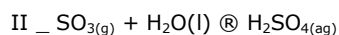
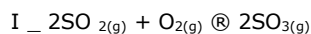
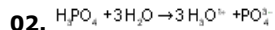


01.



As equações (I) e (II), acima, representam reações que podem ocorrer na formação do H_2SO_4 . É correto afirmar que, na reação:

- (A) (II), ocorre a síntese do ácido sulfúrico, a partir do trióxido de enxofre e água;
- (B) (I), há uma decomposição;
- (C) (I), não há variação do número de oxidação nas substâncias envolvidas;
- (D) (I) e na reação (II), ocorrem, respectivamente, uma síntese e uma análise;
- (E) (II), há oxidação e redução nos reagentes.



A equação acima representa uma reação:

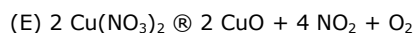
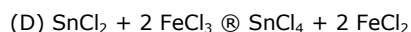
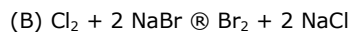
- (A) de dissociação iônica;
- (B) que tem um diácido como reagente;
- (C) de ionização total, formando o cátion hidroxônio;
- (D) de ionização, produzindo o ânion fosfato;
- (E) que, na ionização total, produz um ânion monovalente.



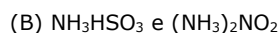
Dentre os reagentes e os produtos da equação acima, é correto afirmar que:

- (A) estão representados somente óxidos;
- (B) está representado um único sal;
- (C) estão representados dois hidróxidos;
- (D) estão representados dois ácidos oxigenados;
- (E) estão representados uma base e dois sais.

04. Das transformações abaixo, a única em que **não** ocorre reação de óxido-redução é:



05. A amônia (NH_3) pode ser biologicamente produzida, sendo encontrada em excrementos de seres humanos e de outros animais. Esta substância apresenta caráter alcalino, podendo reagir com outros gases presentes na atmosfera, responsáveis pela chuva ácida. As reações de neutralização desta base com os ácidos sulfúrico (H_2SO_4) e nítrico (HNO_3) produzem, respectivamente, os sais:



06. Em um laboratório, 3 frascos contendo diferentes sais tiveram seus rótulos danificados. Sabe-se que cada frasco contém um único sal e que soluções aquosas produzidas com os sais I, II e III apresentaram, respectivamente, pH ácido, pH básico e pH neutro. Estes sais podem ser, respectivamente:

(A) acetato de sódio, acetato de potássio e cloreto de potássio;

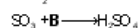
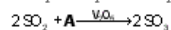
(B) cloreto de amônio, acetato de sódio e cloreto de potássio;

(C) cloreto de potássio, cloreto de amônio e acetato de sódio;

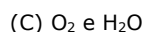
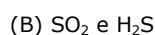
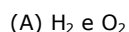
(D) cloreto de potássio, cloreto de sódio e cloreto de amônio;

(E) cloreto de amônio, cloreto de potássio e acetato de sódio.

07. A partir da pirita, minério também chamado de ouro dos tolos, pode-se obter ácido sulfúrico pelo processo representado nas etapas abaixo:



Nesse processo, as substâncias **A** e **B** são, respectivamente:



(D) SO_2 e H_2O

(E) O_3 e H_2

08. Considerando as substâncias de fórmula $\text{Fe}(\text{OH})_3$ e H_2SO_4 , pode-se dizer que $\text{Fe}_x(\text{OH})(\text{SO}_4)_4$ representa uma substância neutra se x for igual a:

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

(E) 5

09. Certos tipos de moluscos marinhos podem liberar ácido sulfúrico (H_2SO_4) para se defenderem de seus predadores. Dessa substância, é **incorreto** afirmar que:

(A) ioniza na presença de água;

(B) dissocia, liberando íons $(\text{OH})^{1-}$;

(C) o número de oxidação do enxofre (nox.) é +6;

(D) reage com óxido de cálcio formando sal e água;

(E) forma íons $(\text{H}_3\text{O})^{1+}$ em água.

10. A água destilada ($\text{pH} = 7,0$) em contato com o ar dissolve o dióxido de carbono (CO_2) levando à formação de um composto que a deixa levemente ácida ($\text{pH} @ 6,0$). Nas grandes cidades, a queima de combustíveis fósseis produz gases, como os óxidos de nitrogênio e de enxofre, que reagem com a água produzindo compostos ainda mais ácidos. A precipitação dessas soluções aquosas denomina-se chuva ácida. Os gases, como o dióxido de carbono, os óxidos de nitrogênio e o trióxido de enxofre, presentes no ar das grandes cidades, reagem com a água, podendo formar, respectivamente, os ácidos:

(A) carboxílico, nítrico e sulfídrico;

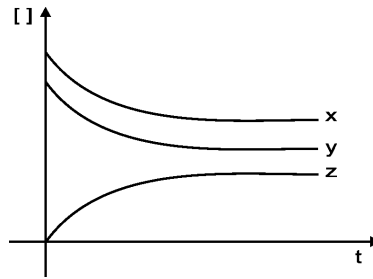
(B) acético, muriático e nítrico;

(C) carbônico, nítrico e sulfúrico;

(D) carbônico, sulfúrico e nítrico;

(E) clorídrico, nítrico e sulfúrico.

11. Observe o gráfico abaixo:



Podemos afirmar:

(A) $K_c = \frac{[x][y]}{[z]}$

(B) O gráfico indica a reação: $z \rightleftharpoons x + y$

(C) Aumentando a concentração de x, ocorre deslocamento para o lado de y.

(D) Aumentando a concentração de y, ocorre deslocamento para o lado de x.

(E) A relação entre K_c e K_p é dada por: $K_p = K_c (RT)^{-1}$.

12. Observe a equação abaixo:



É correto afirmar:

(A) Aumentando a pressão parcial de O_2 , ocorre deslocamento para o lado do anidrido sulfuroso.

(B) a expressão da constante de equilíbrio é dada por:

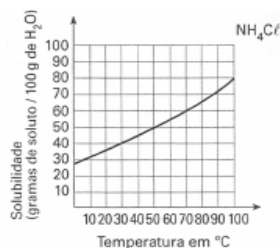
$$K_p = \frac{p_{\text{O}_2} \cdot p_{\text{SO}_2}^2}{p_{\text{SO}_3}^2}$$

(C) A reação acima é de combustão no sentido 2.

(D) Diminuindo-se a temperatura do sistema, ocorre deslocamento para a esquerda.

(E) Adicionando um catalisador positivo, a reação desloca para o lado exotérmico.

13. O gráfico a seguir mostra a curva de solubilidade do cloreto de amônio, em gramas por 100 g de água. Se a solução saturada de cloreto de amônio, que está à temperatura de 70°C , for resfriada a 30°C , a massa de sal que precipita será de:



- (A) 100 g
- (B) 30 g
- (C) 40 g
- (D) 60 g
- (E) 20 g

14. A massa de permanganato de potássio (KMnO_4) que deve ser dissolvida em água até completar o volume de solução de 200 mL, de modo a obter-se uma solução 0,01 mol/L, é de:

(**Dado:** Massa molar (g/mol)

O = 16, K = 39, Mn = 55)

- (A) 1,580 g
- (B) 2,000 g
- (C) 0,020 g
- (D) 0,316 g
- (E) 0,158 g

15. Um copo aberto, exposto à atmosfera, contém água sólida em contato com água líquida em equilíbrio termodinâmico. A temperatura e pressão ambientes são mantidas constantes e iguais, respectivamente, a 25°C e

1 atm. Com o decorrer do tempo, enquanto as duas fases estiverem presentes, é **errado** afirmar:

- (A) A temperatura do conteúdo do copo permanecerá constante e igual a aproximadamente 0°C .
- (B) A massa da fase sólida diminuirá.
- (C) A pressão de vapor da fase líquida permanecerá constante.
- (D) A concentração (mol/L) de água na fase líquida será igual à da fase sólida.
- (E) A massa do conteúdo do copo diminuirá.

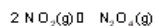
16. No aquecimento de uma base de metal **M**, é produzido um óxido do metal e água. Assim, no aquecimento de 148 g de hidróxido de metal **M**, a quantidade de mols de moléculas de água produzida é de:

(**Dado:** ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^1_1\text{H}$)

- (A) 0,5 mol
- (B) 1 mol
- (C) 2 mols
- (D) 3 mols

(E) 4 mols

17. Poluentes como óxidos de enxofre e de nitrogênio presentes na atmosfera formam ácidos fortes, aumentando a acidez da água da chuva. a chuva ácida pode causar muitos problemas às plantas, animais, solo, água, e também às pessoas. O dióxido de nitrogênio, gás castanho, em um recipiente fechado, apresenta-se em equilíbrio químico com um gás incolor, segundo a equação:



Quando esse recipiente é colocado em um banho de água e gelo, o gás torna-se incolor. Em relação a esse sistema, são feitas as seguintes afirmações:

I _ A reação no sentido da formação do gás incolor é exotérmica.

II _ Com o aumento da pressão do sistema, a cor castanha é atenuada.

III _ Quando o sistema absorve calor, a cor castanha é acentuada.

Dentre as afirmações, as corretas são:

(A) I, apenas;

(B) III, apenas;

(C) I e III, apenas;

(D) II e III, apenas;

(E) I, II e III.

18. Para a decomposição do dióxido de nitrogênio, produzindo monóxido de nitrogênio e gás oxigênio a uma temperatura t , a lei de velocidade é $v = k[\text{NO}_2]^2$. Se a concentração em mol do NO_2 for triplicada, sem variação da temperatura, a velocidade dessa reação:

(A) fica multiplicada por dois;

(B) fica multiplicada por três;

(C) fica multiplicada por seis;

(D) fica multiplicada por nove;

(E) permanece a mesma.

19. $\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Se, ao equilíbrio acima, se adicionar uma solução de NaOH:

(A) a quantidade de amônia liberada aumenta;

(B) a concentração de íon amônia aumenta;

(C) o pH da solução em equilíbrio diminui;

(D) não há qualquer alteração;

(E) a quantidade de amônia liberada diminui.

20. Na oxidação do gás sulfídrico, formam-se, inicialmente, água e dióxido de enxofre. Portanto, na oxidação de 34 gramas de gás sulfídrico, as proporções em mol, entre os reagentes e entre o gás sulfídrico e o dióxido de enxofre, são, respectivamente:

(Dado: massa molar (g/mol)

H = 1, S = 32)

(A) 2:2 e 2:1;

(B) 1:2 e 1:2;

(C) 1:1,5 e 1:1;

(D) 1:2 e 1:3;

(E) 1:1 e 1:1.