

## QUÍMICA ENSINO MÉDIO

### QUESTÃO 01

Xampu sem sal não é melhor do que xampu comum, diz pesquisa: o sal é uma matéria-prima muito usada para deixar o xampu mais viscoso e é um componente solúvel em água que é eliminado na lavagem.

Sendo o NaCl um sal, e considerando os dados Z (Na = 11 e Cl = 17), a ligação intermolecular é do tipo

- a) covalente normal.
- b) covalente dativa.
- c) iônica.
- d) metálica.

### QUESTÃO 02

A composição química do café inclui, além da cafeína, outras substâncias, como as lactonas, a celulose, os minerais, o tanino e os lipídeos. O café preparado para saborear constitui uma

- a) mistura heterogênea.
- b) solução.
- c) substância simples.
- d) substância composta.

### QUESTÃO 03

Cerca de 76% da energia consumida para movimentar veículos e manter indústrias funcionando nascem da queima de combustíveis. A combustão de hidrocarbonetos produz principalmente água (H<sub>2</sub>O) e dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que é um gás incolor, inodoro, 50% mais denso que o ar e razoavelmente solúvel em água, com a qual reage formando ácido carbônico. O gás carbônico (CO<sub>2</sub>) é, portanto, um(a)

- a) substância simples.
- b) substância composta.
- c) elemento químico.
- d) mistura heterogênea.

### QUESTÃO 04

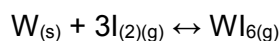
O ácido cianídrico é um gás altamente tóxico, que possui odor de amêndoas amargas, e mata imediatamente se inalado em uma concentração superior a 300mg/m<sup>3</sup> de ar. Foi usado em campos de

extermínio para substituir as execuções com pelotões de fuzilamento. Quando isoladas, as moléculas desses gases se unem à hemoglobina do sangue, impedindo-a de se combinar com o oxigênio para transportá-lo às células do corpo, causando a morte. De fórmula molecular HCN, o ácido cianídrico classifica-se como

- a) diácido.
- b) oxiácido.
- c) forte.
- d) hidrácido.

### QUESTÃO 05

As lâmpadas halógenas são assim chamadas por serem lâmpadas incandescentes que contam em um bulbo com gás inerte e uma pequena quantidade de halogênio (iodo ou bromo). A presença desse elemento diminui a disposição de tungstênio, que se desprende do filamento durante a passagem de corrente elétrica, conforme o equilíbrio, que pode ser representado por:



Sabendo que a energia dos reagentes é maior que a energia do produto, a reação é

- a) simples troca.
- b) endotérmica.
- c) exotérmica.
- d) dupla troca.

### QUESTÃO 06

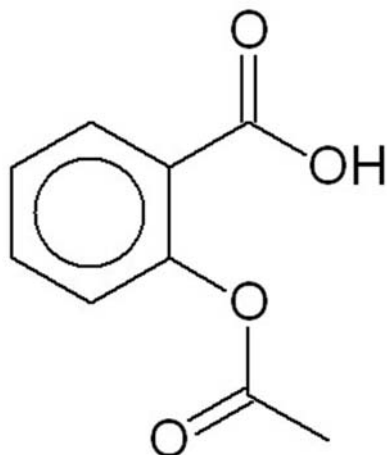
O período compreendido entre o final do século XIX e o início do século XX foi de intensas transformações na agricultura, principalmente na Europa e nos EUA. As diversas descobertas na produção de alimentos, aliados ao grande desenvolvimento tecnológico, acabaram por impor um novo padrão de desenvolvimento nesta área. Com a descoberta de que a amônia poderia ser utilizada como matéria-prima básica para a produção de fertilizantes nitrogenados, alguns cientistas começaram a desenvolver processos para a sua obtenção a partir dos gases nitrogênio e hidrogênio: N<sub>2(g)</sub> + H<sub>2(g)</sub> ↔ NH<sub>3(g)</sub>.

Considerando a equação de obtenção da amônia: N<sub>2(g)</sub> + H<sub>2(g)</sub> ↔ NH<sub>3(g)</sub> ΔH < 0, a soma dos coeficientes inteiros que balanceia a equação é:

- a) 10
- b) 5
- c) 8
- d) 6

### QUESTÃO 07

A aspirina é o nome comercial do ácido acetilsalicílico, um derivado do ácido salicílico que inibe a ação das prostaglandinas, substância que age como um hormônio que ajuda na coagulação sanguínea. (Por isso, a aspirina é proibida em caso de dengue hemorrágica: ela inibe a coagulação). As prostaglandinas também são responsáveis por irritar os nervos e por enviar o sinal de dor ao cérebro. De fórmula estrutural plana,



a cadeia se classifica

- a) acíclica.
- b) normal.
- c) aromática.
- d) saturada.

**QUESTÃO****08**

A uma recomendação na área de saúde para que se triturarem muito bem os alimentos, antes de ingeri-los, ou seja, eles devem ser mastigados muitas vezes. Essa prática aumenta a rapidez da reação, facilitando a digestão. A base científica para essa recomendação é que a mastigação aumente a superfície de contato entre as substâncias que compõem os alimentos e os líquidos do corpo (saliva e suco gástrico). Sendo o suco gástrico formado basicamente pela substância HCl, a que pertence à função inorgânica apresentada?

- a) Ácido.
- b) Base.
- c) Sal.
- d) Óxido.

**QUESTÃO****09**

A insuficiência renal pode ocorrer quando os rins são incapazes de eliminar as toxinas do sangue por um sistema de filtração, regular a pressão sanguínea e controlar o balanço químico e de líquidos no corpo. Quando não há um funcionamento normal dos rins,

pode ocorrer o excesso de ureia. Considerando uma composição ideal de ureia do sangue como uma concentração de 0,3g/l em 100ml da solução de urina (volume da solução), a massa de ureia (soluto) é de:

- a) 0,3 g.
- b) 0,03 g.
- c) 0,003 g.
- d) 3 g.

**QUESTÃO****10**

Bebidas gaseificadas são exemplos de soluções supersaturadas, sob pressão elevada de dióxido de carbono em água. Ao destampar uma garrafa de refrigerante, por exemplo, o sistema sofre uma perturbação que provoca a expulsão do excesso de gás dissolvido. Entretanto, por mais que ocorra a saída de gás, a solução remanescente pode continuar por algum tempo supersaturada de dióxido de carbono.

Considerando a fórmula molecular  $\text{CO}_2$ , e com base nos dados NOX (O = -2), o NOX do carbono na substância é

- a) + 4
- b) + 2
- c) + 7
- d) + 3

**QUESTÃO****11**

Alumínio é o primeiro nome lembrado quando o assunto é reciclagem porque não perde suas características no processo de reaproveitamento, ao contrário de outros materiais. De número atômico 13, sua distribuição é:

- a)  $1s^2 2s^2$
- b)  $1s^2 2s^2 2p^6$
- c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

**QUESTÃO****12**

Nas áreas metropolitanas das grandes cidades, a atividade industrial e os meios de transporte ocupam lugar de destaque na liberação de substâncias nocivas. O oxigênio presente na atmosfera, em contato com o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), por exemplo, produz o trióxido de enxofre ( $\text{SO}_3$ ). Este, ao reagir com a água da chuva, aumenta a sua acidez. Nesse caso, tem-se o que se conhece como chuva ácida, de acordo com a equação:  $\text{SO}_{3(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$ . Com essas informações, a equação representada classifica-se como

- a) dupla troca.
- b) síntese.
- c) simples troca.
- d) análise.

**QUESTÃO 13**

A formação de grandes arrecifes de corais envolve uma série de reações químicas que levaram milhares de anos para ocorrer. De maneira semelhante, o petróleo foi formado por materiais orgânicos que se descompuseram num longo período de tempo. Além de reações lentas, como as citadas anteriormente, há fenômenos que ocorrem com uma rapidez impressionante, como a queima de fogos de artifício, por exemplo. Algumas reações são tão rápidas (instantâneas) que é praticamente impossível medir sua velocidade. Existem reações lentas que podem ser aceleradas, dependendo da necessidade para a qual se destinam, e existem reações rápidas, que podem ser retardadas pelo mesmo motivo. Identificar a rapidez de uma reação química e compreender quais os fatores que interferem na velocidade da reação fazem parte do estudo da

- a) termoquímica.
- b) eletroquímica.
- c) equilíbrio químico.
- d) cinética química.

**QUESTÃO 14**

Quando os dois pontos de ebulição de dois líquidos puros são muito próximos, ou quando há muitos componentes em uma mistura homogênea líquido-líquido, é necessário o processo de destilação fracionada para a separação das substâncias. Esse método consiste em uma coluna que separa cada fração em função dos diferentes pontos de ebulição. Dessa forma, por exemplo, o líquido de menor temperatura de ebulição (mais volátil) é separado primeiramente. Conhecendo a temperatura de ebulição de cada líquido, se pode verificar, pelo termômetro, a sequência de destilação para cada fração. Os derivados do petróleo são obtidos em refinarias por meio da destilação fracionada. Hidrocarbonetos com menor número de átomos de carbono entram em ebulição mais facilmente e são recolhidos na parte superior da coluna. Sendo assim, um hidrocarboneto (alcano) com quatro carbonos, que fica no topo da coluna, recebe o nome de

- a) propano.
- b) butano.
- c) pentano.
- d) hexano.

**QUESTÃO 15**

O fogo-fátuo é um impressionante fenômeno que costuma ocorrer em cemitérios ou pântanos. De tempos em tempos, surgem misteriosas chamas azuladas, que aparecem por alguns segundos na superfície e logo depois somem sem deixar vestígios. Hoje, os cientistas sabem que esse fogo esquisito está ligado à decomposição dos corpos dos seres vivos. Nesse processo, as bactérias que metabolizam a matéria orgânica produzem gases que entram em combustão espontânea em contato com o ar. Nesse processo, ocorre a produção de dois gases, o **metano** e a fosfina, sendo o **metano** um hidrocarboneto, de fórmula estrutural plana:

- a) CH<sub>4</sub>
- b) H<sub>3</sub>C – CH<sub>3</sub>
- c) H<sub>3</sub>C – H<sub>2</sub>C – CH<sub>3</sub>
- d) H<sub>3</sub>C – H<sub>2</sub>C – H<sub>2</sub>C – CH<sub>3</sub>

**QUESTÃO 16**

Em 1861, Joseph Lister, preocupado com a alta taxa de mortalidade nas cirurgias que girava em torno de 40 a 70%, dependendo do hospital, e após ler o artigo de Louis Pasteur que tratava da existência de micro-organismos nesses ambientes, propôs que ferimentos, instrumentos cirúrgicos e a sala de cirurgia fossem desinfetados com fenol. Atualmente, se conhece a toxicidade desse composto e, por isso, essa utilização já foi descartada, usando-se antissépticos mais eficazes e menos tóxicos. De forma estrutural plana



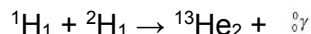
apresenta

- a) 4 átomos de carbono.
- b) 5 átomos de carbono.
- c) 8 átomos de carbono.
- d) 6 átomos de carbono.

**QUESTÃO 17**

Os cientistas em todo o mundo estão buscando atingir temperaturas milhares de vezes maiores que, por exemplo, a temperatura da superfície do Sol, que é 6000°C, para manter uma reação de  **fusão nuclear**  – mesma fonte de energia que mantém as estrelas brilhando e que pode solucionar os problemas energéticos mundiais. Ao contrário de fissão nuclear, utilizada nos reatores nucleares atuais, a  **fusão**

**nuclear** não gera lixo radioativo e utiliza combustíveis facilmente encontrados. A grande dificuldade é que a reação só acontece acima de 100000000°C (cem milhões de graus Celsius). As reações de fusão são acompanhadas de emissão de outras radiações, como nas reações que ocorrem no Sol, representada a seguir:



Conforme a equação anterior, o que representa a emissão de radiação é

- a) gama.
- b) alfa.
- c) beta.
- d) deutério.

**QUESTÃO****18**

Os processos de fermentação já eram utilizados pelo homem há cerca de dez mil anos. Muitas bebidas eram fabricadas pelos antigos egípcios, germanos e israelitas. Embora as bebidas alcoólicas sejam diferenciadas por suas propriedades, tais como suas matérias-primas e diferentes teores alcoólicos, todas elas têm uma origem básica comum, isto é, todas derivam de um processo bioquímico denominado fermentação alcoólica. As produções de alguns tipos de bebidas alcoólicas envolvem um processo de destilação após o de fermentação, resultando em um aumento no teor alcoólico. De acordo com a reação de fermentação da glicose, produzindo etanol e gás carbônico ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ ), e considerando 2 mols de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ), irá produzir:

- a) 2 mols de  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  e 1 mol de  $\text{CO}_2$
- b) 3 mols de  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  e 3 mols de  $\text{CO}_2$
- c) 5 mols de  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  e 5 mols de  $\text{CO}_2$
- d) 4 mols de  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  e 4 mols de  $\text{CO}_2$

**QUESTÃO****19**

A versatilidade de uso dos polímeros é muito grande, pois atualmente há uma enorme variedade desses materiais, com excelentes propriedades mecânicas, térmicas, ópticas, elétricas, superabsorventes, etc. Os polímeros são produzidos sinteticamente através da reação de polimerização de seus monômeros. Um dos métodos mais simples e frequentemente utilizado é o de formação do polietileno a partir de moléculas de etileno (eteno). Nessa reação, a dupla ligação de cada molécula de etileno se “abre” e dois elétrons que formavam a ligação participam de novas ligações simples C—C com duas outras moléculas de etileno. Sendo a molécula de etileno (Eteno) hidrocarboneto da família dos Alcenos, apresenta

- a) uma dupla ligação.
- b) duas duplas ligações.
- c) apenas ligações simples.
- d) uma tripla ligação.

**QUESTÃO****20**

Pesquisadores da Universidade Purdue, nos Estados Unidos, acabam de revelar um segredo que irrita quem come pipoca há gerações: por que alguns dos grãos de milho simplesmente se recusam a rebentar e acabam ficando no fundo da panela – o chamado piruá. Já se sabia há tempos que um dos fatores é a quantidade de água no centro do grão do milho – para a pipoca explodir, o nível deve ser de 15%. Agora, os cientistas encontraram um motivo estrutural para o processo, que talvez seja ainda mais importante. Segundo eles, é preciso que o grão não deixe a pressão escapar conforme é aquecido; se isso acontecer e o ar vazar, o grão não estoura. O estudo pode levar à produção de variedades de milho de pipoca com características que fujam do problema. Considerando que uma panela para fazer pipoca tenha uma pressão constante, podemos afirmar que se trata de uma transformação

- a) isocórica.
- b) isotérmica.
- c) isobárica.
- d) isoeletrônica.