



Instituto Superior de Ciências de Saúde

EXAME DE ADMISSÃO 2018 - QUÍMICA

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

- Sulfato de cálcio 0,0038 mg/L
- Bicarbonato de cálcio 0,0167 mg/L

Com base
classificar a

nessas informações, podemos
água mineral como:

- a) substância pura; b) mistura homogênea; c) suspensão coloidal d) mistura heterogênea;
3. O íon $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ possui:
a) 12 prótons, 12 electrões e 12 neutrões. c) 12 prótons, 12 electrões e carga zero.
b) 12 prótons, 12 electrões e 10 neutrões. d) 12 prótons, 10 electrões e 12 neutrões.
4. Sendo o subnível $4s^1$ (com um electrão) o mais energético de um átomo, podemos afirmar que:

I. o número total de electrões deste átomo é igual a 19;

II. este átomo apresenta 4 camadas electrónicas;

III. sua configuração electrónica é: $1s^2; 2s^2; 2p^6; 3s^2; 3p^6; 3d^{10}; 4s^1$

- a) apenas a afirmação I é correcta c) as afirmações I e II são correctas
b) apenas a afirmação II é correcta d) as afirmações I e III são correctas
5. 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) alcalino terroso, gás nobre, halogéneo e alcalino.
b) alcalino terroso, halogéneo, gás nobre e alcalino.
c) alcalino, alcalino terroso, gás nobre e halogéneo.
d) alcalino, halogéneo, alcalino terroso e gás nobre.

6. Qual é a designação dada aos elementos do VII grupo principal da tabela periódica?

a) Halogéneos b) Metais alcalinos c) Metais alcalinos terrosos d) Calcogéneos

7. Muitos produtos químicos estão presentes no nosso quotidiano, como por exemplo o leite de magnésio, vinagre, calcário, a soda cáustica, entre outros. Estas substâncias citadas pertencem, respectivamente, às funções químicas:

a) ácido, base, sal e base; b) ácido, base, base e sal; c) base, sal, ácido e base; d) base, ácido, sal e base;

8. Quanto aos sais KHS, KCl, $\text{Ca}(\text{OH})\text{Cl}$ e $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. São classificados, respectivamente, como:

a) sal ácido, sal normal, sal básico e sal hidratado; c) sal ácido, sal básico, sal normal e sal hidratado;
b) sal normal, sal hidratado, sal ácido e sal básico; d) sal ácido, sal normal, sal hidratado e sal básico;

9. Quando se lava um ferimento com solução a 3% de Peróxido de hidrogénio, H_2O_2 , obtido em farmácias como água oxigenada, a solução borbulha indicando que houve interacção com um componente presente no sangue produzindo gás. Assinale a afirmativa correcta:

a) Hidrogénio b) Oxigénio c) Hidrogénio e oxigénio d) Gás carbónico

10. 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 atómicas: Ca =40 ; O=16 ; C=12

a) 25% b) 40% c) 80% d) 50%

11. Para saciar a sede, uma das bebidas mais procuradas é a água de coco, pois além de saborosa é muito nutritiva. Um copo de 200 ml de água de coco tem, em média a seguinte composição:

Calorias	Lipídios	Cálcio	Fósforo	Carboidratos	Sódio	Potássio	Ferro	Vitamina C
22,0 cal	0,20 g	20,0mg	13,0mg	4,79 mg	25,0mg	147,0mg	3,0mg	2,0mg



Instituto Superior de Ciências de Saúde

1mg = 0,001 g ; N = 6,02.10²³ ; Massa atomica Ca=40

Após beber um copo dessa água, um indivíduo teria ingerido um número de átomos de cálcio equivalente a:

- a) 3,0.10²⁰ b) 6,0.10²¹ c) 5,0.10²² d) 4,0.10²⁵
12. Sabendo que a densidade de uma solução de sangue é 0,789 g/ml, qual é a massa, em gramas, contida em 75 ml desta solução?
- a) 7,8 x 10⁻² g b) 592 g c) 75 g d) 59,2 g
13. Das substâncias abaixo, assinale a única que não é exemplo de solução verdadeira.
- a) Ar atmosférico filtrado b) Vinagre c) Água e óleo d) Álcool etílico
14. Quais das seguintes afirmativas são verdadeiras para uma reacção endotérmica?
- I. O ΔH é positivo.
II. O calor é transferido ao meio ambiente.
III. A entalpia dos produtos é maior que a entalpia dos reagentes.
IV. O ΔH é negativo
- a) I e II b) I e III c) II e IV d) III e IV
15. De acordo com a lei de Hess, a quantidade de calor liberada ou absorvida em uma reacção química depende:
- a) dos produtos intermediários formados
b) das mudanças de estado ocorridas em cada fase da reacção
c) das variações de temperatura ocorridas em cada fase da reacção
d) apenas do estado inicial e final da reacção
16. Os estados de oxidação dos elementos grifados nas fórmulas seguintes
Na₂MnO₄; NaClO₃; NaNO₂; K₂Cr₂O₇; Na₂S₂O₃
são, respectivamente:
- a) +6, +5, +4, +3, +2. b) +5, +3, +2, +6, +6 c) +3, +5, +6, +2, +6. d) +6, +5, +3, +6, +2.
17. $K_2Cr_2O_7 + 14 HCl \longrightarrow 2 KCl + 2 CrCl_3 + 7 H_2O + 3 Cl_2$
Na reacção acima equacionada, o cloro:
- a) mantém o mesmo número de oxidação em todas as substâncias.
b) em parte é oxidado e em parte mantém o seu número de oxidação.
c) é totalmente oxidado.
d) em parte é oxidado e em parte é reduzido.
18. Para responder à esta questão, relacione os números com as letras.
1. Queimadas se alastrando rapidamente quando está ventando.
2. Conservação dos alimentos no refrigerador.
3. Efervescência da água oxigenada na higiene de ferimentos.
4. Lascas de madeira queimando mais rapidamente que uma tora de madeira.
- a) superfície de contacto b) catalisador c) concentração d) temperatura
- A alternativa que contém a associação correcta entre as duas colunas é
- a) 1. c; 2. d; 3. b; 4. a. b) 1. d; 2. c; 3. b; 4. a. c) 1. a; 2. b; 3. c; 4. d. d) 1. b; 2. c; 3. d; 4. a.

19. Para a reacção entre H₂ e NO, foram obtidos os seguintes valores experimentais:



Experiência	[H ₂]	[NO]	V (mol/l.h)
I	0,001	0,001	3.10 ⁻⁵



Instituto Superior de Ciências de Saúde

II	0,002	0,001	$6 \cdot 10^{-5}$
III	0,002	0,002	$24 \cdot 10^{-5}$

Qual é a expressão da lei da velocidade?

- a) $V = k \cdot [H_2] [NO]^2$ b) $V = k \cdot [H_2]^2 [NO]^2$ c) $V = k \cdot [H_2] [NO]$ d) $V = k \cdot [H_2]^2 [NO]$

20. Dada a reacção $L(aq) + Y(aq) \rightarrow Z(aq) + W(aq)$ que se processa com a velocidade X. Qual será a nova velocidade da reacção se as concentrações de L e Y forem reduzidas a metade?

- a) X b) $\frac{1}{2} X$ c) $\frac{1}{4} X$ d) $\frac{1}{8} X$

21. A reacção $3M_{(g)} + N_{(g)} \rightarrow W_{(g)}$, processa-se com a velocidade X, se a concentração de M reduzir a metade e a de N octuplicar a velocidade da reacção será...

- a) X b) 4X c) 8X d) $\frac{1}{8} X$

22. Na tabela abaixo estão mostrados os dados referentes à reacção química.

	$2N_2H_4(g) + 2NO_2(g)$	$3N_2(g) + 4H_2O(g)$		
	N_2H_4	NO_2	N_2	H_2O
Início	1,2	0,9	0,0	0,0
Equilíbrio	X	Y	Z	0,8

Os

valores de X, Y e Z são, respectivamente:

- a) 0,40; 0,40 e 0,60 b) 0,80; 0,50 e 0,60 c) 0,80; 0,40 e 0,50 d) 0,40; 0,25 e 0,30

23. Dada a expressão da constante de equilíbrio em termos de concentração de produtos e reagentes $K_c = \frac{([NO]^2 \cdot [O_2])}{([NO_2]^2)}$, a equação química que pode ser representada por essa expressão é:

- a) $2 NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{(g)} + O_{2(g)}$ b) $2 NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{2(g)}$
c) $NO_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{(g)} + O_{2(g)}$ d) $2 NO_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{(g)} + O_{(g)}$

24. No equilíbrio $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$, temos as seguintes concentrações molares: $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de $CO_{(g)}$ e $4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de $O_{2(g)}$. Sabendo-se que nestas condições K_c vale 10^{-2} , a concentração molar de $CO_{2(g)}$ é:

- a) $0,8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ b) $0,16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ c) $0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ d) $8,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

25. Considere o sistema de equilíbrio de formação da Amónia:



A melhor maneira de aumentar o rendimento de formação do NH_3 é:

- a) juntar um catalisador b) aumentar a temperatura c) adicionar um gás inerte d) aumentar a pressão

26. A água mineral gasosa, possui um pH ligeiramente ácido. Esse facto pode ser atribuído à:

- a) presença de gás carbónico dissolvido na água mineral. c) dissociação iónica da água.
b) presença de metais alcalinos dissolvidos na água. d) presença de sais dissolvidos na água

27. O tradicional cafezinho possui um pOH aproximadamente igual a 9. Podemos afirmar tratar-se de uma solução:

- a) ácida pois pOH é básico b) básica pois pH é básico c) ácida pois pOH é ácido. d) básica pois pH é 5.

28. O pH do sangue humano é aproximadamente a 7,5. Para manter este valor devemos consumir alimentos:

- a) Alcalinos b) Ácidos c) Neutros d) Ácidos e alcalinos

29. A massa, em gramas, de hidróxido de sódio, necessária para preparar 400 mL de uma solução da mesma base, com $\text{pH}=10$, é: a) 4,0 g. b) 1,6 g. c) $4,0 \times 10^{-5}$ g. d) $1,6 \times 10^{-3}$ g.

30. A 25°C , adiciona-se 1,0 mL de uma solução aquosa $0,10 \text{ mol/L}$ em HCl a 100 mL de uma solução aquosa $1,0 \text{ mol/L}$ em HCl. A concentração da mistura final é:

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3

31. Qual das substâncias (soluto) que quando dissolvida em água origina uma solução que apresenta pOH maior que 7?

- a) NH_4Cl b) KCN c) $NaHCO_3$ d) K_2SO_4



Instituto Superior de Ciências de Saúde

32. Dentre as misturas abaixo, a única que pode ser utilizada com a finalidade de manter o pH de um meio aquoso praticamente constante (solução tampão) é a mistura de água com
- a) cloreto de hidrogénio. c) soro fisiológico.
b) ácido acético e acetato de sódio. d) cloreto de sódio e acetato de sódio.
33. A $[OH^-]$ de uma solução aquosa que contém $[Mg^{2+}] = 1,0 \cdot 10^{-3}$ mol/L, no limite de precipitação o $Mg(OH)_2$, é
Dado: Kps do hidróxido de magnésio = $6,4 \cdot 10^{-12}$
- a) $4,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L b) $6,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L c) $8,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L d) $6,4 \cdot 10^{-9}$ mol/L
34. Numa solução aquosa saturada de $BaCrO_4$, à temperatura ambiente, a concentração dos iões CrO_4^{2-} é:
Dado: Kps do $BaCrO_4 = 1,0 \cdot 10^{-10}$
- a) $1,0 \cdot 10^{-5}$ mol/L b) $1,0 \cdot 10^{-10}$ mol/L c) $1,0 \cdot 10^{-15}$ mol/L d) $1,0 \cdot 10^5$ mol/L
35. A cadeia carbónica abaixo: $(CH_3)_2CH - CH = CH - (CH_2)_3 - CH_2 - OH$ é classificada como:
- a) insaturada, ramificada e homogénea; c) saturada, ramificada e heterogénea;
b) saturada, normal e homogénea; d) insaturada, ramificada e heterogénea
36. A reacção entre um mol de propino, $HC \equiv C - CH_3$, e dois mol de bromo, Br_2 ,
- a) $CHBr_2 - CBr_2 - CH_3$ b) $CH_2Br - CBr_2 - CH_2Br$ c) $CBr_2 = CH - CHBr_2$ d) $CHBr = CBr - CHBr_2$

37. Considere a reacção abaixo.



A transformação acima é exemplo de uma:

- a) reacção de substituição
b) reacção de adição
c) reacção de eliminação
d) reacção de redução
38. O 1-buteno não apresenta isómeros geométricos porque:
- a) Existe restrição rotacional em torno da ligação dupla.
b) Apresenta apenas uma ligação dupla.
c) O carbono número um contém dois átomos de hidrogénio equivalentes.
d) Não apresenta grupos metilas ligados ao carbono da ligação dupla.

39. A adição de água ao composto butino -1 catalisada pela mistura $HgSO_4/H_2SO_4$ produz, principalmente:

a) Butenol - 2 b) Butanona c) Butanal d) Butenol - 1

40. O Eteno, em condições adequadas, pode sofrer as seguintes transformações:

I) Hidratação

II) Hidrogenação catalítica

III) Hidrobromação

Essas transformações conduzem, respectivamente, a:

- a) etano, etanol, bromoetano. c) etano, bromoetano, etanol.
b) etanol, bromoetano, etano. d) bromoetano, etanol, etano.

FIM