



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO
MARANHÃO



PAES
PROCESSO SELETIVO DE ACESSO À
EDUCAÇÃO SUPERIOR • 2019

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA
Assessoria de Concursos e Seletivos da Reitoria - ASCONS
Divisão de Operação de Concursos Vestibulares - DOCV

Prova Discursiva

Química 25/11/2018

Início: 13h
Término: 18h

Este caderno contém seis questões de **Química**.
Não abra o caderno antes de receber autorização.

Instruções

1. Verifique se você recebeu três cadernos de prova.
2. Verifique se as seguintes informações estão corretas nas sobrecapas dos três cadernos: nome, número de inscrição, número do documento de identidade e número do CPF. **Se houver algum erro, notifique o fiscal imediatamente.**
3. Destaque das sobrecapas os comprovantes que têm seu nome e leve-os com você.
4. Ao receber autorização para abrir os cadernos, verifique se este caderno contém seis questões.
5. Todas as respostas e o desenvolvimento das soluções, quando necessário, deverão ser apresentados nos espaços apropriados e escritos com caneta de corpo transparente, azul ou preta.

Não serão consideradas as questões respondidas fora desses espaços a elas destinadas.

6. Ao terminar, entregue os três cadernos ao fiscal.

Informações Gerais

O tempo disponível para fazer as provas é de cinco horas. Nada mais poderá ser registrado após o término desse prazo. Será eliminado do PAES 2019 o candidato que, durante a prova, utilizar qualquer meio de obtenção de informações, eletrônico ou não.
Será também eliminado o candidato que se ausentar da sala levando consigo qualquer material de prova.

Boa Prova!



Questão 01

As funções inorgânicas são os grupos de compostos inorgânicos que apresentam características semelhantes dentro do grupo. As principais funções inorgânicas são ácidos, bases, sais e óxidos. A areia, quimicamente identificada pela fórmula SiO_2 , é uma representação dessas substâncias comuns que conhecemos. É formada por dois elementos químicos: o silício e o oxigênio, e, por não conter átomo de carbono em sua constituição, é considerada um composto inorgânico.

A areia, nesse contexto, está inserida num exemplo clássico de uma determinada função inorgânica.

a) A que função inorgânica pertence essa substância? Justifique sua resposta.

b) Qual a nomenclatura oficial que identifica essa substância?

Questão 02

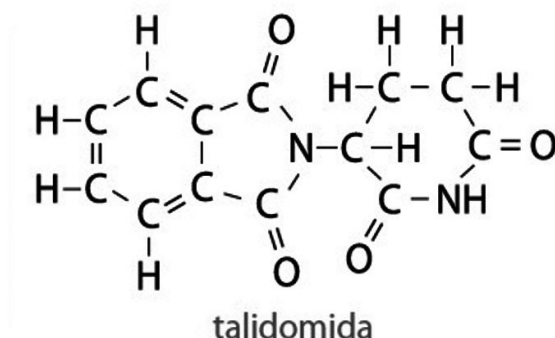
Toda a vida é baseada no carbono, desde o combustível que queimamos (misturas de **hidrocarbonetos**) até a constituição do nosso próprio corpo. A química orgânica estuda os compostos de carbono. No estudo dos compostos de carbono, importantes características básicas desse elemento são destacadas. Dentre essas características bem interessante é a capacidade de formar cadeias e a **tetravalência**.

Defina os dois termos destacados no texto, atribuindo um exemplo diferente, de um composto orgânico, para cada definição.

Questão 03

Leia o texto a seguir para responder à questão 03.

Existe nas farmácias da sua cidade uma série de substâncias utilizadas como fármacos, que apresentam em sua estrutura um carbono assimétrico (carbono com quatro grupos diferentes). A eliminação da assimetria nesses fármacos leva ao desaparecimento da atividade biológica. Por outro lado, a inversão da orientação dos grupamentos no centro assimétrico pode levar a uma modificação importante da atividade biológica. Veja a talidomida na figura a seguir.



Fonte: Coelho, F. A. S. Fármacos e quiralidade. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. N° 03. Maio de 2001

Trata-se de um sedativo leve que pode ser utilizado no tratamento de náuseas, muito comum no período inicial da gravidez. Quando foi lançado era considerado seguro para o uso de grávidas, sendo administrado como uma mistura racêmica. Entretanto, uma coisa que não se sabia na época é que um dos isômeros ópticos da talidomida apresentava uma atividade teratogênica, ou seja, levava à má formação congênita, afetando principalmente o desenvolvimento normal dos braços e pernas do bebê.

Considere a estrutura da talidomida para responder às questões.

a) Quantos centros assimétricos possui a estrutura da talidomida?

b – Determine o número de isômeros ópticos possíveis referentes à talidomida.

c – Qual função orgânica está presente na estrutura da molécula?

d – Escreva a fórmula molecular da substância talidomida.

Analise a imagem para responder à questão 04.

A imagem é um recorte de uma capa para teclado de computador (keycap) na qual aparecem alguns símbolos de elementos químicos que compõem a tabela periódica. Foi uma "boa sacada" para usuários de computadores que querem se familiarizar com a tabela dos elementos químicos ou mesmo para os amantes da química.



Fonte: <https://pt.aliexpress.com/item/Periodic-Table-SA-full-dyesubbed-Keycaps> (adaptado)

Para responder às questões, considere a imagem do teclado e o modelo atual da tabela periódica.

a) Nomeie o elemento químico que aparece, repetidamente, na primeira fileira (linha horizontal de cima para baixo) do teclado.

b) Existe uma similaridade entre a disposição dos elementos que se encontram na segunda fileira (segunda linha horizontal de cima para baixo) com a organização dos elementos na tabela periódica. Diga qual é essa similaridade.

c) Cite, apenas, um elemento não metálico que pode ser localizado nas teclas reproduzidas na imagem.

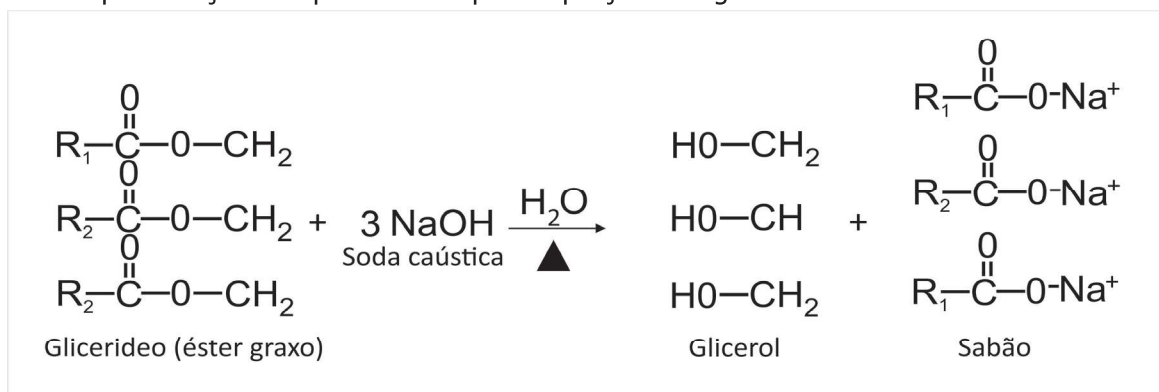
d) Na quinta linha do teclado (de cima para baixo), aparecem alguns símbolos que representam metais de transição. Cite, apenas, um.

Questão 05

Uma dona de casa resolveu produzir seu próprio sabão em barra para as lavagens domésticas (louças, roupas e casa). Para tanto, disseram a ela que, para fabricar sabão caseiro, basta misturar soda cáustica (hidróxido de sódio) com gordura, juntando um pouco de corante e de essência.

Sabemos que não basta somente isso. O aquecimento a essa reação é importante e, acima de tudo, a correta proporção entre os reagentes.

A reação de saponificação é representada pela equação a seguir:



a) Determine a quantidade de soda cáustica, com pureza de 100 %, em quilogramas, que deverá ser utilizada para reagir com 4500 gramas de gordura (éster graxo), desconsiderando os radicais R1, R2, R3 nos cálculos.

Massas atômicas: C = 12 g.mol⁻¹; O = 16 g.mol⁻¹; H = 1 g.mol⁻¹; Na = 23 g.mol⁻¹.

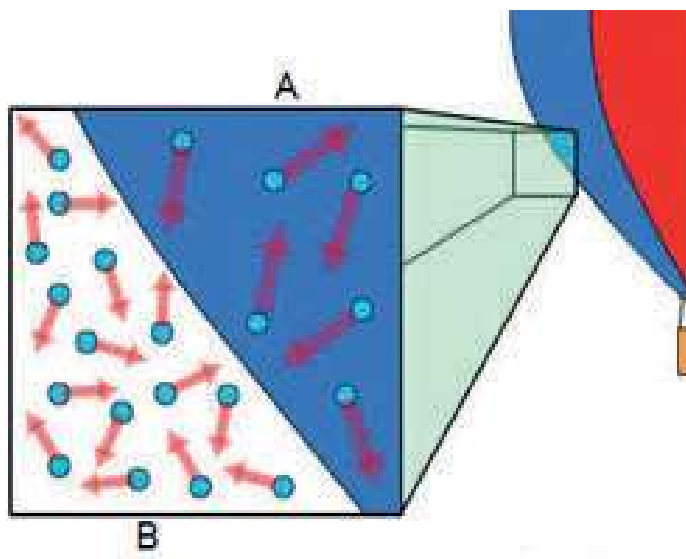
b) Na fórmula química do sabão, que tipo de ligação ocorre entre o O⁻ e o Na⁺?

c) Na reação de saponificação, qual é a relação estequiométrica entre o reagente glicerídeo e o produto glicerol?

Questão 06

Leia o texto e analise a ilustração para responder à questão 06.

O balonismo é um esporte aéreo praticado com um balão de ar quente e o seu princípio de funcionamento pode ser resumido no seguinte: o ar quente resultante da combustão da chama infla o balão e como o ar quente é bem menos denso que o ar frio, além do fator empuxo, o balão acaba subindo. Segundo a teoria cinética dos gases, o ar é constituído por moléculas que se movimentam desordenadamente no espaço reservado onde o mesmo está armazenado.



Fonte: <http://atomoemeio.blogspot.com/2009/01/impulso-e-balonismo.html> (adaptado)

De acordo com a teoria cinética dos gases, qual das situações - A ou B - representa a movimentação do ar quente? Justifique sua resposta.