

Questão 01 – EspCEX 2014

Espcex 2014) O fogsênio é um gás extremamente venenoso, tendo sido usado em combates durante a Primeira Guerra Mundial como agente químico de guerra. É assim chamado porque foi primeiro preparado pela ação da luz do sol em uma mistura dos gases monóxido de carbono (CO) e cloro (Cl₂), conforme a equação balanceada da reação descrita a seguir: CO_(g) + Cl_{2(g)} → COCl_{2(g)}.

Em um reator foram dispostos 560 g de monóxido de carbono e 355 g de cloro. Admitindo-se a reação entre o monóxido de carbono e o cloro com rendimento de 100% da reação e as limitações de reagentes, a massa de fogsênio produzida é de:

Dados:

- massas atômicas: C = 12u; Cl = 35u; O = 16u

- a) 228 g
- b) 497 g
- c) 654 g
- d) 832 g
- e) 928 g

Questão 02 – EspCEX 2014

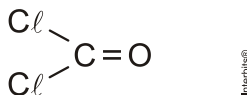
(Espcex 2014) O fogsênio é um gás extremamente venenoso, tendo sido usado em combates durante a Primeira Guerra Mundial como agente químico de guerra. É assim chamado porque foi primeiro preparado pela ação da luz do sol em uma mistura dos gases monóxido de carbono (CO) e cloro (Cl₂), conforme a equação balanceada da reação descrita a seguir: CO_(g) + Cl_{2(g)} → COCl_{2(g)}.

Considerando os dados termoquímicos empíricos de energia de ligação das espécies, a entalpia da reação de síntese do fogsênio é

Dados:

Energia de Ligação	
C = O	745 kJ/mol
C ≡ O	1080 kJ/mol
C – Cl	328 kJ/mol
Cl – Cl	243 kJ/mol

Fórmula estrutural do fogsênio:



- a) +522 kJ
- b) –78 kJ
- c) –300 kJ
- d) +100 kJ
- e) –141 kJ

**Questão 03 – EspCEX 2014**

(Espcex 2014) As substâncias ozônio (O_3); dióxido de carbono (CO_2); dióxido de enxofre (SO_2); água (H_2O) e cianeto de hidrogênio (HCN) são exemplos que representam moléculas triatômicas. Dentre elas, as que apresentam geometria molecular linear são, apenas:

Dados: ${}_1H^1$; ${}_6C^{12}$; ${}_8O^{16}$; ${}_{16}S^{32}$; ${}_7N^{14}$

- a) cianeto de hidrogênio e dióxido de carbono.
- b) água e cianeto de hidrogênio.
- c) ozônio e água.
- d) dióxido de enxofre e dióxido de carbono.
- e) ozônio e dióxido de enxofre.

Questão 04 – EspCEX 2014

(Espcex 2014) Um átomo neutro do elemento químico genérico A, ao perder 2 elétrons forma um cátion bivalente, contendo 36 elétrons. O número atômico deste átomo A é

- a) 36
- b) 42
- c) 34
- d) 40
- e) 38

Questão 05 – EspCEX 2014

(Espcex 2014) O cobre é uma substância que possui elevado potencial de redução e no seu estado metálico sofre pouco em termos de oxidação frente a ácidos, não sendo oxidado pela maioria deles. Todavia, ele é oxidado na presença de ácido nítrico, conforme mostra a equação não balanceada de uma das possíveis reações:

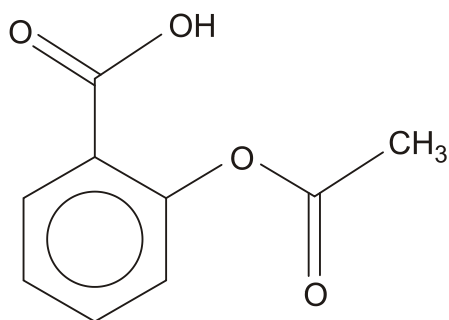


Após o balanceamento da equação com os coeficientes estequiométricos (menores números inteiros) a soma destes coeficientes será igual a

- a) 14
- b) 18
- c) 20
- d) 24
- e) 26

Questão 06 – EspCEX 2014

(Espcex 2014) A *Aspirina* foi um dos primeiros medicamentos sintéticos desenvolvido e ainda é um dos fármacos mais consumidos no mundo. Contém como princípio ativo o Ácido Acetilsalicílico (AAS), um analgésico e antipirético, de fórmula estrutural plana simplificada mostrada abaixo:



Fórmula estrutural plana do Ácido Acetilsalicílico

Considerando a fórmula estrutural plana simplificada do AAS, a alternativa que apresenta corretamente a fórmula molecular do composto e os grupos funcionais orgânicos presentes na estrutura é:

- $C_9H_8O_4$; amina e ácido carboxílico.
- $C_{10}H_8O_4$; éster e ácido carboxílico.
- $C_9H_4O_4$; ácido carboxílico e éter.
- $C_{10}H_8O_4$; éster e álcool.
- $C_9H_8O_4$; éster e ácido carboxílico.

Questão 07 – EspCEX 2014

(Espcex 2014) A meia vida do radioisótopo cobre-64 (${}^{64}_{29}\text{Cu}$) é de apenas 12,8 horas, pois ele sofre decaimento β^- se transformando em zinco, conforme a representação ${}^{64}_{29}\text{Cu} \rightarrow {}^{64}_{30}\text{Z} + {}^0_{-1}\beta^-$.

Considerando uma amostra inicial de 128 mg de cobre-64, após 76,8 horas, a massa restante desse radioisótopo será de:

- 2 mg
- 10 mg
- 12 mg
- 28 mg
- 54 mg

Questão 08 – EspCEX 2014

(Espcex 2014) Na indústria de alimentos, para se evitar que a massa de pães e biscoitos fique com aspecto amarelado, utiliza-se como aditivo, um ácido orgânico fraco monoprotico, o propanoico. Considerando a constante de ionização do ácido propanoico igual a $1,0 \cdot 10^{-5}$ e as condições de temperatura e pressão de 25°C e 1 atm,

o pH aproximado de uma solução de concentração $0,001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ desse ácido é:

- 2
- 4
- 6
- 7
- 8

**Questão 11 – EspCEX 2014**

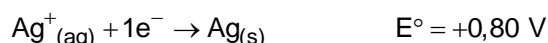
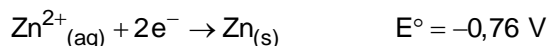
(Espcex 2014) O ácido clorídrico (HCl) reage com alguns metais. Ao reagir com o magnésio metálico (Mg^0), forma como produtos um gás inflamável/explosivo e um sal. Os nomes destes produtos formados são respectivamente:

- a) gás cloro e clorato de magnésio.
- b) gás hidrogênio e clorato de magnésio.
- c) gás oxigênio e cloreto de magnésio.
- d) gás hidrogênio e cloreto de magnésio.
- e) gás cloro e clorito de magnésio.

Questão 12 – EspCEX 2014

12. (Espcex 2014) Uma pilha de zinco e prata pode ser montada com eletrodos de zinco e prata e representada, segundo a *União Internacional de Química Pura e Aplicada* (IUPAC), pela notação $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} 1 \text{ mol} \cdot L^{-1} // Ag^{+}_{(aq)} 1 \text{ mol} \cdot L^{-1} / Ag_{(s)}$.

As equações que representam as semirreações de cada espécie e os respectivos potenciais padrão de redução ($25^{\circ}C$ e 1 atm) são apresentadas a seguir.



Com base nas informações apresentadas são feitas as afirmativas abaixo.

- I. No eletrodo de zinco ocorre o processo químico de oxidação.
- II. O cátodo da pilha será o eletrodo de prata.
- III. Ocorre o desgaste da placa de zinco devido ao processo químico de redução do zinco.
- IV. O sentido espontâneo do processo será $Zn^{+2} + 2Ag^{\circ} \rightarrow Zn^{\circ} + 2Ag^{+}$
- V. Entre os eletrodos de zinco e prata existe uma diferença de potencial padrão de 1,56 V.

Estão corretas apenas as afirmativas

- a) I e III.
- b) II, III e IV.
- c) I, II e V.
- d) III, IV e V.
- e) IV e V.