

1. O ácido carbônico, produzido pela dissolução do gás carbônico em água e de fórmula química H_2CO_3 , é formado pelos elementos hidrogênio, carbono e oxigênio, através de ligações químicas covalentes que se dão da seguinte forma:

- a) o carbono, que possui 5 elétrons na camada de valência, compartilha um elétron com cada átomo de oxigênio e mais um elétron com cada átomo de hidrogênio, formando cinco ligações simples;
- b) o carbono, que possui 4 elétrons na camada de valência, compartilha um elétron com cada átomo de oxigênio e mais um elétron com um átomo de hidrogênio, formando quatro ligações simples;
- c) o carbono, que possui 4 elétrons na camada de valência, compartilha dois elétrons com um átomo de oxigênio e mais um elétron com cada átomo de oxigênio restante, sendo que cada um deles também compartilha um elétron com um dos átomos de hidrogênio, formando quatro ligações simples e uma dupla;
- d) o carbono, que possui 4 elétrons na camada de valência, compartilha dois elétrons com dois átomos de oxigênio, enquanto o átomo de oxigênio restante compartilha dois elétrons com os dois átomos de hidrogênio, formando duas ligações simples e duas duplas.

2. Assinale a alternativa INCORRETA:

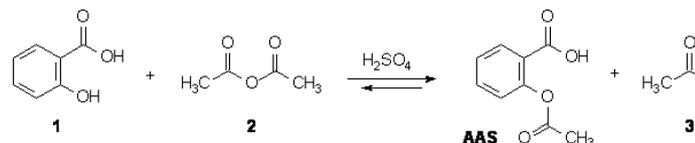
- a) Sais são compostos que, em meio aquoso, liberam cátions e ânions diferentes de hidrônio e hidroxila, respectivamente, e podem ser formados a partir da reação entre um ácido e uma base;
- b) Ácidos são compostos que, em meio aquoso, liberam íons hidrônio;
- c) Bases são compostos que, em meio aquoso, liberam íons hidroxila;
- d) Óxidos são compostos que, em meio aquoso, liberam o ânion oxigênio.

3. Para escalar uma parede e desafiar a gravidade, uma lagartixa não precisa produzir fluídos aderentes ou possuir patas com capacidade de sucção, basta apenas causar perturbações de nível molecular na sua superfície: as patas de uma lagartixa possuem milhões de microestruturas chamadas espátulas, as quais causam deformações das nuvens eletrônicas das moléculas da parede (inicialmente apolares) pela atração ou repulsão dos núcleos ou elétrons envolvidos, deformações essas que, por sua vez, causarão o mesmo efeitos em moléculas vizinhas, mas de forma inversa, ocasionando a atração entre essas moléculas, possibilitando assim que as patas da lagartixa não escorreguem. Assinale a alternativa que

apresenta o nome deste fenômeno de nível molecular e o classifica de acordo com suas características.

- a) Interações intramoleculares do tipo dipolo-dipolo;
- b) Interações intermoleculares do tipo íon-dipolo;
- c) Interações intermoleculares do tipo dipolo-induzido;
- d) Interações intramoleculares do tipo ligação de hidrogênio;

4. O ácidoacetilsalicílico, ou AAS, um medicamento recomendado para casos de dores musculares e de cabeça ou para casos de febre, pode ser obtido através da reação entre anidrido acético (2) e ácido salicílico (1) em presença de ácido sulfúrico e condições controladas, conforme resume a equação a seguir:



<http://www.proenc.iq.unesp.br/index.php/quimica/112-sintese-da-aspirina>

Em um teste laboratorial, foram utilizados 2,00 g de ácido salicílico e 5,00 mL de anidrido acético (densidade de 1,08 g/mL e pureza de 99%), obtendo-se um rendimento de 50 %. Qual a massa de AAS obtida ao final do processo, aproximadamente?

Dados – Massas Atômicas: C=12; H= 1; O =16

- a) 5,00 g;
- b) 2,00 g;
- c) 2,60 g;
- d) 1,30 g.

5. Assinale a alternativa que contém apenas métodos químicos de separação de misturas.

- a) Destilação simples ou fracionada, cristalização e evaporação, extração por solventes;
- b) Filtração, ventilação, decantação, destilação simples;
- c) Decantação, destilação simples ou fracionada, extração por solventes;
- d) Decantação, destilação fracionada, filtração, cristalização e evaporação.

6. Responda V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmações abaixo:

() A tabela periódica foi desenvolvida a partir de um sonho de Mendeleev e todos os elementos químicos existentes no Universo estão contidos nela;

() Podemos comparar o raio atômico dos elementos da seguinte forma: para elementos de uma mesma família, o raio atômico tende a ser maior a cada período e, para elementos de um mesmo período, o raio atômico tende a ser menor a cada família;

() Podemos comparar a energia de ionização da mesma forma que comparamos o raio atômico dos elementos;

() Podemos comparar a eletronegatividade da seguinte forma: para elementos de uma mesma família, a eletronegatividade diminui a cada período e, para elementos de um mesmo período, a eletronegatividade aumenta a cada família.

- a) V, V, V, V;
- b) F, V, F, V;
- c) V, F, V, F;
- d) F, F, F, F.

7. A principal diferença entre uma solução é uma dispersão é:

- a) Não há diferenças, pois estes são apenas nomes diferentes para o mesmo fenômeno químico;
- b) Nas soluções há a mistura homogênea entre duas ou mais substâncias, enquanto nas dispersões existem partículas dispersas em uma substância;
- c) Em ambas existem duas ou mais substâncias misturadas homogeneamente, mas na solução as partículas do soluto medem menos que 1nm, enquanto na dispersão podem chegar a 100nm;
- d) Em ambas existem duas ou mais substâncias misturadas homogeneamente, mas na solução não existem partículas dispersas, enquanto na dispersão sim.

8. Qual a melhor definição de reação química?

- a) Uma representação gráfica das transformações da matéria que utiliza os símbolos dos elementos químicos, o sinal de adição e uma seta para representar a formação de produtos;
- b) Uma transformação da matéria que envolve a criação de novos elementos químicos;
- c) Uma transformação da matéria que provoca a mudança de cor, a liberação de gases ou de luz ou produz calor;
- d) Uma transformação que envolve a modificação da composição química da matéria através da ruptura ou criação de ligações entre átomos ou íons.

9. Assinale a alternativa que classifica corretamente cada fenômeno em Transformação Química (TQ) ou Transformação Física (TF):

- a) Congelamento da água – TQ, queima de uma madeira – TF, prego enferrujando – TF, vidro se quebrando – TQ, medicamento antiácido efervescendo em contato com a água – TF;
- b) Congelamento da água – TQ, queima de uma madeira – TQ, prego enferrujando – TF, vidro se quebrando – TF, medicamento antiácido efervescendo em contato com a água – TQ;
- c) Congelamento da água – TF, queima de uma madeira – TQ, prego enferrujando – TQ, vidro se quebrando – TF, medicamento antiácido efervescendo em contato com a água – TF;
- d) Congelamento da água – TF, queima de uma madeira – TQ, prego enferrujando – TQ, vidro se quebrando – TF, medicamento antiácido efervescendo em contato com a água – TQ.

10. A água é uma substância de importância insubstituível, por permitir a manutenção da vida no planeta Terra. No que se refere às propriedades singulares da água, considere estas afirmações: (H = 1; O=16)

- I. A molécula de água apresenta ligações covalentes.
- II. A água solubiliza substâncias apolares.
- III. A molécula de água possui geometria angular.
- IV. A molécula de água é capaz de formar ligações de hidrogênio.

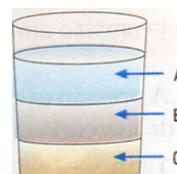
Das afirmações relacionadas, estão corretas:

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

11. Considere as densidades das substâncias a seguir:

SUBSTÂNCIA	DENSIDADE (g/mL)
Água	1,0
Benzeno	0,9
Clorofórmio	1,53

Esses materiais relacionados na tabela foram colocados em um copo, originando um sistema com o aspecto da figura abaixo.



Relacione as substâncias A, B, C da figura com aquelas mencionadas na tabela.

- a) A = água; B = benzeno; C = clorofórmio
- b) A = água, B = clorofórmio; C = benzeno
- c) A = benzeno, B = clorofórmio, C = água
- d) A = benzeno; B = água; C = clorofórmio

12. Os átomos ISÓBAROS X e Y pertencem a metal alcalino e alcalino-terroso do mesmo período da classificação periódica. Sabendo-se que X é formado por 37 prótons e 51 nêutrons, pode-se afirmar que os números atômicos e de massa de Y são, respectivamente,

- a) 36 e 87
- b) 37 e 87
- c) 38 e 87
- d) 38 e 88

13. Átomos de número atômico 3 e número de massa 7 ao reagirem com átomos de número atômico 8 e número de massa 16 o fazem na proporção, em átomos, respectivamente, de

- a) 1:1, formando composto iônico.
- b) 1:1, formando composto molecular.
- c) 1:2, formando composto molecular.
- d) 2:1, formando composto iônico.

14. Considerando o princípio de equivalência química, determine o volume de solução aquosa de ácido clorídrico a 3,65 g/L que seria necessário para reagir com 50 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio a 0,1 mol/L.

(Massas atômicas: H=1; Cl=35,5; Na=23; O=16)

- a) 0,02 L
- b) 0,05 L
- c) 0,03 L
- d) 0,08 L

15. Qual das soluções aquosas abaixo deve ter maior ponto de ebulição:

- a) 0,010 mol/L de $MgCl_2$
- b) 0,010 mol/L de sacarose
- c) 0,010 mol/L de glicose
- d) 0,010 mol/L de NaCl

16. A sequência que representa, respectivamente, reações de síntese, análise, simples troca e dupla troca são:

- I. $Zn + Pb(NO_3)_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Pb$
- II. $FeS + 2 HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S$
- III. $2 NaNO_3 \rightarrow 2 NaNO_2 + O_2$
- IV. $N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$

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

17. Um composto orgânico "X" apresenta os quatro átomos de hidrogênio do metano substituídos pelos radicais: **isopropil**, **benzil**, **hidroxi** e **metil**. A fórmula molecular de "X" é:

- a) $C_{12}H_{16}O_2$.
- b) $C_{11}H_{16}O$.
- c) $C_{12}H_{18}O$.
- d) $C_{11}H_{14}O_2$.

18. Ao deixarmos as garrafas deitadas, as rolhas umedecem, havendo menor possibilidade de deterioração do vinho. O procedimento evita a transformação do álcool do vinho em:

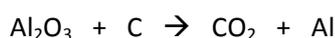
- a) acetona.
- b) ácido acético.
- c) acetato de etila.
- d) metanal.

19. Um estudante realizou uma experiência de decomposição anaeróbica de matéria orgânica e coletou uma amostra de um gás formado no processo, um hidrocarboneto, que mostrou ser de fácil combustão. A amostra coletada tinha massa de 6,55 g, ocupava volume de 10 L e exercia pressão de 1 atm a 25°C. Qual deve ser o gás coletado?

Dados:
C=12; H=1
R= 0,082 atm L/mol K

- a) acetileno
- b) metano
- c) propano
- d) butano

20. O alumínio é obtido pela eletrólise da bauxita. Nessa eletrólise, ocorre a formação de oxigênio que reage com um dos eletrodos de carbono utilizados no processo. A equação não balanceada que representa o processo global é:



Para 2 mol de Al_2O_3 , quantos mols de CO_2 e de Al, respectivamente, são produzidos nesse processo?

- a) 3 e 2
- b) 1 e 4
- c) 3 e 4
- d) 2 e 1