



## Química

### Questões de 1 a 15

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque a letra correspondente na Folha de Respostas.

#### QUESTÕES de 1 a 5

Tabagismo passivo é a inalação da fumaça de derivados do tabaco, tais como cigarro, charuto, cigarrilhas, cachimbo, narguilé e outros produtores de fumaça, por indivíduos não fumantes, que convivem com fumantes em ambientes fechados, respirando as mesmas substâncias tóxicas que o fumante inala.

A fumaça do cigarro é uma mistura de aproximadamente 4.720 substâncias tóxicas diferentes que se constituem de duas fases fundamentais: a particulada e a gasosa. A fase gasosa é composta, entre outros, por monóxido de carbono, amônia, cetonas, formaldeído, acetaldeído, acroleína. A fase particulada contém nicotina e alcatrão. A nicotina é considerada pela OMS uma droga psicoativa que causa dependência. A nicotina age no sistema nervoso central, como a cocaína, com uma diferença: chega em torno de 7 a 19 segundos ao cérebro. Por isso, o tabagismo é classificado como doença e está inserido no Código Internacional de Doenças (CID-10) no grupo de transtornos mentais e de comportamento devido ao uso de substância psicoativa. Em 2011, houve um grande avanço que tem contribuído para que não haja mais a poluição tabagística ambiental nos recintos fechados. Houve a aprovação da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro, que proíbe o fumo em local fechado em todo País. (TABAGISMO, 2019).

#### QUESTÃO 1

A fumaça é um tipo de solução coloidal caracterizada pela presença de

- A) substâncias gasosas dispersas nos líquidos condensados.
- B) líquidos dispersos no carbono particulado.
- C) alcatrão condensado disperso na nicotina líquida.
- D) hidrocarbonetos voláteis, na forma condensada, dispersos no alcatrão líquido.
- E) material sólido disperso nos gases da atmosfera.

#### QUESTÃO 2

A combustão completa da nicotina produz vapor d'água,

- A) amônia gasosa e óxidos de carbono.
- B) dióxido de nitrogênio e dióxido de carbono.
- C) aminas em estado gasoso e dióxido de carbono.
- D) monóxido de dinitrogênio e monóxido de carbono.
- E) amidas em estado gasoso e óxidos de carbono.

#### QUESTÃO 3

O elemento químico  $^{210}\text{Po}_{84}$  emite partículas alfa e transmuta-se em  $^{206}\text{Pb}_{82}$ . Essa emissão radioativa do polônio-210 gera

- A) núcleos estáveis de  $^4\text{He}_2$ , as partículas alfa.
- B) partículas alfa capazes de atravessar uma parede de chumbo.
- C) o radioisótopo mais pesado do hidrogênio, representado como partícula alfa.
- D) o chumbo-206, isótopo do polônio-210.
- E) um dos radioisótopos instáveis do chumbo.

#### QUESTÃO 4

Comparando-se a estrutura atômica, propriedades físicas e químicas do carbono-12 e do carbono-14, pode-se afirmar:

- A) Os dois elementos constituem variedades alotrópicas do carbono.
- B) O carbono-14 tem número de prótons maior que o carbono-12.
- C) O dióxido de carbono-14 tem velocidade de difusão menor que o dióxido de carbono-12.
- D) O número de elétrons do carbono-12 é menor.
- E) O carbono-14 perde quatro elétrons ao fazer ligações semelhantes às do carbono-12.

#### QUESTÃO 5

A massa de 2mg de Cd corresponde, aproximadamente, em mol, a

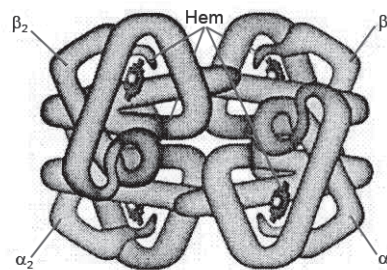
- A)  $1,0 \cdot 10^{-3}$
- B)  $1,1 \cdot 10^{-5}$
- C)  $1,5 \cdot 10^{-3}$
- D)  $2,0 \cdot 10^{-3}$
- E)  $1,8 \cdot 10^{-5}$

#### QUESTÃO 6

Os hidrocarbonetos, compostos orgânicos constituídos exclusivamente por carbono e hidrogênio, apresentam, por propriedade,

- A) melhor capacidade combustível que todas as outras classes funcionais de compostos orgânicos.
- B) pontos de ebulição intermediários entre o do álcool etílico e o da água.
- C) densidade maior que a água, por isso o petróleo se encontra a grandes profundidades nos mares.
- D) baixa solubilidade em água, sendo que quantidades pequenas de água podem ser retiradas de uma mistura de hidrocarbonetos por destilação simples.
- E) boa reatividade química com álcoois formando éteres.

#### QUESTÃO 7

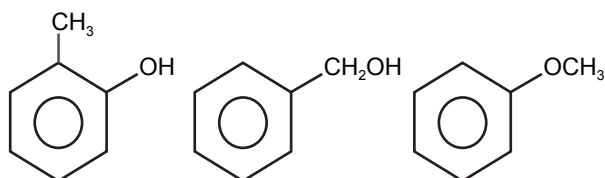


A hemoglobina é uma proteína de estrutura quaternária. Ela é composta por quatro cadeias de globina (parte proteica) e um grupo heme (grupo prostético) ligado a cada uma delas. Em adultos, as cadeias de globina são de dois tipos: duas do tipo  $\alpha$  (alfa) e duas do tipo  $\beta$  (beta). O grupo heme contém um **átomo de ferro** central em seu interior, mantido no estado ferroso. O ferro é o responsável pela captação do oxigênio, uma vez que o mineral se liga ao oxigênio com facilidade. A globina não serve apenas para a função estrutural, mas também torna possível a reversibilidade da ligação entre o ferro e o oxigênio. (A HEMOGLOBINA, 2019).

A análise dessas informações, da figura apresentada e dos conhecimentos sobre hemoglobina possibilitam afirmar:

- A) Os metais de transição formam sempre ligações covalentes com outros elementos químicos.
- B) A molécula de nitrogênio possui ligações  $\pi$  e  $\sigma$  entre átomos de nitrogênio.
- C) As moléculas de oxigênio e de monóxido de carbono são ambas polares.
- D) O Nox do ferro permanece igual a zero durante o processo de respiração. As proteínas complexas são sais derivados de aminoácidos.
- E) As proteínas complexas são sais derivados de aminoácidos.

**QUESTÃO 8**



Os compostos orgânicos representados são classificados, respectivamente, como

- A) ácido carboxílico, álcool e aldeído.
- B) álcool, ácido carboxílico e cetona.
- C) éter, éster e fenol.
- D) álcool, fenol e éster.
- E) fenol, álcool e éter.

**QUESTÃO 9**

Os calcogênios são todos os elementos químicos localizados na família ou grupo 16, conhecida antigamente como família VIA, que recebem esse nome por causa da origem grega KHALTOS que significa cobre com a junção do termo genos, que quer dizer "origem nobre".

De uma forma geral, os calcogênios apresentam como principal característica o fato de os elementos naturais, com exceção do livermório, que é artificial, dessa família formarem compostos químicos com o elemento cobre (Cu). A denominação de calcogênios (geradores de cobre) é atribuída aos gregos, devido à obtenção de o cobre ser feita a partir de minérios, como  $\text{Cu}_2\text{O}$  e  $\text{Cu}_2\text{S}$ .

Em relação ao grupo dos calcogênios, pode-se afirmar:

- A) É formado apenas por não metais.
- B) Apresenta elementos químicos com subníveis d incompletos.
- C) Contém os elementos químicos de mais baixa energia de ionização.
- D) É isento de elementos químicos radioativos.
- E) É constituído por elementos representativos.

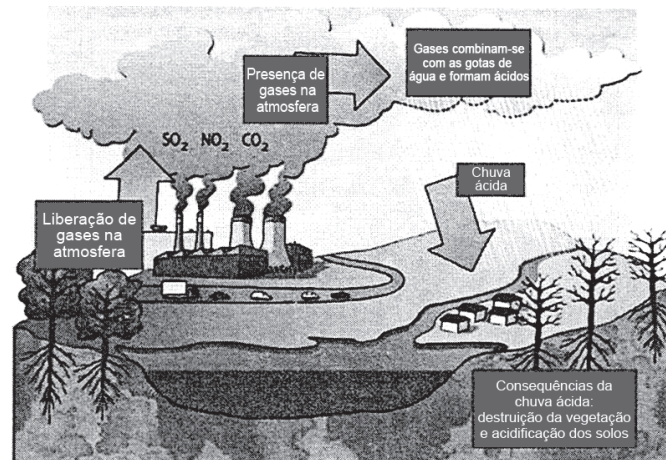
**QUESTÃO 10**

Por ser relativamente simples, sensível e efetiva para separar os componentes de misturas, a cromatografia gasosa é uma das ferramentas muito utilizadas na química. Nessa técnica, os componentes, na forma de vapor, são gradualmente separados com base na sua volubilidade: do mais volátil para o menos volátil. É amplamente usada em análises quantitativas e qualitativas de espécies químicas e para determinar constantes termoquímicas, tais como calores de solução e vaporização, pressão de vapor e coeficientes de atividade. (POR SER, 2019).

Com base nessas informações, numa mistura de hidrocarbonetos contendo pentano, hexano, etano, propano e butano, o primeiro componente a ser separado é o

- A) pentano.
- B) hexano.
- C) etano.
- D) propano.
- E) butano.

**QUESTÃO 11**

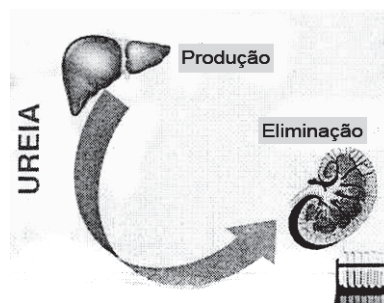


A chuva ácida é a precipitação com a presença de ácido sulfúrico, ácido nítrico e nitroso, resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera. Todas as chuvas são ácidas, mesmo em ambientes sem poluição conforme mostra a figura apresentada. (A CHUVA, 2019).

A chuva ácida é a denominação de um fenômeno típico que ocorre devido, principalmente,

- A) à formação de nuvens.
- B) ao efeito estufa.
- C) à diminuição da camada de ozônio.
- D) aos óxidos de enxofre na atmosfera.
- E) à radiação infravermelha.

**QUESTÃO 12**



Diariamente, um homem elimina pela urina cerca de 30g de ureia ( $\text{NH}_2$ )<sub>2</sub>CO, diariamente conforme a figura apresentada.

Com base nessas informações, o número de átomos de nitrogênio que são eliminados diariamente é igual a

- A)  $12,04 \cdot 10^{23}$
- B)  $9,03 \cdot 10^{23}$
- C)  $6,02 \cdot 10^{23}$
- D)  $3,01 \cdot 10^{23}$
- E)  $6,02 \cdot 10^{23}$

**QUESTÃO 13**

Quando uma mistura de  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  e  $\text{SiO}_2$  é fundida, forma-se um líquido bastante viscoso, que, após resfriamento, se transforma numa massa rígida e transparente, denominada vidro.

Sobre esse processo e os materiais nele envolvidos, pode-se afirmar:

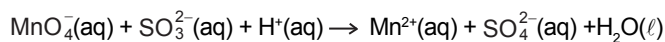
- A) O vidro é uma mistura de carbonetos.
- B) A temperatura permanece constante durante o processo de fusão do vidro.
- C) O vidro tem composição fixa e invariável.
- D) O dióxido de carbono,  $\text{CO}_2$ , é liberado durante a fusão da mistura.
- E) O vidro tem estrutura cristalina definida.

**QUESTÃO 14**

Uma pilha de cobre e cádmio pode ser construída mergulhando-se eletrodos desses metais, respectivamente, em soluções de sais de  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  e  $\text{Cd}^{2+}(\text{aq})$ , isolados por meio de ponte salina.

Admitindo-se que os potenciais-padrão de redução,  $E^\circ$ , do cobre e do cádmio, são, respectivamente,  $+0,337\text{V}$  e  $-0,403\text{V}$ , em relação a essa pilha, pode-se afirmar:

- A) A f.e.m. da pilha é  $0,066\text{V}$ .
- B) O eletrodo do cádmio ganha massa.
- C) As soluções aquosas da pilha são moleculares.
- D) Os íons  $\text{Cd}^{2+}$  são oxidados no ânodo.
- E) Os íons  $\text{Cu}^{2+}$  são reduzidos no cátodo.

**QUESTÃO 15**

Após o balanceamento da equação iônica, com os menores coeficientes estequiométricos inteiros, é correto afirmar:

- A) O íon  $\text{MnO}_4^-$  é o agente oxidante.
- B) A quantidade de matéria de  $\text{H}^+(\text{aq})$ , que reage com  $1,0\text{mol}$  de íons  $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$ , é  $4,0\text{mol}$ .
- C) A soma dos coeficientes estequiométricos dos produtos é  $10$ .
- D) O Nox do elemento químico redutor é  $+7$ .
- E) A relação  $\text{MnO}_4^- / \text{SO}_4^{2-}$  é igual a  $2/3$ .

\* \* \*