

1. Relativamente à espécie química que possui 18 prótons, 18 elétrons e 22 nêutrons, é INCORRETO afirmar que:

- é um átomo neutro.
- tem número de massa igual a 40.
- pertence ao grupo 8A (18) da tabela periódica.
- liga-se a átomos de metais alcalinos formando um sal.

2. Considere as afirmativas abaixo:

I - Os prótons e os nêutrons são responsáveis pela carga do átomo.

II - Isótopos apresentam as mesmas propriedades químicas.

III - Prótons e nêutrons são os principais responsáveis pela massa do átomo.

IV - A massa atômica é a soma do número de prótons e nêutrons do átomo.

São afirmativas CORRETAS:

- II e III.
- I e IV.
- III e IV.
- I e II.

3. O elemento presente na crosta terrestre em maior percentagem é o oxigênio (em torno de 46% em massa).

Sabendo que esse elemento é composto de três isótopos

${}_8\text{O}^{16}$, ${}_8\text{O}^{17}$ e ${}_8\text{O}^{18}$, analise as afirmativas:

I. O número de prótons de cada oxigênio é 8, 9 e 10, respectivamente.

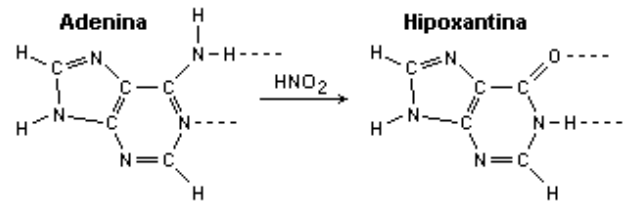
II. Os números 16, 17 e 18 correspondem à massa de cada isótopo, respectivamente.

III. O número de nêutrons de cada oxigênio é igual a 8.

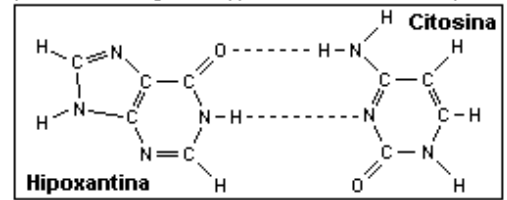
Está(ão) correta(s)

- apenas I.
- apenas II.
- apenas III.
- apenas I e II.

4. O emparelhamento da hipoxantina com a citosina se dá por ligações:



(Semelhante à guanina; pareia-se com citosina)



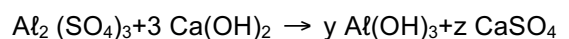
- covalentes simples.
- de hidrogênio.
- covalentes duplas.
- de van der Waals.

5. Os dentes humanos são compostos essencialmente de carbonato de cálcio, CaCO_3 , e hidroxiapatita, $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$. Apesar de serem a composição do corpo humano de maior dureza, os dentes são atacados por ácidos, originando as cáries. Quando regularmente utilizadas, as pastas de dentes contendo íons fluoretos (F^-) ocasionam a substituição dos íons hidroxilas da hidroxiapatita, formando a fluoroapatita $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2]$. Essa substância apresenta maior dureza e é menos susceptível ao ataque ácido, tornando os dentes mais resistentes às cáries.

Assinale a alternativa que justifica corretamente os dados científicos relatados acima.

- Dureza e acidez são consideradas, respectivamente, exemplos típicos de propriedades química e física das substâncias.
- Os íons hidroxilas liberados da reação da hidroxiapatita com os íons fluoretos reagem com os íons carbonatos, formando o $[\text{CO}_3(\text{OH})_2]$.
- Os íons fluoretos participam da molécula da fluoroapatita, através de ligações covalentes apolares com os átomos de cálcio.
- Os íons fluoretos formam ligações iônicas mais fortes na estrutura cristalina da fluoroapatita, devido a sua elevada densidade de carga negativa.

6. Balanceando-se a reação corretamente, obtêm-se os valores de y e z.



Qual a massa necessária de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ para reagir completamente com w quilogramas de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$?

Dados:

Massas Molares:

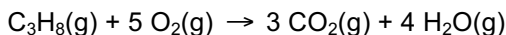
$Al_2(SO_4)_3 = 342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$;

$Ca(OH)_2 = 74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$w = y + z$

- a) 3,25 quilogramas
- b) 5,40 quilogramas
- c) 4,62 quilogramas
- d) 1,08 quilogramas

7. Observe a reação abaixo:



Considerando os gases acima à mesma temperatura e pressão, na combustão de 20 litros de gás propano:

- a) obtêm-se 20 litros de gás carbônico.
- b) são necessários 20 litros de gás oxigênio.
- c) o volume total dos produtos é igual a 140 litros.
- d) obtêm-se 40 litros de água.

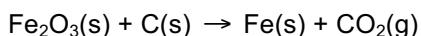
8. A reação entre o gás nitrogênio (N_2) e o gás hidrogênio (H_2) produz o gás amônia (NH_3). Em um recipiente fechado de 10L, a 800K, foram colocados 5mol de N_2 e 20mol de H_2 . Considerando que o rendimento dessa reação nessas condições é de 40% e que não houve variação de temperatura, a relação entre a pressão final e inicial do sistema é

- a) $P_f = 0,84 P_i$
- b) $P_f = P_i$
- c) $P_f = 1,19 P_i$
- d) $P_f = 0,4 P_i$

9. Das alternativas abaixo, aquela que NÃO representa um fenômeno químico é:

- a) queima de uma folha de papel.
- b) dissolução de um comprimido efervescente em água.
- c) evaporação da água dos oceanos.
- d) destruição da camada de ozônio.

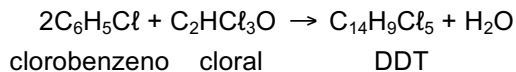
10. A obtenção do ferro, a partir do seu minério, dá-se, simplificada, através da equação



Os coeficientes desta equação, em ordem, da esquerda para a direita, após o balanceamento, são:

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

11. O inseticida DDT (massa molar=354,5g/mol) é fabricado a partir de clorobenzeno (massa molar=112,5g/mol) e cloral, de acordo com a equação



Partindo-se de uma tonelada (1t) de clorobenzeno e admitindo-se rendimento de 80%, a massa de DDT produzida é igual a:

- a) 1,575 t.
- b) 1,260 t.
- c) 800,0 kg.
- d) 354,5 kg.

12. Um cilindro de 8,2L de capacidade contém 320g de gás oxigênio a 27°C. Um estudante abre a válvula do cilindro deixando escapar o gás até que a pressão seja reduzida para 7,5atm.

Supondo-se que a temperatura permaneça constante, a pressão inicial no cilindro e a massa de gás liberada serão, respectivamente:

- a) 30 atm e 240 g.
- b) 30 atm e 160 g.
- c) 63 atm e 280 g.
- d) 2,7 atm e 20 g.

13. O hélio, depois do hidrogênio, é o gás mais leve que existe. Dentre suas diversas aplicações, é utilizado para encher balões que transportam à atmosfera instrumentos de pesquisa.

Um balão com 2,00 L de capacidade, ao se elevar do solo contém 0,40 g de hélio à temperatura de 17°C. Nessas condições, a pressão exercida pelo gás no interior do balão é, aproximadamente:

- a) 0,07 atm
- b) 1,12 atm
- c) 1,19 atm
- d) 2,37 atm

14. A tabela a seguir mostra o comportamento de indicadores ácido-base em presença de diferentes soluções aquosas. Dentre as soluções testadas, aquela que possivelmente é neutra é a:

	Soluções	Tornassol azul	Tornassol vermelho	Fenolftaleína (incolor)
I	HNO ₃	vermelho	vermelho	incolor
II	Mg(OH) ₂	azul	azul	vermelho
III	sabão	azul	azul	vermelho
IV	detergente	azul	vermelho	incolor
V	refrigerante	vermelho	vermelho	incolor

A tabela acima mostra o comportamento de indicadores ácido-base em presença de diferentes soluções aquosas. Dentre as soluções testadas, aquela que possivelmente é neutra é a:

- I
- II
- III e V
- IV

15. O técnico de um laboratório de química preparou 1 L de solução de Ba(OH)₂ (solução A). Em seguida, o técnico transferiu 25 mL da solução A para um erlenmeyer e titulou-a com solução de HCl de concentração 0,1 mol/L, verificando que foram consumidos 100 mL dessa solução.

O restante da solução foi deixada ao ar durante vários dias, formando um precipitado branco. Esse precipitado foi separado por filtração, obtendo-se uma solução límpida (solução B).

O técnico transferiu 25 mL da solução B para um erlenmeyer e titulou-a com solução de HCl de concentração 0,1 mol/L, gastando 75 mL dessa solução.

Admitindo-se que, durante a exposição do restante da solução A ao ar, não tenha ocorrido evaporação da água, considere as afirmativas a seguir.

Dados - Massas molares (g/mol): H = 1, C = 12, O = 16, Ba = 137.

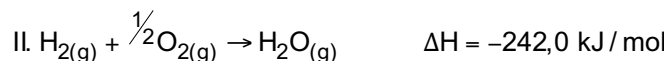
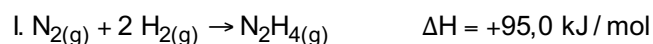
- A concentração da solução A é 0,20 mol/L.
- A concentração da solução A é 0,40 mol/L.
- A concentração da solução B é 0,15 mol/L.
- A concentração da solução B é 0,30 mol/L.
- O precipitado formado é BaCO₃.

Estão corretas apenas as afirmativas:

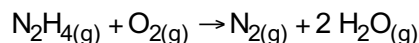
- I e III.
- I e IV.
- II e IV.
- I, III e V.

16. A hidrazina, cuja fórmula química é N₂H₄, é um composto químico com propriedades similares à amônia, usado entre outras aplicações como

combustível para foguetes e propelente para satélites artificiais. Em determinadas condições de temperatura e pressão, são dadas as equações termoquímicas abaixo.



A variação da entalpia e a classificação para o processo de combustão da hidrazina, nas condições de temperatura e pressão das equações termoquímicas fornecidas são, de acordo com a equação, respectivamente:



- 579 kJ/mol; processo exotérmico.
- + 389 kJ/mol; processo endotérmico.
- 389 kJ/mol; processo exotérmico.
- 147 kJ/mol; processo exotérmico.

17. Uma amina secundária é:

- um composto orgânico com um grupo (- NH₂) no átomo de C na posição 2 de uma cadeia.
- um composto orgânico com dois grupos (- NH₂) na cadeia principal.
- um composto orgânico com dois átomos de carbono e um grupo (- NH₂) na cadeia principal.
- um composto orgânico, no qual dois átomos de hidrogênio do NH₃ foram substituídos por radicais alquilas ou arilas.