

QUÍMICA – QUESTÕES DE 21 A 30

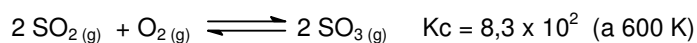
21. Considere a seguinte expressão de constante de equilíbrio em termos de pressões parciais:

$$K_p = \frac{1}{p_{\text{CO}_2}}$$

Dentre as equações abaixo, aquela que corresponde a esta expressão é:

- a) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- b) $2 \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- c) $\text{CO}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$
- d) $\text{CO}_2(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g})$
- e) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

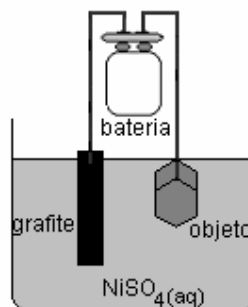
22. Uma das etapas da produção industrial de ácido sulfúrico consiste na reação entre SO_2 e O_2 , formando SO_3 , segundo a equação:



Em um sistema fechado, a 600 K, as concentrações de $\text{SO}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{g})$ e $\text{SO}_3(\text{g})$ foram medidas em um dado instante, sendo todas iguais a 2 mol L^{-1} . Pode-se concluir que:

- a) o sistema está em equilíbrio e não haverá mais alteração das concentrações.
- b) a concentração de SO_3 irá diminuir.
- c) a concentração de SO_2 irá diminuir.
- d) a concentração de O_2 irá aumentar.
- e) as concentrações de SO_3 e SO_2 irão aumentar.

23. Um objeto foi coberto por uma camada de níquel da seguinte maneira: o objeto foi ligado por um fio metálico a um dos pólos de uma bateria. O outro pólo foi ligado a um bastão de grafite. Tanto o objeto quanto o bastão de grafite foram imersos em uma solução aquosa de sulfato de níquel (NiSO_4).



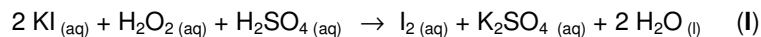
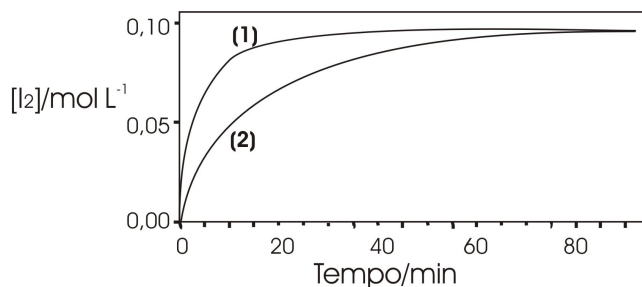
Sabendo que foi observada a formação de bolhas de gás no eletrodo de grafite, a semi-reação balanceada que representa o que ocorre neste eletrodo é:

- a) $\text{Ni}^{2+}_{(\text{aq})} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Ni}_{(\text{s})}$
 b) $2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{g})} + 2 \text{OH}^-_{(\text{aq})}$
 c) $\text{C}_{(\text{s})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}$
 d) $2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{O}_{2(\text{g})} + 4 \text{H}^+_{(\text{aq})} + 4 \text{e}^-$
 e) $\text{SO}_4^{2-}_{(\text{aq})} + 2 \text{H}^+_{(\text{aq})} \rightarrow \text{SO}_{3(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + 2 \text{e}^-$

24. A hipertensão arterial é um problema de saúde pública e de difícil controle. O consumo abusivo do sal de cozinha, cloreto de sódio (NaCl), é um dos fatores que explicam o grande número de casos de pressão alta. Em 100 mL de amostra de soro sanguíneo, de um certo indivíduo, há cerca de 0,585 g de NaCl , que corresponde a uma concentração em mol L^{-1} igual a:

- a) 0,100
 b) 0,010
 c) 0,585
 d) 0,355
 e) 0,230

25. O gráfico abaixo representa a produção de iodo na reação de iodeto de potássio com peróxido de hidrogênio na presença de ácido sulfúrico, conforme equação (I). Esta reação é usada na determinação de molibdênio em solos e em plantas.



A curva (1) representa a cinética do processo na presença do íon molibdato, catalisador da reação, e a curva (2), na ausência do catalisador. De acordo com o gráfico, assinale a alternativa CORRETA.

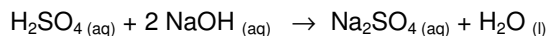
- O catalisador aumenta o valor da constante de equilíbrio da reação e, conseqüentemente, sua velocidade.
- A concentração de I_2 no equilíbrio será menor no sistema (2) que no sistema (1).
- O sistema (1) atinge o equilíbrio mais rapidamente do que o sistema (2).
- Após 5 minutos do início da reação a concentração de I_2 no sistema (1) é $0,005 \text{ mol L}^{-1}$.
- A expressão para a constante de equilíbrio da reação é

$$K_c = \frac{[\text{I}_2] \cdot [\text{K}_2\text{SO}_4]}{[\text{KI}] \cdot [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{H}_2\text{SO}_4]}$$

26. A combustão de 24 g de carbono ($C_{(s)}$), formando somente monóxido de carbono ($CO_{(g)}$), libera 220 kJ de energia. A combustão de 2 mol de $CO_{(g)}$, produzindo $CO_{2(g)}$, libera 566 kJ de energia. A alternativa que informa CORRETAMENTE a variação da entalpia (ΔH) para a reação de combustão completa do $C_{(s)}$, formando somente $CO_{2(g)}$, em kJ mol^{-1} , é:

- a) -173
- b) 346
- c) 786
- d) -566
- e) -393

27. Uma amostra de 10,0 mL de solução de bateria de automóvel foi transferida para um balão de 1000 mL e o volume completado com água. Deste balão foram pipetadas três alíquotas de 20,0 mL para três frascos de Erlenmeyer e tituladas com solução de NaOH $0,100 \text{ mol L}^{-1}$, gastando um volume médio de 20,0 mL do titulante. A solução de bateria contém ácido sulfúrico e a equação da reação que ocorre na titulação pode ser representada por:



A alternativa que expressa CORRETAMENTE a concentração da solução de bateria, em mol L^{-1} , é:

- a) 0,100
- b) 0,250
- c) 2,50
- d) 5,00
- e) 10,0

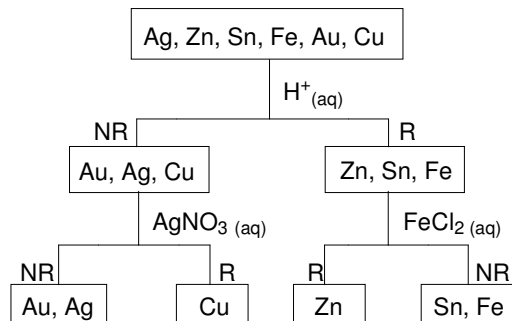
28. Certo gás é formado apenas por um composto contendo os elementos cloro e oxigênio. Para a determinação da fórmula molecular, verificou-se que volumes iguais dos dois gases (Cl_xO_y e O_2), nas mesmas condições de pressão e temperatura, pesaram, respectivamente, 1,19 g e 0,32 g. Considerando comportamento ideal para os dois gases, a fórmula molecular do gás Cl_xO_y é:

- a) Cl_2O
- b) Cl_2O_3
- c) Cl_2O_5
- d) ClO
- e) ClO_2

29. Um dos isótopos naturais do urânio, de número de massa igual a 238, sofre decaimento numa série radioativa ao longo de milhares de anos, convertendo-se em um isótopo estável de um elemento da tabela periódica. Sabendo-se que ocorrem oito emissões de partículas α (${}^4_2\text{He}$) e seis emissões de partículas β (e^-) para cada átomo de urânio 238, o elemento do final da série e o seu número de nêutrons são, respectivamente:

- a) urânio, 92.
- b) chumbo, 143.
- c) tório, 82.
- d) urânio, 146.
- e) chumbo, 124.

30. Os alunos de um curso técnico em Química fizeram o seguinte experimento: bastões de Ag, Zn, Sn, Fe, Au e Cu foram colocados, separadamente, em contato com uma solução de HCl. Aqueles que não reagiram com o íon H^+ foram colocados em contato com uma solução de $AgNO_3$, e os que reagiram com o íon H^+ foram colocados em contato com uma solução de $FeCl_2$, obtendo-se os resultados esquematizados no fluxograma abaixo, onde **NR** indica que não reage e **R**, que reage.



De acordo com o experimento, assinale a alternativa que coloca os metais em ordem CRESCENTE de poder redutor.

- Cu, Au, Fe, Ag, Zn, Sn.
- Zn, Ag, Cu, Fe, Sn, Au.
- Fe, Zn, Sn, Cu, Au, Ag.
- Au, Ag, Cu, Sn, Fe, Zn.
- Sn, Zn, Fe, Au, Ag, Cu.