



Rei da
Química

SIMULADO 09

SEMANA 9



DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÕES DE QUÍMICA

QUESTÃO 01

“Anos de Chumbo” é uma expressão usada para designar os anos 70 em vários países. Este período foi caracterizado por ataques violentos promovidos pela extrema-esquerda, pela extrema-direita e a repressão policial. A palavra “Chumbo” vem do principal elemento usado na época em balas: barato, fácil de derreter e, portanto, escalável.

Qual outra característica desse elemento?

- A** tenacidade elevada.
- B** mal condutor de calor.
- C** baixo ponto de ebulição.
- D** alta solubilidade em água.
- E** baixa condutividade elétrica.

QUESTÃO 02

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que a ingestão de açúcar não ultrapasse 5% do total de calorias diárias, o que equivale a aproximadamente 25 gramas de açúcar diariamente.

A fim de determinar se doses de refrigerante ultrapassam o limite diário de ingestão de açúcar estipulado pela OIVS, quantificou-se os açúcares presentes em 5 marcas diferentes do produto.

A tabela apresenta os valores de concentração de açúcar determinada e a porção recomendada nas embalagens das 5 marcas de refrigerante.

Marca	Concentração	Porção (mL)
1	16 g/100 mL	150
2	85 g/500 mL	120
3	10,5 g/100 mL	250
4	60 g/500 mL	200
5	16,5 g/200 mL	300

Qual é a marca de refrigerante que ultrapassa o limite de ingestão diária de açúcar em uma única dose?

- A** 1
- B** 2
- C** 3
- D** 4
- E** 5

QUESTÃO 03

“Trazia no bernal uma colher de prata, que enfiava na bebida e na comida que lhe chegavam de presente. O enegrecimento do utensílio denunciaria a presença de substância letal na boia — e, nesse caso, o espertalhão que tentara enganar Lampião podia começar a se despedir da vida.”

NEGREIROS, Adriana. *Maria Bonita*. São Paulo: Objetiva, 2019, ed. ebook. (Adaptado).

O escurecimento da prata é o indício de um processo

- A** oxidativo.
- B** polimérico.
- C** termonuclear.
- D** síntese orgânica.
- E** de separação de misturas.

QUESTÃO 04

A análise química de um composto desconhecido identificou um hidrocarboneto que, ao reagir com ácido clorídrico, produziu 2-metilpropan-2-ol. Esse hidrocarboneto, reagindo com água em meio ácido, produziu um álcool terciário.

Pode-se deduzir que o hidrocarboneto desconhecido apresenta em sua composição

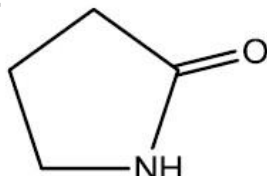
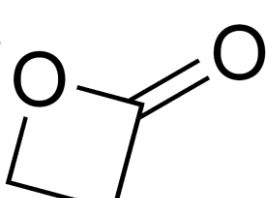
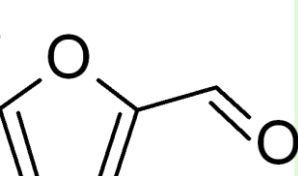
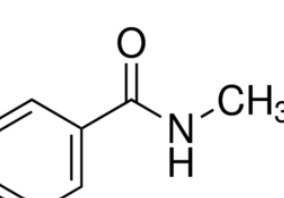
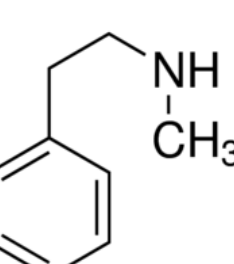
- A** nove átomos de hidrogênio.
- B** três ligações do tipo sigma.
- C** dois carbonos híbridos sp².
- D** carbono assimétrico.
- E** um elétron do tipo pi.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 05 (●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●)

As estruturas tridimensionais das moléculas orgânicas desempenham papel fundamental na determinação de suas propriedades químicas e físicas. Nesse sentido, um pesquisador concluiu, por meio de experimentos, que, na formulação de um novo produto químico, deve-se garantir, entre outros fatores, a ausência de carbonos de tridimensionais em sua estrutura.

Entre as substâncias a seguir, a que poderia compor o novo produto químico é

- A** 
- B** 
- C** 
- D** 
- E** 

QUESTÃO 06 (●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●)

A partir da Revolução Industrial, a ação do homem sobre o meio ambiente tem se tornado cada vez mais insustentável e destrutiva. Apesar da situação preocupante do planeta, nem tudo está perdido. A educação ambiental aponta para uma solução: a conscientização ambiental e a construção de uma nova relação entre o homem e a natureza.

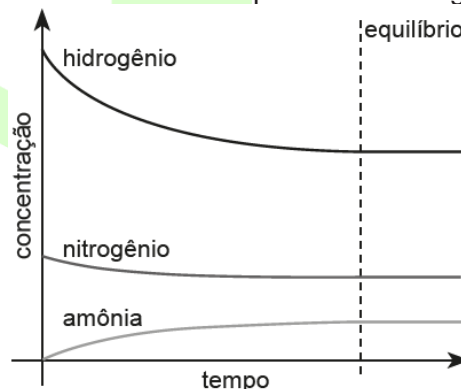
ALBUQUERQUE, B. As Relações Entre o Homem e a Natureza e a Crise Sócio-Ambiental. Fundação Oswaldo Cruz, 207. (Adaptado).

Uma ação que reforça a consciência ambiental citada no texto é a

- A** lotar documentos em sistemas digitais e evitar o uso de impressos.
- B** plantação de monoculturas com restrição do uso de pesticidas.
- C** extração de metais sem considerar o processo de reciclagem.
- D** formação de pastos com a integração de áreas naturais.
- E** exploração de madeira, evitando o replantio de árvores.

QUESTÃO 07 (●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●)

O gráfico a seguir representa uma reação química reversível até o equilíbrio ser atingido.



Considerando que todos os participantes se encontram no estado gasoso, a constante de equilíbrio desse processo será

- A** $K_{eq} = \frac{[N_2] \cdot [H_2]^3}{[NH_3]^2}$
- B** $K_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \cdot [H_2]^3}$
- C** $K_{eq} = [N_2] \cdot [H_2]^3$
- D** $K_{eq} = [NH_3]^2$
- E** $K_{eq} = [NH_3]$

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 08

A glicose é um carboidrato do grupo dos monossacarídeos, portanto, é um carboidrato simples. Utilizada pelas células no processo de respiração celular, a principal função da glicose é fornecer energia aos organismos vivos.

Na formação da glicose, gás oxigênio, gás hidrogênio e carbono se unem e energia é liberada em um processo exotérmico. Essa energia é chamada de entalpia de formação.

Observe as equações a seguir:

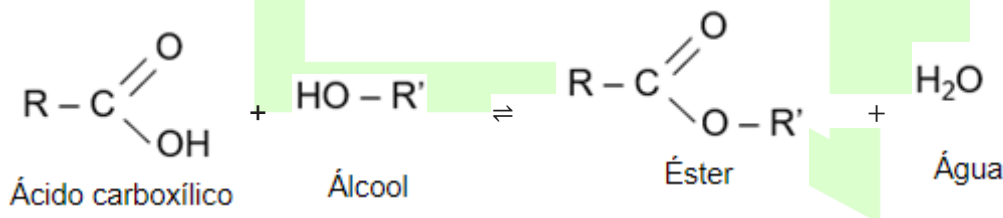


Levando em consideração as representações reacionais acima e a massa molar da glicose, $180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, qual a quantidade de energia liberada na formação de 450 mg de glicose?

- A** 317 000 kJ
- B** 31 700 kJ
- C** 3 170 kJ
- D** 317 kJ
- E** 3,17 kJ

QUESTÃO 09

Em 1895, Fischer e Speier constataram que era possível a obtenção de ésteres através do aquecimento de um ácido carboxílico e um álcool na presença de catalisador. Esta reação ficou conhecida como esterificação de Fischer, representada na figura, sendo um dos principais métodos utilizados na produção de ésteres.



Um éster formado em um processo, etanoato de octila, é usado na indústria alimentícia como flavorizante de laranja.

Os reagentes utilizados na formação do flavorizante de laranja é

- A** ácido etanoico e octano.
- B** ácido etanóico e octanol.
- C** ácido octanóico e etanol.
- D** ácido propanóico e etano.
- E** ácido decanóico e octanol.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 10 (☼)

Ilha nas Maldivas registra maior nível de poluição por microplástico da Terra

Pesquisadores da Universidade Flinders, na Austrália, analisaram o nível de poluição na costa de Naifaru, capital e ilha mais populosa de Lhaviyani Atoll, divisão administrativa das Maldivas. Os biólogos passaram por 22 locais ao longo da costa, encontrando uma concentração de microplásticos entre 55 e 1127,5 partículas por quilo de areia.

Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/ilha-nas-maldivas-registra-maior-nivel-de-poluicao-por-microplastico-da-terra/>. Acesso em: 08 out. 2020.

O plástico mais usado no mundo é o polietileno, cuja reação de síntese na presença de um catalisador, pressão e temperatura adequada, consiste na polimerização por adição do etileno.

A representação química da espécie polimerizada que produz o plástico que contribui para a poluição nas Ilhas Maldivas é

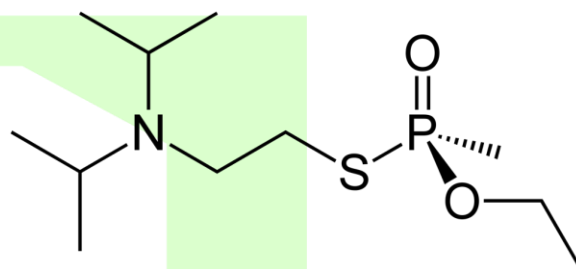
- A** $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- B** $\text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{OH}$
- C** $\text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- D** $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
- E** $\text{HOOC} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{COOH}$

QUESTÃO 11 (☼)

A Malásia informou que a substância usada para matar Kim Jong-nam, o meio-irmão do líder norte-coreano Kim Jong-un, foi identificada como o agente nervoso VX.

Altamente tóxica, a substância é classificada como arma de destruição em massa pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Kim Jong-nam, de 45 anos, foi assassinado no Aeroporto de Kuala Lumpur, na Malásia, em 13 de fevereiro de 2017, depois que duas mulheres teriam lançado a substância tóxica no seu rosto.



Nessa estrutura, o fósforo, cujo número atômico é 15, apresenta

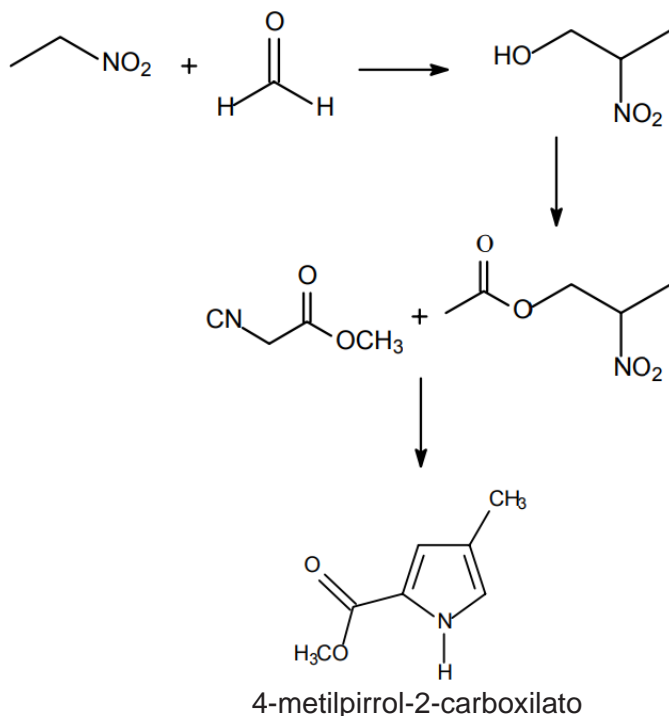
- A** geometria trigonal plana.
- B** orbitais híbridos do tipo sp^3 .
- C** número de oxidação igual a + 3.
- D** ligação com 1 elétron entre ele e o oxigênio.
- E** ligação covalente com grupo orgânico metila.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 12

Os feromônios de insetos são bastante empregados na produção agrícola, para o manejo integrado de pragas, com função de monitoramento (para captura de insetos e monitoramento inseto/praga); coleta de insetos; aniquilação de machos e confusão sexual, para impedir o acasalamento.

O 4-metilpirrol-2-carboxilato de metila é um feromônio de trilha bem conhecido e muitas vezes empregado acompanhado de alquilpirazinas, e uma das propostas sintéticas para sua obtenção vem a partir da condensação do nitroetano com formaldeído, como a seguir:



Disponível em: <http://ead.uenf.br>. Acesso em: 18 out. 2020. (Adaptado).

Nesse conjunto de etapas reacionais, foram omitidos os catalisadores e condições reacionais.

As funções orgânicas presentes em compostos participantes, considerando apenas as substâncias na figura da rota representada, inclui

- A** ácido carboxílico.
- B** cetona.
- C** amina.
- D** fenol.
- E** éter.

QUESTÃO 13

Para lavar e refrescar o ambiente, que estava a 40°C, uma pessoa resolveu jogar água sobre um piso de granito. Ela observou que o líquido se concentrou em algumas regiões, molhando parcialmente a superfície. Ao adicionar detergente sobre essa água, a pessoa verificou que o líquido se espalhou e deixou o piso totalmente molhado.

A molhabilidade da superfície foi melhorada em função da diminuição da

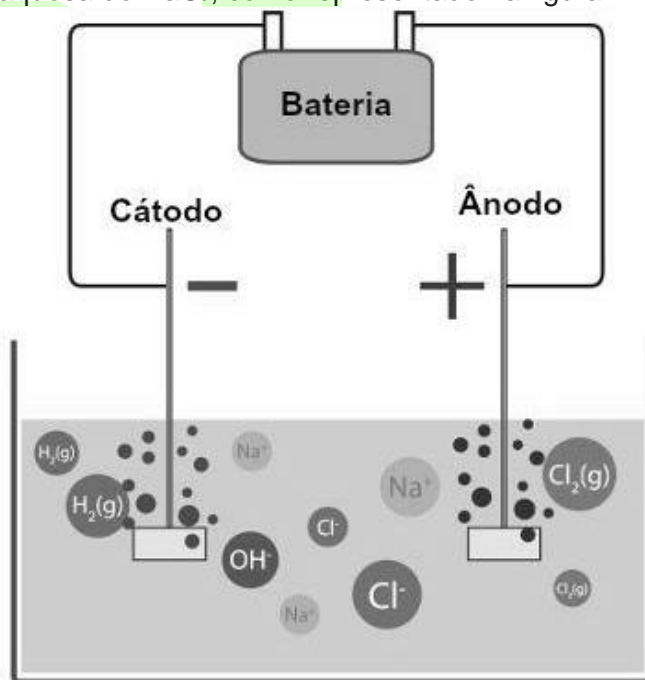
- A** solubilidade do detergente em água.
- B** tensão superficial da água.
- C** pressão de vapor da água.
- D** viscosidade do sistema.
- E** densidade da solução.

QUESTÃO 14

O gás cloro é uma substância diatômica, altamente tóxica e oxidante. Ele é utilizado industrialmente no tratamento de diversos materiais, como o de água potável para o consumo residencial e o de polpa de papel no processo de branqueamento, em laboratórios de pesquisa, para remover impurezas de alguns materiais.

Emmerich, F. Produção eletroquímica de gás cloro em escala de laboratório para o tratamento de amostras. Química Nova, V. 16, N. 2. 1997. (Adaptado).

A produção do gás pode ser via eletrólise aquosa do NaCl, como representado na figura.



DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

A reação global desse processo pode ser representada por

- A** $\text{H}_2\text{O} + 2 \text{Na}^+ + 2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{H}_2 + \text{Na}_2\text{O}$
- B** $2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}_2 + \text{Cl}_2$
- C** $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$
- D** $2 \text{NaCl} \rightarrow 2 \text{Na}^+ + \text{Cl}_2$
- E** $\text{Na}^+ + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl}$

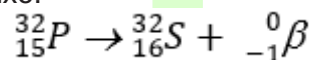
QUESTÃO 15 (★)(★)(★)(★)(★)(★)(★)(★)(★)(★)

Todo fósforo encontrado na natureza é do isótopo de massa 31. O fósforo 32 é um isótopo radioativo e sua meia-vida é de 14 dias. Por esta mesma razão é que os seus compostos são muito empregados como traçador radioativo e em estudos de ciclos vitais de plantas e animais, onde haja a participação de compostos contendo fósforo. Não é encontrado livre na natureza, exceto em alguns raros meteoritos. Seus compostos são encontrados em muitas rochas, minerais, plantas e animais

Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br>. Acesso em: 18 ago. 2020. (Adaptado).

Sabe-se que o fósforo ($^{32}_{15}\text{P}$) é um beta emissor, conforme

indicado abaixo:



Em um recipiente armazena-se uma massa de 16 g de fósforo-32. Após um intervalo de 42 dias, a massa, em gramas, de enxofre-32 nesse recipiente será de

- A** 14 g.
- B** 10 g.
- C** 8 g.
- D** 4 g.
- E** 2 g.