

- 10 O selénio, elemento número 34 na tabela periódica, forma os óxidos SeO_2 e SeO_3 e os hidróxidos H_2SeO_3 e H_2SeO_4 . Como não metal este elemento pode receber e ceder electrões manifestando os graus de oxidação seguintes:
- A. -2, +4, +5, +6; B. +2, 0, +4, +7; C. -2, 0, +4, +6; D. -4, -2, 0, +6.
- 11 Precisamente 0,7 litros de hidrogénio medidos nas CNTP foram substituídos de um ácido mineral por um metal coma massa equivalente igual 28 g/mol.
A massa do metal que reagiu é:
- A. 3,50 g B. 2,75 g C. 1,75 g D. 4,25 g
- 12 Sabendo que um sistema executou um trabalho igual a 40 Kcal e que a sua variação de energia interna foi igual a -60 Kcal, então pode-se afirmar que ele:
- A. Recebeu 60 Kcal sob a forma de calor B. Cedeu 20 Kcal sob a forma de calor
C. Cedeu 40 Kcal sob a forma de calor D. Não recebeu nem cedeu calor
- 13 A hidrazina (N_2H_4) e o peróxido de hidrogénio são usados como propelentes de foguetes segundo a reacção:
 $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{N}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
De acordo com esta equação, a massa de peróxido necessária para obter 45,8 gramas de ácido é:
- A. 86,3 g B. 80,3 g C. 70,9 g D. 83,3 g
- 14 Um conjunto de átomos apresenta: (a) mesmo n° atómico; (b) mesmo n° de massa; e (c) mesmo n° de neutrões. Para esses átomos pode se afirmar que, eles correspondem respectivamente, às definições de:
- A. isotonia , isobaria e elemento químico B. isobaria, isotonia e elemento químico
C. elemento químico, isobaria e isotonia D. elemento químico, isotonia e isobaria
- 15 Quando a água congela ocorre:
- A. redução de ligações intermoleculares B. redução de ligações intramoleculares
C. aumento de ligações intermoleculares D. aumento de ligações intramoleculares
- 16 O cobre forma dois óxidos. Quando se forma o primeiro deles a partir de uma determinada quantidade de cobre consome-se duas vezes mais oxigénio do que quando se forma o outro. Qual é a relação entre valências do cobre no primeiro e no segundo óxido?
- A. 1 : 1 B. 2 : 1 C. 1 : 2 D. 2 : 3
- 17 Nicotina é um dos compostos prejudiciais à saúde encontrado no tabaco. Um cigarro contém 1,7 mg de nicotina ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$). Quantas moléculas de nicotina um indivíduo pode aspirar fumando dois cigarros?
- A. $1,54 \cdot 10^{15}$ B. $1,26 \cdot 10^{19}$ C. $5,13 \cdot 10^{23}$ D. $2,1 \cdot 10^{51}$
- 18 Quais dos compostos que se seguem podem reagir com hidróxido de sódio (NaOH)
1. ZnO 2. MgO 3. NaCl 4. SO_2 :
- A. 1 e 2 B. 1 e 3 C. 2 e 3 D. 1 e 4
- 19 As reacções químicas são tão rápidas quanto:
I- mais uniforme for a distribuição de energia das partículas reagentes.
II- maior for o número de partículas reagentes com energia superior à energia de activação.
III- maior for a energia de activação.
- A. apenas a I é correcta B. apenas a II é correcta C. as afirmações I e II são correctas D. as afirmações II e III são correctas

- 20 O grau de dissociação do ácido fluorídrico 0,2 N é $3,0 \times 10^{-2}$. A constante de dissociação deste ácido é:
- A. 2×10^{-4} B. 9×10^{-4} C. $1,8 \times 10^{-4}$ D. $4,5 \times 10^{-4}$
- 21 As reacções I (lenta) e II (rápida) que se seguem mostram as etapas do processo de decomposição do NO_2Cl .
 (I). $\text{NO}_2\text{Cl} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{Cl}$; (II). $\text{NO}_2\text{Cl} + \text{Cl} \rightarrow \text{NO}_2 + \text{Cl}_2$.
 Em face disso pode-se escrever:
- A. $V_{\text{processo}} = K_1[\text{NO}_2\text{Cl}]^2$ B. $V_{\text{processo}} = K_1[\text{NO}_2\text{Cl}]$
 C. $V_{\text{processo}} = K_1[\text{NO}_2\text{Cl}] K_2[\text{NO}_2\text{Cl}][\text{Cl}]$ D. $V_{\text{processo}} = K_1[\text{Cl}_2]$
- 22 Fez-se reagir quantidades iguais de carbonato de cálcio com duas soluções ácidas.
 I: Com 5 ml 0,2 M HCl
 II: Com 5 ml 0,2 M H_2SO_4
 Como é que serão as velocidades no início das duas reacções?
- A. VI > VII B. VI = VII C. VI < VII D. Nenhuma das respostas anteriores
- 23 Em que caso a energia de activação é máxima se as reacções químicas ocorrem entre:
- A. moléculas B. átomos C. iões D. radicais
- 24 Em que alternativa tem-se somente d-elementos:
- A. Mg – S – Ca – Se B. Fe – Co – Ni – Cu C. Fe – Co – Ni – Ca D. Zn – P – Ag – Cr
- 25 Na cinética de uma reacção, o aumento da temperatura provoca o aumento de todas as grandezas inerentes, excepto:
- A. Energia de activação B. Energia do sistema C. Velocidade média das moléculas D. Velocidade da reacção
- 26 Para alguns cientistas, o cloro atómico proveniente de certas substâncias, entre as quais as empregadas como propelentes em aerossóis, acelera a destruição da camada de ozono da atmosfera de acordo com o seguinte mecanismo;
- $$\text{Cl (g)} + \text{O}_3 \text{ (g)} \rightarrow \text{ClO (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$$
- $$\text{ClO (g)} + \text{O (g)} \rightarrow \text{Cl (g)} + \text{O}_2 \text{ (g)}$$
- Por isso o cloro atómico reage como:
- A. Activador B. Inibidor C. Catalizador D. Veneno de catálise
- 27 Que métodos podem ser usados para deslocar o equilíbrio da reacção para a direita?
 $\text{CH}_3\text{COONa (s)} + \text{NaOH (s)} \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ (s)} + \text{CH}_4 \text{ (g)}; \Delta H > 0$
- A. aumento da pressão B. aumento da concentração de CH_4 C. diminuição da concentração de CH_4 D. diminuição da temperatura
- 28 Considerando o equilíbrio: $\text{C (s)} + \text{CO}_2 \text{ (g)} \rightleftharpoons 2 \text{CO (g)}$ relevante, por exemplo nos fornos siderúrgicos. O efeito da adição de mais C(s) será:
- A. o aumento da concentração de CO B. o aumento da concentração de CO_2 C. nulo D. a diminuição da concentração de CO
- 29 É-lhe dada a equação de uma reacção em equilíbrio e a coloração dos iões em solução:
- $$\underbrace{\text{Cu(NO}_3)_2}_{\text{azul}} \text{ (aq)} + \underbrace{2\text{HCl}}_{\text{incolores}} \text{ (aq)} \rightleftharpoons \underbrace{\text{CuCl}_2}_{\text{amarelo/verde}} \text{ (aq)} + \underbrace{2\text{HNO}_3}_{\text{incolores}} \text{ (aq)}$$
- Para alterar a cor da solução azul para amarela/verde é necessário acrescentar:

A. H₂OB. CuCl₂C. HNO₃

D. HCl

30 Considere o equilíbrio $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + n\text{Kj}$
 vermelho incolor

A cor vermelha aumenta de intensidade quando:

A. Se aumenta a temperatura e a pressão

B. Se aumenta a temperatura e diminui a pressão

C. Se diminui a temperatura e a pressão

D. Se diminui a temperatura e aumenta a pressão

31 Uma solução 0,01 mol de um monoácido está ionizada. A constante de ionização desse ácido é:

A. $16,66 \cdot 10^{-3}$ B. $1,66 \cdot 10^{-5}$ C. $3,32 \cdot 10^{-5}$ D. $4,00 \cdot 10^{-5}$

32 Para a reação: $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{C} + 2\text{D}$, foram realizadas 4 experiências cujos resultados estão apresentados na tabela abaixo:

A) Experiência	B) Concentração (mol/l)			
	A	B	C	D
I	1,0	8,0	2,0	2,0
II	8,0	4,0	2,0	4,0
III	8,0	6,0	4,0	4,0
IV	18,0	4,0	2,0	6,0

Em qual das experiências, o equilíbrio ainda não foi atingido?

A. I

B. II

C. III

D. IV

33 A lei de Boyle-Mariotte ($PV = \text{const.}$) não é obedecida no caso da mistura gasosa em equilíbrio químico: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, em temperatura elevada constante, porque:

A. NH₃ não é uma substância simples

B. o equilíbrio químico é independente da pressão

C. a massa em gramas não permanece constante

D. o número de moles varia com a pressão

34 A constante de equilíbrio seguinte: $K = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2}$ é denominada:

A. constante de hidrólise

B. constante de ionização

C. constante de formação

D. constante de dissociação

35 Do repolho roxo, pode-se extrair por fervura com água, uma substância que é responsável pela sua coloração característica. Essa substância é um anião de um ácido fraco: $\text{HR} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{R}^-$
 amarelo roxo

A adição de vinagre ou limão a este extrato faz com que ele mude de cor porque:

A. Os ácidos libertam H⁺ que desloca o equilíbrio

B. Os ácidos fracos anulam o efeito do extrato

C. O limão e o vinagre têm propriedades ácidas

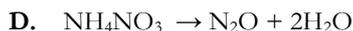
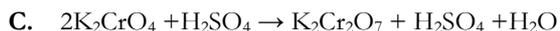
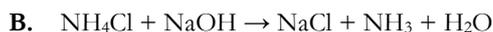
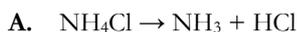
D. A substância responsável pela coloração também tem propriedades ácidas

36 Quantos gramas de NaCl e de H₂O serão necessários para a preparação de 400 g de uma solução à 20% em massa?

A. 50 g de NaCl e 350 g de H₂OB. 60 g de NaCl e de 340 g de H₂OC. 20 g de NaCl e de 380 g de H₂OD. 80 g de NaCl e de 320 g de H₂O

- 37 Que alteração de pH, sofrem 10 litros de água se lhe forem adicionados 10^{-2} mol de NaOH?
- A. aumenta em duas unidades
B. aumenta em três unidades
C. aumenta em quatro unidades
D. reduz-se em quatro unidades
- 38 O sangue humano mantém-se em uma estreita faixa de PH, em torno de 7,4 mesmo após a ingestão de quantidades relativamente grandes de substâncias ácidas ou alcalinas. Isso deve-se principalmente ao fenómeno de:
- A. osmose.
B. catálise
C. hidrólise
D. tamponamento
- 39 Qual o volume do ácido sulfúrico concentrado ($d = 1,84\text{g/ml}$ e 98% em peso) que se deve diluir com água para se obter 200 ml de solução 2,5 molar?
- A. 27,1 ml
B. 13,6 ml
C. 54,2 ml
D. 118,4 ml
- 40 A reacção química que mostra as propriedades anfotéricas do Hidróxido de Zinco, Zn(OH)_2 , é:
- A. $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
B. $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{Zn(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{ZnCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
D. $\text{Zn(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 41 De acordo com a teoria ácido-base de Bronsted, o ácido conjugado da água é:
- A. o hidroxila
B. o hidrónio
C. a água oxigenada
D. o hidrogénio
- 42 Dados os produtos de solubilidade:
 $\text{Cu(OH)}_2 = 2,2 \cdot 10^{-20}$; $\text{CuC}_2\text{O}_4 = 2,9 \cdot 10^{-8}$; $\text{CuS} = 6,0 \cdot 10^{-36}$; $\text{Cu(IO}_3)_2 = 7,4 \cdot 10^{-8}$.
- Assinale a alternativa correcta de acordo com as afirmações abaixo:
I- o sal mais solúvel é o $\text{Cu(IO}_3)_2$;
II- uma solução saturada de qualquer um desses sais contém, pelo menos, $2,4 \cdot 10^{-18}$ iões g/l de Cu^{2+} ;
III- a adição de NaOH(aq) não desloca nenhum desses equilíbrios.
- A. somente as afirmações I e II são verdadeiras
B. somente as afirmações II e III são verdadeiras
C. somente as afirmações I e III são verdadeiras
D. todas as afirmações são verdadeiras
- 43 Considere as seguintes transformações que envolvem o elemento sódio.
- I II III
- $\text{Na (s)} \rightarrow \text{Na (l)} \rightarrow \text{Na (g)} \rightarrow \text{Na (g)} + e^-$
- Há absorção de energia na realização:
- A. Da transformação I, somente
B. Da transformação II, somente
C. Da transformação III, somente
D. Das transformações I, II e III
- 44 As reacções redox são:
- 1) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$
2) $\text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
3) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
4) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- A. 1 e 2
B. 2 e 3
C. 3 e 4
D. 1 e 4

45 Qual das seguintes reacções é de oxidação-redução?



46 Assinale a opção certa:

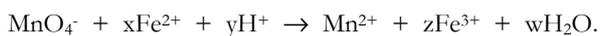
A. O número de oxidação do hidrogénio é -1 , excepto nos hidretos de metais activos, onde é $+1$;

B. O número de oxidação do oxigénio é -2 , excepto nos peróxidos, onde é -1 ;

C. O número de oxidação dos halogéneos é sempre $+1$ em todos os compostos não-oxigenados;

D. O número de oxidação do enxofre é $+2$ em todos os compostos não-oxigenados.

47 Na reacção representada pela equação:



Os coeficientes x , y , z e w , são respectivamente:

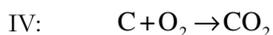
A. 5, 8, 5 e 4

B. 5, 4, 5 e 2

C. 3, 8, 3 e 4

D. 3, 8, 3 e 8

48 Nas transformações químicas a seguir apresentadas,



O Oxigénio actua como redutor nas reacções:

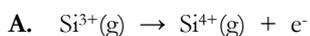
A. I, II, III e IV

B. I, III e IV

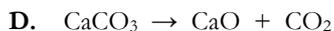
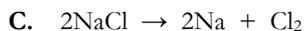
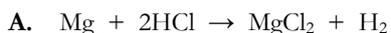
C. I e II

D. II e III

49 Assinale a reacção que requiere a maior energia de ionização:



50 Qual das reacções abaixo poderia fornecer electricidade?



51 Entre as afirmações abaixo, assinale aquela que considera verdadeira:

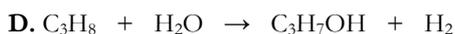
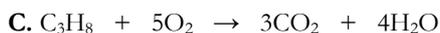
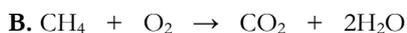
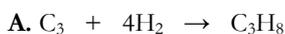
A. A electrólise do ácido clorídrico em solução diluída, com eléctrodos inertes, origina o gás oxigénio;

B. Na electrólise do ácido clorídrico, em solução aquosa, a solução vai-se tornando cada vez mais concentrada em ácido clorídrico;

C. Na electrólise do ácido sulfúrico, em solução diluída, com eléctrodos inertes, a solução se torna cada vez mais ácida; isto é, mais concentrada em ácido sulfúrico;

D. Na electrólise do ácido sulfúrico, em solução diluída, com eléctrodos inertes, ocorre a oxidação anódica do sulfato.

52 A equação que representa a reacção que ocorre, quando se queima gás de cozinha é:



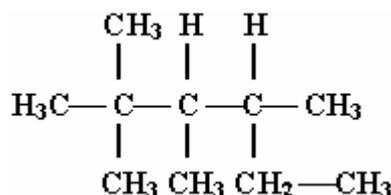
53 A borracha sintética tem como monómero o butadieno. A respeito do butadieno e da borracha, é correcto afirmar que:

- A. O butadieno é um composto binário que apresenta carbonos primários e terciários;
- B. O butadieno apresenta dois isómeros de posição: 1,3- butadieno e 1,4- butadieno;
- C. A borracha sintética tem fórmula molecular $(C_4H_6)_n$;
- D. A borracha é formada pela reacção de substituição nas moléculas de butadieno;

54 Indique um éster entre os compostos oxigenados seguintes:

- A. $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ B. $CH_3CO_2CH_2CH_3$ C. $CH_3CH_2COCH_2CH_3$ D. $CH_3CH_2CO_2H$

55 Dada a estrutura:



Seu nome correcto é:

- A. 2,2,3,4-tetrametil pentano
- B. 2,2,3,4- tetrametil hexano
- C. 2-etil 3,4,4- trimetil hexano
- D. 3,4,5,5-tetrametil hexano

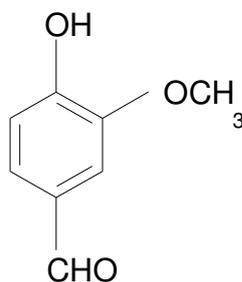
56 Pertencem a função álcool e ácido carboxílico, respectivamente:

- A. C_2H_6O e C_3H_6O
- B. C_3H_6O e CH_4O
- C. CH_4O e $C_2H_4O_2$
- D. $C_2H_4O_2$ e C_2H_6O

57 Um álcool hidratado quando tratado com um desidratante (cal virgem, por exemplo) produz:

- A. álcool desnaturado
- B. álcool anidro
- C. acetona
- D. etileno

58 A vanilina possui a seguinte fórmula estrutural:



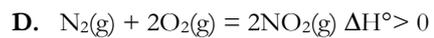
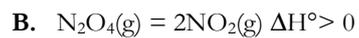
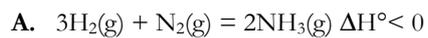
Com relação a essa molécula podemos afirmar que os grupos funcionais ligados ao núcleo aromático correspondem às funções:

- A. fenol, éter, aldeído
- B. fenol, éster, cetona
- C. fenol, éster, aldeído
- D. álcool, éter, cetona

59 A aspirina, um dos medicamentos que obteve maior sucesso na moderna terapêutica, também se pode chamar:

- A. Ácido tiosalicílico
- B. Ácido acetil-salicílico
- C. Acatanilida
- D. Ácido para-mino-benzóico

60 Em qual dos seguintes casos a reacção é possível a quaisquer temperaturas?



FIM