzimas e sais. O valor de pH no interior do estômago deriva, principalmente, do ácido clorídrico presente. Sendo o ácido clorídrico um ácido forte, a sua ionização é total em meio aquoso, e a concentração de  $H^+$  em quantidade de matéria nesse meio será a mesma do ácido de origem. Assim, uma solução aquosa de ácido clorídrico em concentração  $0,01 \text{ mol L}^{-1}$  terá pH igual a:

A 2 B 4 C 5 D 7

24. Qual o valor de "Ka" para o HCN, sabendo-se que o ácido em solução  $0,10 \text{ mol/L}$  encontra-se 0,006% ionizado?

A  $3,6 \times 10^{-10}$

B  $3,6 \times 10^{-8}$

C

$3,6 \times 10^{-5}$

D  $6,0 \times 10^{-5}$

25. No tratamento da água, a coagulação envolve a adição de sulfato de alumínio, visando à precipitação do  $Al(OH)_3$  e ao conseqüente arraste das pequenas em suspensão. No entanto, uma elevada concentração de alumínio na água pode ser nociva à saúde humana. Assim, eleva-se o pH da água tratada para assegurar a precipitação do  $Al(OH)_3$ . Se a  $[OH^-]$  na água for igual a  $1,0 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ , pode-se afirmar que o pH da água é:

A 4,0. B 6,0. C 7,0. D 8,0.

26. Uma solução de hidróxido de amónio  $0,25 \text{ mol/L}$  a uma temperatura de  $25^\circ\text{C}$  apresentou grau de ionização igual a 0,4%. O pH dessa solução nas condições acima é:

A 1. B 2,5. C 3. D 11.

27. Os compostos cianeto de sódio ( $NaCN$ ), cloreto de zinco ( $ZnCl_2$ ), sulfato de sódio ( $Na_2SO_4$ ) e cloreto de amónio ( $NH_4Cl$ ), quando dissolvidos em água, tornam o meio respectivamente:

A ácido, básico, neutro, ácido.

B básico, neutro, ácido, ácido.

C básico, ácido, neutro, ácido.

D ácido, neutro, básico, básico.

28. Um químico necessita de uma solução aquosa de um sal que apresente  $pH < 7$ . Para isso, poderá usar uma solução de:

A cloreto de sódio. B nitrato de amónio. C sulfato de potássio. D acetato de sódio.

29. Preparou-se 1,0L de um tampão, misturando-se  $0,10 \text{ mol}$  de um sal BA com  $0,001 \text{ mol}$  de um ácido fraco HA. O pH do tampão é igual a 5,85. Qual o  $K_a$  do ácido utilizado na preparação do tampão?

A  $1,51 \times 10^{-4}$ . B  $1,41 \times 10^{-4}$ . C  $1,85 \times 10^{-4}$ . D  $1,85 \times 10^{-5}$ .

30. Uma solução composta por duas colheres de sopa de açúcar (34,2g) e uma colher de sopa de água (18,0 g) foi preparada. Sabendo que:  $M$  sacarose =  $342,0 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M$  água =  $18,0 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $PF$  sacarose =  $184^\circ\text{C}$  e  $PF$  água =  $0^\circ\text{C}$ , podemos dizer que:

1) A água é o solvente, e o açúcar o soluto.

2) O açúcar é o solvente, uma vez que sua massa é maior que a da água.

3) À temperatura ambiente o açúcar não pode ser considerado solvente por ser um composto sólido.

Está(ão) correcta(s):

A 1 apenas

B 2 apenas

C 3 apenas

D 1 e 3 apenas

31. O número de oxidação do manganês no permanganato de potássio ( $KMnO_4$ ) é:

A + 2. B + 3. C + 5. D + 7.

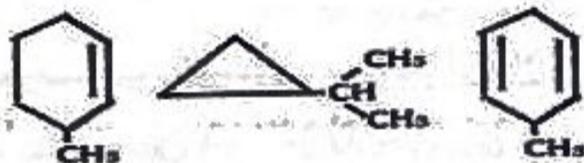
32. Na seguinte equação química:  $Zn + 2 HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

A. o elemento Zn oxida-se e reage como agente oxidante.

- B. o elemento Zn oxida-se e reage como agente redutor.  
 C. o elemento Zn reduz-se e reage como agente redutor.  
 D. o HCl é um agente redutor.

33. Qual das substâncias é um hidrocarboneto de cadeia carbônica aberta e com dupla ligação?  
 A. acetileno. B. eteno C. tolueno. D. benzeno.

34. Os nomes corretos para os compostos abaixo são, respectivamente:



A 1-metil-2-cicloexeno; n-propilciclopropano; 1-etil-2,5-cicloexadieno.

B 3-metilcicloexeno; isopropilciclopropano; 3-etil-2,5-cicloexadieno.

C 3-metil-1-cicloexeno; isopropilciclopropano; 1-metil-2,5-cicloexadieno.

D 1-metil-2-cicloexeno; isopropilciclopropano; 1-metil-2,5-cicloexadieno.

35. Das alternativas a seguir, a que contém somente grupos orientadores meta é:

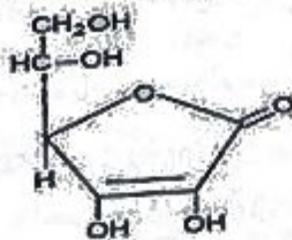
A -CH<sub>3</sub>, -Cl, -NH<sub>2</sub>.

B -NO<sub>2</sub>, -Cl, -Br.

C -CF<sub>3</sub>, -NO<sub>2</sub>, -COOH.

D -SO<sub>3</sub>H, -NO<sub>2</sub>, -COOH.

36. A vitamina C ou ácido ascórbico é uma molécula usada na hidroxilação de várias outras em reações bioquímicas nas células. A sua principal função é a hidroxilação do colágeno, a proteína fibrilar, que dá resistência aos ossos, dentes, tendões e paredes dos vasos sanguíneos. Além disso, é um poderoso antioxidante, sendo usado para transformar os radicais livres de oxigênio em formas inertes. É também usado na síntese de algumas moléculas que servem como hormônios ou neurotransmissores. Sua fórmula estrutural está apresentada a seguir:



A partir dessa estrutura, podemos afirmar que as funções e a respectiva quantidade de carbonos secundários presentes nela estão corretamente representadas na alternativa:

A álcool, éter e cetona - 5

B álcool, cetona e alqueno - 4

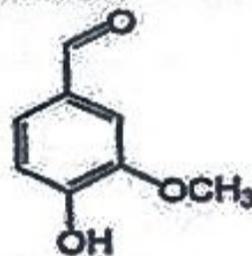
C álcool, éter - 4

D enol, cetona e éter - 5

37. A hidrólise de moléculas de Lipídios produz:  
 A aminoácidos e água  
 C glucose e glicerol  
 B ácidos graxos e glicerol  
 D glicerol e água

38. O vinagre usado para temperar saladas é uma mistura, em proporções adequadas, de:  
 A Ácido etanoico (ácido acético) e água  
 B Ácido etanoico e etanal.  
 C Etanol e água.  
 D Etanol e cloreto de sódio.

39. O aroma natural de baunilha, encontrado em doces e sorvetes, deve-se ao composto de nome vanilina, cuja fórmula estrutural está reproduzida a seguir:



Em relação à molécula de vanilina, é correto afirmar que as funções químicas encontradas são:

A. hidrocarboneto, éter e éster

B. hidrocarboneto, ácido e fenol

C. aldeído, álcool e éter

D. aldeído, éter e fenol

40. O ibuprofen é um anti-inflamatório muito usado



Sobre este composto, é correto afirmar que:

A. sua fórmula molecular é C<sub>13</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub>.

B. pertence à função amina.

C. apresenta cadeia heterocíclica saturada.

D. tem massa molar igual a 174 g/mol.