



QUÍMICA

1ª SÉRIE
Prof. IARA

Lista:

01

Data: / / 2023

Aluno (a):

Nº

01. Aprendizado em edição de genoma

Em relação ao café, a meta é intensificar a busca de variedades com baixíssimo teor de cafeína. Em 2004, um grupo de pesquisadores do IAC e da Unicamp identificou, na população silvestre de cafeeiros da Etiópia, três plantas de café tipo árabe que apresentavam 0,07% de cafeína. No arábica comum, o teor de cafeína varia de 1% a 1,5%, enquanto no café canéfora o índice chega a 2,2%. Para obtenção de uma nova cultivar desprovida de cafeína por métodos clássicos, que envolvem cruzamentos e autofecundações, demora-se muitos anos. A edição do genoma será usada para acelerar o processo de melhoramento.

(Revista Pesquisa Fapesp, jul/2021)

Para 1,0 kg de café canéfora, a quantidade de moléculas de cafeína é de, aproximadamente,

Dados:

Massa molar da cafeína = 194 g/mol

Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- a) $6,8 \times 10^{22}$ moléculas.
- b) $1,2 \times 10^{23}$ moléculas.
- c) $1,4 \times 10^{22}$ moléculas.
- d) $2,6 \times 10^{24}$ moléculas.
- e) $6,0 \times 10^{23}$ moléculas.

02. ANO INTERNACIONAL DA TABELA PERIÓDICA

Há 150 anos, a primeira versão da tabela periódica foi elaborada pelo cientista Dimitri Mendeleiev. Trata-se de uma das conquistas de maior influência na ciência moderna, que reflete a essência não apenas da química, mas também da física, da biologia e de outras áreas das ciências puras. Como reconhecimento de sua importância, a UNESCO/ONU proclamou 2019 o Ano Internacional da Tabela Periódica.

Na tabela proposta por Mendeleiev em 1869, constavam os 64 elementos químicos conhecidos até então, além de espaços vazios para outros que ainda poderiam ser descobertos. Para esses possíveis novos elementos, ele empregou o prefixo “eca”, que significa “posição imediatamente posterior”. Por exemplo, o ecassilício seria o elemento químico a ocupar a primeira posição em sequência ao silício no seu grupo da tabela periódica.

Em homenagem ao trabalho desenvolvido pelo grande cientista, o elemento químico artificial de número atômico 101 foi denominado mendelévio.

Considere uma amostra laboratorial de 0,43 g de mendelévio. O número de átomos presentes nessa amostra equivale a:

- a) 10^{19}
- b) 10^{21}
- c) 10^{23}
- d) 10^{25}

03. O produto comercial conhecido como “calcário líquido” é uma mistura utilizada para reduzir a acidez do solo, a qual possui cerca de 17,5% de Ca, em massa. A quantidade de íons de cálcio, em mol, presente em 1 kg do produto é, aproximadamente,

Dado:

Massa molar (g/mol)

Ca = 40

- a) 2,5
- b) 3,2
- c) 4,4
- d) 6,2
- e) 8,6

04. O consumo excessivo de sal pode acarretar o aumento da pressão das artérias, também chamada de hipertensão. Para evitar esse problema, o Ministério da Saúde recomenda o consumo diário máximo de 5 g de sal (1,7 g de sódio). Uma pessoa que consome a quantidade de sal máxima recomendada está ingerindo um número de íons sódio igual a

Dados:

Massa molar do Na = 23,0 g/mol.

Constante de Avogadro: $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

- a) $1,0 \times 10^{21}$
- b) $2,4 \times 10^{21}$
- c) $3,8 \times 10^{22}$
- d) $4,4 \times 10^{22}$
- e) $6,0 \times 10^{23}$

05. Viagem sem volta a Marte

Duzentas mil pessoas se candidataram para participar do projeto **Mars One** para colonizar o Planeta Vermelho. Representantes de mais de 140 países inscreveram-se para a viagem sem volta, sendo que os Estados Unidos (EUA) lideram em número de candidatos, seguidos por Índia, China, Brasil e Grã-Bretanha.

A equipe do **Mars One** garante que a tecnologia disponível já permite viajar para Marte e sobreviver lá. A água, por exemplo, será obtida aquecendo-se as partículas de gelo do subsolo e condensando o vapor resultante em reservatórios específicos. Quando o primeiro grupo chegar a Marte, o sistema de suporte à vida da missão já terá estocado 3 mil litros de água e 120 quilogramas de oxigênio.

Embora a equipe demonstre constante otimismo, a missão obviamente contém riscos. Os principais, durante o voo de sete meses, são a exposição à radiação e à microgravidade, prejudiciais ao sistema músculo esquelético, e o ambiente hostil de Marte. A radiação, que engloba os raios cósmicos galácticos e solares, é considerada pela NASA (a agência espacial americana) um obstáculo fundamental às viagens espaciais por aumentar o risco de câncer.

O Southwest Research Institute, dos EUA, calcula que só a viagem até o Planeta Vermelho responde pela absorção de 330 milisieverts de radiação no organismo, o equivalente a uma tomografia de corpo inteiro a cada cinco ou seis dias, durante um ano. Portanto, tanto as naves que levarão os astronautas quanto a base marciana exigirão blindagens bem mais resistentes do que as atuais.

Uma pergunta crucial em um projeto de tal porte é o custo. As inscrições são pagas. Assistir ao documentário **One Way Astronaut** (Astronauta sem Volta), disponível no site, também tem um custo. A grande esperança do projeto para obter financiamento é um reality show de tv e internet. Nas palavras do engenheiro holandês Bas Lansdorp, um dos envolvidos à frente do **Mars One**, *"Estamos falando sobre criar um grandioso espetáculo de mídia, muito maior do que os pousos na Lua ou as Olimpíadas."*

<<http://tinyurl.com/zp6l8lq>> Acesso em: 27.02.2016. Adaptado.

De acordo com o texto, quando o primeiro grupo chegar a Marte, o sistema de suporte à vida da missão já terá estocado uma quantidade de oxigênio, O_2 , correspondente a

Dados: Massa Molar: O = 16 g/mol

- a) 120 mols.
- b) 375 mols.
- c) 750 mols.
- d) 3 750 mols.
- e) 7 500 mols.

06. Grande parte dos elementos químicos ocorre na natureza como mistura de isótopos. Sabendo que um elemento hipotético X possui massa atômica igual a 69,8u e dois isótopos com as características descritas no quadro a seguir:

Isótopo	Massa (u)
^{69}X	69
^{71}X	71

As abundâncias relativas dos isótopos ^{69}X e ^{71}X , são respectivamente:

- a) 35% e 75%
- b) 45% e 65%
- c) 50% e 50%
- d) 60% e 40%
- e) 70% e 30%

07. O ouro 14 quilates é utilizado na fabricação das penas de caneta tinteiro e contém 58,3% em massa desse metal. Considerando que uma ponta de caneta possua massa de 3,0 g, a quantidade de átomos de ouro, em mol, nesse objeto é de, aproximadamente,

Dado: massa molar do ouro = 197 g.mol^{-1}

- a) 0,003.
- b) 0,006.
- c) 0,009.
- d) 0,012.
- e) 0,015.

08. Considerando que a constante de Avogadro é igual $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$, calcula-se que o número de átomos de platina presente em cada miligrama desse metal é cerca de

- a) 6×10^{20} .
- b) 1×10^{18} .
- c) 1×10^{20} .
- d) 6×10^{18} .
- e) 3×10^{18} .

09. No jornal O Estado de São Paulo, de 30 de dezembro de 2013, foi publicada uma reportagem sobre a cirurgia na perna esquerda do lutador de MMA Anderson Silva, fraturada no UFC 168 "[...]. Na cirurgia foi colocada uma haste de titânio dentro do canal do osso, de 11,5 milímetros de diâmetro. "Ela se adapta muito bem à biologia humana. Não vemos casos de rejeição. Pode ser removida, claro, mas é possível ficar pelo resto da vida [...]".

Considere que a haste colocada na perna do Anderson Silva possuísse uma massa de 143,58g.

Dado: Considere que a haste seja apenas constituída pelo elemento titânio. $\text{Ti} = 47,86\text{u}$. Constante de Avogadro: 6.10^{23} entidades.

Quantos átomos de titânio existem aproximadamente nessa haste?

- a) $1,8 \times 10^{23}$
- b) $1,8 \times 10^{24}$
- c) $3,0 \times 10^{23}$
- d) $0,5 \times 10^{23}$

10. Na superfície de Marte, o gás predominante é o metano, CH_4 . Cada metro cúbico desse gás, nas condições ambientais do planeta Marte, contém 0,35 mol de moléculas, o que corresponde a um número de moléculas igual a

Dado: Constante de Avogadro = $6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- a) $1,2 \times 10^{23}$.
- b) $2,1 \times 10^{23}$.
- c) $1,2 \times 10^{24}$.
- d) $6,0 \times 10^{24}$.
- e) $1,2 \times 10^{25}$.