

QUÍMICA

01. Qual dos óxidos abaixo é anfótero?

- (A) Ag_2O
- (B) ZnO
- (C) CdO
- (D) BaO_2
- (E) CO_2

02. Átomos e íons de elementos químicos, iguais ou diferentes, combinam-se entre si através de ligações moleculares, eletrovalentes ou metálicas, possibilitando, assim, a formação de inúmeros compostos.

As ligações moleculares ou covalentes caracterizam-se pelo compartilhamento eletrônico, identificado nas substâncias:

- (A) H_2 , KCl , NH_3
- (B) NaH , KCl , CaO
- (C) N_2 , H_2O , HCl
- (D) O_2 , Na_2O , H_3PO_4
- (E) Fe , NaCl , CaO

03. Dadas as substâncias químicas a seguir, a única opção incorreta é:

- I. Cloro gasoso, Cl_2 .
- II. Água oxigenada, H_2O_2 .
- III. Cloreto de hidrogênio, HCl .
- IV. Ozônio (ozona), O_3 .
- V. Fósforo branco, P_4 .

- (A) Ozônio, cloro gasoso e fósforo branco são substâncias simples.
- (B) Todos eles são substâncias moleculares.
- (C) A água oxigenada e o gás clorídrico são substâncias compostas.
- (D) O fósforo apresenta forma alotrópica.
- (E) Uma destas substâncias é iônica.

04. Dentre as opções abaixo qual é aquela que contém a afirmação falsa relativa à natureza das ligações químicas?

- (A) Todas as ligações químicas têm em comum elétrons atraídos simultaneamente por núcleos positivos.
- (B) Ligações químicas, em geral, têm um caráter intermediário entre a ligação covalente pura e/ou ligação iônica pura e/ou ligação metálica pura.
- (C) Ligação química representa um compromisso entre forças atrativas e repulsivas.
- (D) Ligações metálicas são ligações covalentes fortemente orientadas no espaço.
- (E) Ligação covalente implica o "compartilhamento" de pares de elétrons por dois átomos.

05. Analise as afirmativas abaixo e assinale a única falsa:

- (A) O ácido fluorídrico tem um ponto de ebulição maior que o da água porque o flúor tem uma eletronegatividade maior que a do oxigênio.
- (B) No composto $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$, cada átomo de enxofre está ligado a quatro átomos de oxigênio.

- (C) A análise das fórmulas estruturais planas do paraclorofenol e do ortoclorofenol indica que o paraclorofenol tem um ponto de ebulição mais elevado que o do ortoclorofenol.
- (D) Os lantanídeos apresentam na última camada dois elétrons, enquanto os elétrons diferenciadores são introduzidos na antepenúltima camada.
- (E) A molécula do BF_3 é apolar; entretanto as ligações entre os átomos de flúor e boro são fortemente polares.

06. Assinale a afirmação correta:

- (A) A fórmula do óxido nítrico é N_2O_3 .
- (B) A fórmula do óxido cúprico é CuO_2 .
- (C) Os óxidos ácidos sempre são ametálicos.
- (D) O fósforo forma óxido anfótero.
- (E) O SO_3 é um anidrido.

07. Considere os momentos de dipolo elétrico (μ) das seguintes moléculas na fase gasosa: O_3 (μ_1); CO_2 (μ_2); Cl_2O (μ_3); Br_2O (μ_4), e assinale a opção que mostra corretamente as relações entre os momentos dipolares.

- (A) $\mu_1 = \mu_2 < \mu_3 < \mu_4$
- (B) $\mu_1 = \mu_2 < \mu_4 < \mu_3$
- (C) $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$
- (D) $\mu_1 < \mu_3 < \mu_4 < \mu_2$
- (E) $\mu_1 < \mu_4 < \mu_3 < \mu_2$

08. Considere 4 elementos químicos representados por: X, A, B e C. Sabe-se que:

- Os elementos A e X pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica;
- A, B e C apresentam números atômicos consecutivos, sendo o elemento B um gás nobre.

É correto afirmar:

- (A) O composto formado por A e C é molecular e sua fórmula é AC.
- (B) O composto formado por A e C é iônico e sua fórmula é CA.
- (C) O composto AX apresenta ligação coordenada, sendo sólido a 20 °C e 1 atm.
- (D) Os elementos A e X apresentam eletronegatividades idênticas por possuírem o mesmo número de elétrons na última camada.
- (E) C é um metal alcalino-terroso e forma um composto molecular de fórmula CX_2 .

09.

- I. $2\text{NaI} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{I}_2$
- II. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2$
- III. $3\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- IV. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

A respeito dos produtos obtidos pelas reações acima equacionadas, é **incorreto** afirmar que há:

- (A) dois sais;
- (B) dois óxidos;
- (C) um gás;
- (D) somente uma substância simples;
- (E) dois ácidos.

10. A fórmula do Anidrido Mangânico é:

- (A) MnO_3
- (B) Mn_2O_7
- (C) MnO_2
- (D) Mn_2O_3
- (E) Mn_3O_4

11. Um aluno, ao misturar 10 mL de etanol com 10 mL de água, obteve 18,5 mL de solução. Sabendo-se que a densidade da água é 1 g/mL e a do álcool 0,78 g/mL, a soma aproximada do número de mols de água e álcool na solução é:

- (A) 0,28
- (B) 0,31
- (C) 0,61
- (D) 0,73
- (E) 1,03

12. A 20 °C uma solução aquosa de hidróxido de sódio tem uma densidade de 1,04 g/cm³ e é 0,946 molar em NaOH. A quantidade e a massa de hidróxido de sódio presentes em 50,0 cm³ dessa solução são, respectivamente:

- (A) (0,946 . 50,0) milimol; (0,946 . 50,0 . 40,0) miligrama;
- (B) (50,0 . 1,04/40,0) mol; (50,0 . 1,04) grama;
- (C) (50,0 . 1,04/40,0) mol; (50,0 . 1,04) miligrama;
- (D) (0,946 . 50,0) milimol; (50,0 . 1,04) miligrama;
- (E) (0,946 . 50,0) mol; (0,946 . 50,0 . 40,0) grama.

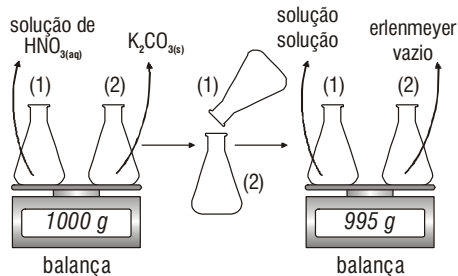
13. Quatro tubos contêm 20 mL de água cada um. Coloca-se nesses tubos dicromato de potássio, $K_2Cr_2O_7$, nas seguintes quantidades:

Massa de $K_2Cr_2O_7$	Tubo A	Tubo B	Tubo C	Tubo D
	1,0 grama	3,0 gramas	5,0 gramas	7,0 gramas

A solubilidade do sal, a 20 °C, é igual a 12,5 g por 100 mL de água. Após agitação, em quais dos tubos coexistem, nessa temperatura, solução saturada e fase sólida?

- (A) Em nenhum.
- (B) Apenas em D.
- (C) Apenas em C e D.
- (D) Apenas em B, C e D.
- (E) Em todos.

14. Querendo verificar a Lei da Conservação das Massas (Lei de Lavoisier), um estudante realizou a experiência esquematizada abaixo:



Terminada a reação, o estudante verificou que a massa final era menor que a massa inicial. Assinale a alternativa que explica o ocorrido:

- (A) A Lei de Lavoisier só é válida nas condições normais de temperatura e pressão.
- (B) A Lei de Lavoisier não é válida para reações em solução aquosa.
- (C) De acordo com a Lei de Lavoisier, a massa dos produtos é igual à massa dos reagentes, quando estes se encontram na mesma fase de agregação.
- (D) Para que se verifique a Lei de Lavoisier, é necessário que o sistema seja fechado, o que não ocorreu na experiência realizada.
- (E) Houve excesso de um dos reagentes, o que invalida a Lei de Lavoisier.

15. Um químico necessita de 50,0 mL de solução de HCl 0,2 mol/L para realizar um experimento. Disposto de 1,0 litro de uma solução de HCl 2,0 mol/L no estoque do laboratório, qual o procedimento ideal para que o químico obtenha o desejado?

- (A) Com uma pipeta, transfere 5,0 mL da solução 2,0 mol/L para um balão volumétrico de 50,0 mL, completando até a marca do balão com água.
- (B) Coloca toda a solução 2,0 mol/L num balde e acrescenta 9,0 litros de água.
- (C) Coloca toda a solução 2,0 mol/L num frasco e evapora a água até restar o volume de 50,0 mL.
- (D) Com uma pipeta, transfere 5,0 mL de solução 2,0 mol/L para um balão volumétrico de 100 mL, completando até a marca do balão com água.
- (E) Com uma pipeta, transfere 5,0 mL da solução 2,0 mol/L para um funil de Büchner e, usando um frasco kitassato, realiza uma filtração a vácuo.

16. “Num balão volumétrico de 250 mililitros, após adição de 1,00 g de hidróxido de sódio sólido, o volume é completado com água destilada. A solução assim obtida tem concentração de Xg/L, sendo mais Y do que outra solução de concentração 0,25 mol/L, da mesma base.”

Para completar corretamente o texto acima, deve-se substituir X e Y, respectivamente, por:

(Dado: massa molar do NaOH = 40 g/mol.)

- (A) 1,00 e diluída;
- (B) 2,00 e concentrada;
- (C) 2,50 e diluída;
- (D) 3,00 e concentrada;
- (E) 4,00 e diluída.

17. O volume de solução de ácido sulfúrico a 20% em massa e densidade relativa igual a 1,14 g/cm³ necessário para preparar 200 mL de solução com concentração 0,2 mol/L é:

- (A) 0,98 mL
- (B) 3,44 mL
- (C) 8,59 mL
- (D) 17,19 mL
- (E) 19,61 mL

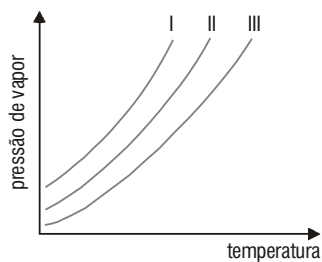
18. O Brasil produz, por ano, uma massa de, aproximadamente, 5,0 . 10⁶ toneladas de ácido sulfúrico, 1,2 . 10⁶ toneladas de amônia e 1,0 . 10⁶ toneladas de soda cáustica. Transformando-se toneladas em mols, a ordem decrescente de produção dessas substâncias será:

- (A) $H_2SO_4 > NH_3 > NaOH$
- (B) $H_2SO_4 > NaOH > NH_3$
- (C) $NH_3 > H_2SO_4 > NaOH$
- (D) $NH_3 > NaOH > H_2SO_4$
- (E) $NaOH > NH_3 > H_2SO_4$

19. A queima de 1,16 grama de um composto orgânico X produziu 2,64 gramas de CO_2 e 1,8 gramas de H_2O . Qual a fórmula empírica (mínima) de X?

- (A) CH_2
- (B) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
- (C) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$
- (D) C_3H_8
- (E) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

20. As curvas de pressão de vapor, em função da temperatura, para um solvente puro, uma solução concentrada e uma solução diluída são apresentadas na figura abaixo:



Considerando que as soluções foram preparadas com o mesmo soluto não volátil, pode-se afirmar que as curvas do solvente puro, da solução concentrada e da solução diluída são, respectivamente:

- (A) I, II e III.
- (B) I, III e II.
- (C) II, III e I.
- (D) II, I e III.
- (E) III, II e I.