



Rei da
Química

SIMULADO 03

SEMANA 3



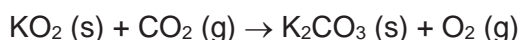
DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÕES DE QUÍMICA

QUESTÃO 01

oxigênio liberado pelo uso de máscaras em aviões é produto de uma reação química, onde utiliza-se superóxido de potássio sólido. No uso da máscara, o superóxido reage com o gás carbônico exalado pela pessoa e libera carbonato de potássio, além de gás oxigênio indispensável à respiração.

A reação química desse processo é representada a seguir:



Qual o volume, aproximado, em L, de gás oxigênio produzido para oxigenar o organismo de uma pessoa em 10 minutos, quando a emissão de gás carbônico dos pulmões é de 0,011 g por segundo?

Dados: massas molares (g.mol⁻¹): K = 39; C = 12; O = 16. Volume molar nas CNTP: 22,4 L

- A 0,01 L B 6,9 L C 2,2 L
 D 13,8 L E 32,2 L

QUESTÃO 02

Uma pessoa que ingere bebida alcoólica, dependendo da quantidade de álcool ingerido num determinado intervalo de tempo, da quantidade de alimento ingerido antes ou depois, e de outros fatores, pode sofrer várias reações em seu organismo, algumas delas representadas na tabela:

Concentração de etanol no sangue		
g.L ⁻¹	Comportamento	Sintomas
1,2 a 2,5	Agitado	Descontrole físico e emocional
2,5 a 3,0	Confuso	Tontura, perda de sensibilidade e fala indistinta
3,0 a 4,0	Apático	Vômito e incontinência
4,0 a 5,0	Coma	Inconsciência e inatividade
5,0 ou mais	Morte	Perda respiratória

1 copo de cerveja tem capacidade de 200 mL e o teor alcoólico de álcool no líquido é de 40%, em volume. Além disso, a densidade do álcool é de

0,8 g/mL e a quantidade de álcool ingerido que atinge a corrente sanguínea é de 0,5%.

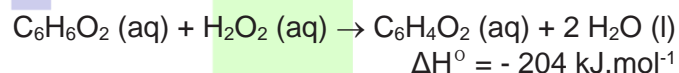
Qual é, portanto, um comportamento identificado em um homem adulto (que apresenta 7 L de sangue), que ingeriu 10 copos de cerveja?

- A agitação e confusão.
 B confusão e apatia.
 C agitação e morte.
 D apatia e morte.
 E coma e morte.

QUESTÃO 03

Um mecanismo de defesa interessante utilizado pelos chamados “besouros bombardeiros” é um jato de material contra seus predadores. Eles possuem um par de glândulas que se abrem ao exterior no final do abdômen. Cada glândula consta basicamente de dois compartimentos. Um deles contém uma solução aquosa de hidroquinona e peróxido de hidrogênio. O outro contém uma mistura de enzimas.

Ao ser atacado, o animal segrega um pouco da solução do primeiro compartimento no segundo. As enzimas atuam acelerando a reação entre a hidroquinona e o peróxido de hidrogênio, que está representada a seguir:



Disponível em: <https://issuu.com/>. Acesso em: 01 set. 2020.

O efeito térmico causado pelo jato do besouro-bombardeiro é

- A aquecimento, já que trata-se de um processo endotérmico.
 B aquecimento, já que trata-se de um processo exotérmico.
 C resfriamento, já que trata-se de um processo exotérmico.
 D resfriamento, já que trata-se de um processo endotérmico.
 E resfriamento, já que a variação de entalpia é negativa.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 04

Indicadores servem para nos fornecer informações úteis sobre o pH das soluções. Alguns até podem ser preparados em casa mesmo, na cozinha, como é o caso do extrato de repolho roxo. Em laboratório, os mais usados são o papel tornassol, a fenolftaleína e o alaranjado de metila. A cor dessas soluções muda dependendo do pH do meio, e apresentam também uma tonalidade específica quando a solução atinge uma faixa intermediária de pH, como pode ser identificado na tabela abaixo:

Indicador	Cor em meio ácido	pH em que muda de cor	Cor em meio básico
Tornassol	Vermelho	5 a 8	azul
Alaranjado de metila	Vermelho	3 a 4,5	Amarelo
fenolftaleína	Incolor	8 a 10	Rosa
Azul de bromotimol	Amarelo-esverdeado	6,0 a 7,6	Amarelo-Azul
Timolftaleína	incolor	9,3 a 10,5	Incolor-Azul

Dois sucos de fruta, Manga e Maracujá, foram submetidos à análise de pH usando indicador. A tabela a seguir indica o pH dos sucos previamente esperados pelos pesquisadores.

Frutas	pH médio dos sucos de frutas
Manga	4,65
Maracujá	2,73

O melhor indicador a ser usado, de maneira que seja detectado qual recipiente tem suco de Manga ou de Maracujá, é

- A Alaranjado de metila
- B Azul de bromotimol
- C Timolftaleína
- D fenolftaleína
- E Tornassol

QUESTÃO 05

O chamado “galinho do tempo” é uma miniatura de plástico que adquire coloração azul quando o tempo está bom, rosa em dias chuvosos e cinza se o tempo estiver instável. Na verdade essa “miraculosa predição” se baseia em um equilíbrio químico envolvendo a substância que reveste o galinho, um sal azul de cobalto (II):



Em dias chuvosos a umidade do ar aumenta muito e o equilíbrio é deslocado para a

- A esquerda, tonalizando azul.
- B esquerda, tonalizando rosa.
- C nenhum, tonalizando cinza.
- D direita, tonalizando azul.
- E direita, tonalizando rosa.

QUESTÃO 06

[...] ‘Gerador de água’. Gás incolor, inodoro, insípido, inflamável. É o elemento químico mais abundante no universo. Estima-se em 75% da massa de toda matéria. Foi preparado pela primeira vez por Paracelsus, alquimista suíço do século XVI, fazendo reagir certos ácidos com alguns metais já conhecidos. Somente em 1766 é que Henry Cavendish, químico inglês, distinguiu-o de outros gases inflamáveis.

PEIXOTO, E.M.A. Elemento Químico. Química Nova Na Escola, V. 1, ANO 1995. (Adaptado)

Em 1781 Antoine-Laurent de Lavoisier nomeou o elemento citado no texto da forma como é conhecido no mundo hoje, que é

- A hidrogênio.
- B nitrogênio.
- C oxigênio.
- D carbono.
- E hélio.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 09

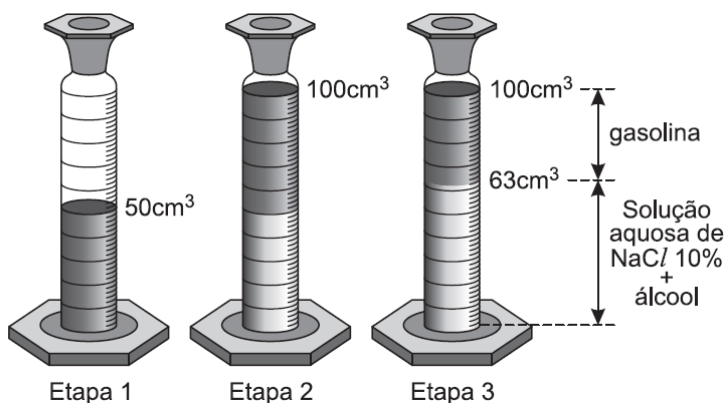
Um teste para avaliar o teor de álcool na gasolina para carros consiste nas seguintes etapas:

Etapa I: Em uma proveta de 100cm³, são colocados 50 cm³ de gasolina.

Etapa II: Adiciona-se uma solução aquosa de NaCl 10%(m/v) até completar 100 cm³.

Etapa III: Agita-se fortemente a mistura e deixa-se em repouso por 15 minutos.

Uma amostra, submetida a este teste, está representada a seguir.



Um posto de combustível detectou 2 litros de álcool dentro de uma gasolina testada. Sabendo que a densidade da gasolina é 0,8 g.cm⁻³, a quantidade, em quilogramas, de gasolina testada é

- A** 3,25 **B** 5,35 **C** 6,15 **D** 8,45 **E** 9,65

QUESTÃO 10

Já se perguntou como ocorre o funcionamento das portas de shoppings que se abrem sozinhas? Como um sistema de iluminação pode acender e apagar sozinho? Ou mesmo como sistemas de alarme ligam e desligam automaticamente?

Perguntas como essas são respondidas e explicadas pelo fenômeno da emissão de elétrons de um material, ao ser submetido à radiação eletromagnética.

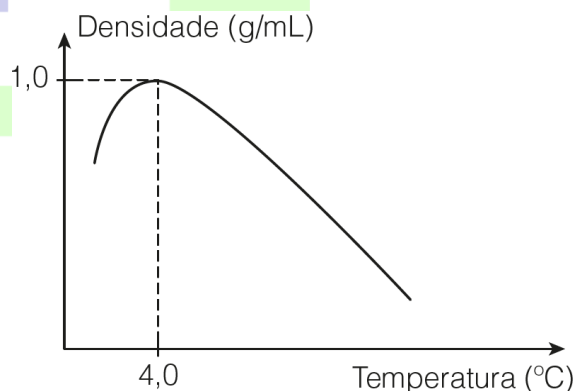
Disponível em: <www.brasilecola.com>. Acesso em: 1º nov. 2015. Adaptado.

Quais tipos de materiais são mais sensíveis ao fenômeno descrito no texto?

- A** Aqueles cuja composição apresenta elementos de alta afinidade eletrônica.
B Substâncias metálicas com átomos de raios atômicos elevados.
C substâncias iônicas, cujos íons estão fixos em redes cristalinas.
D Os que possuem elementos radioativos em sua composição.
E Substâncias covalentes formadas por átomos de carbono.

QUESTÃO 11

Apesar de considerarmos a densidade da água líquida igual a 1 g.mL⁻¹, a densidade dela só apresenta esse valor na temperatura, em °C, igual a 4, conforme apresenta o gráfico a seguir:



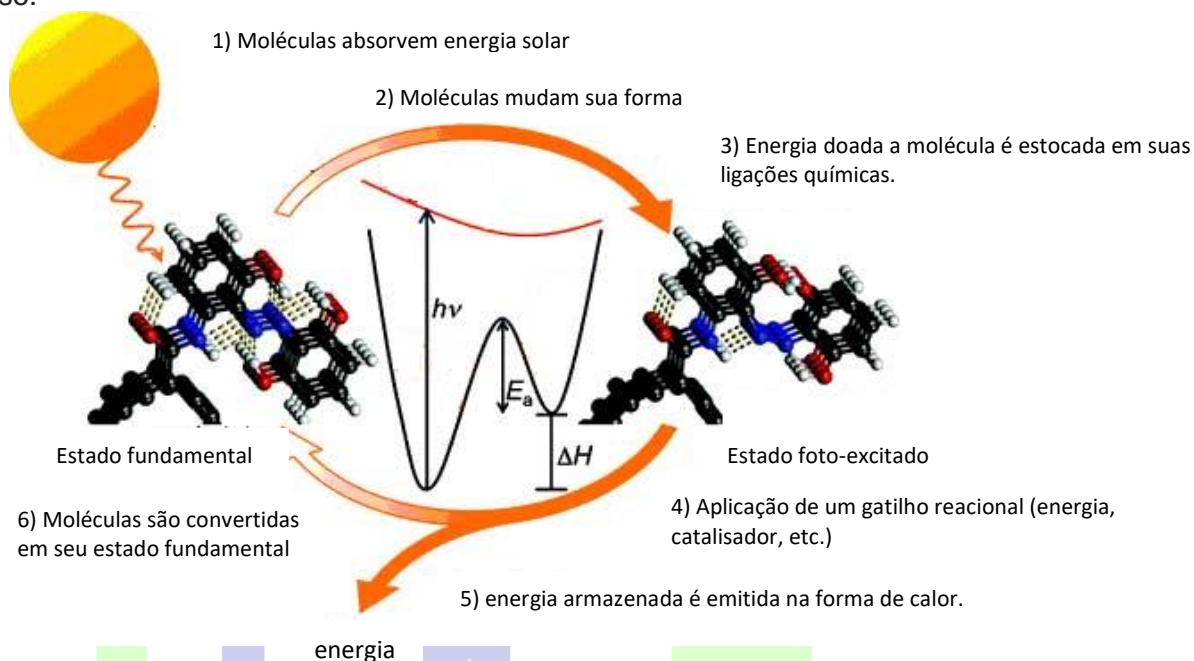
A mudança na densidade quando a temperatura for menor ou maior que 4°C, ocorre devido

- A** a massa da água.
B ao calor específico da água.
C a entalpia de formação de 1 mol de água.
D ao calor e de fusão e vaporização da água.
E ao volume ocupado pelas moléculas de água.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 12

Uma grande dificuldade para as indústrias é o armazenamento de energia. Descobrir como preservá-la para os dias chuvosos, sem vento e noites beneficiaria as linhas de transmissão, a estabilidade da malha, e, finalmente, o planeta. Tendo como foco a energia solar, engenheiros do MIT (EUA) têm trabalhado no desenvolvimento de uma forma química para armazenar a energia do sol como o calor, ao invés de eletricidade. A ideia é desenvolver uma bateria térmica, com capacidade de capturar e liberar a energia solar, somente quando houver demanda, e o material mostrado na figura abaixo, ilustra bem esse processo.



O material armazena energia alternando entre dois estados estáveis, um que armazena a carga e um que libera. Quando a luz solar incide nos nanotubos, ele muda sua estrutura molecular. A nova forma pode se manter estável por longos períodos de tempo, armazenando a energia nas ligações moleculares.

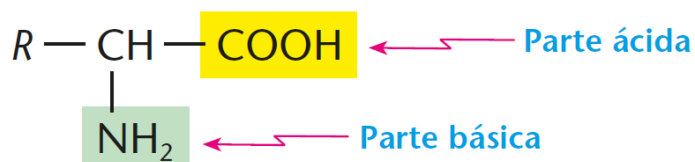
Caso comprovado a eficácia dessa tecnologia, é possível incluí-la no lugar de

- A** hidrelétricas.
- B** usinas eólicas.
- C** termoelétricas.
- D** biocombustíveis.
- E** centrais nucleares.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

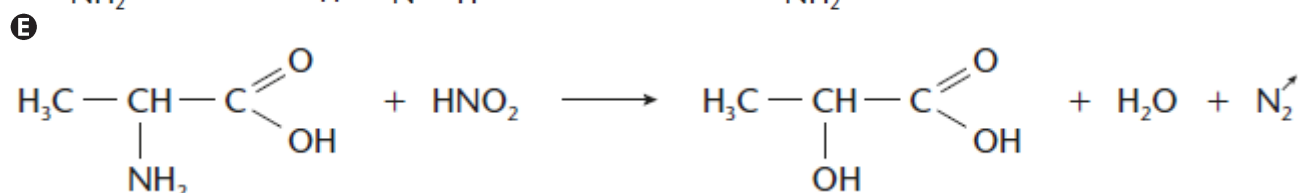
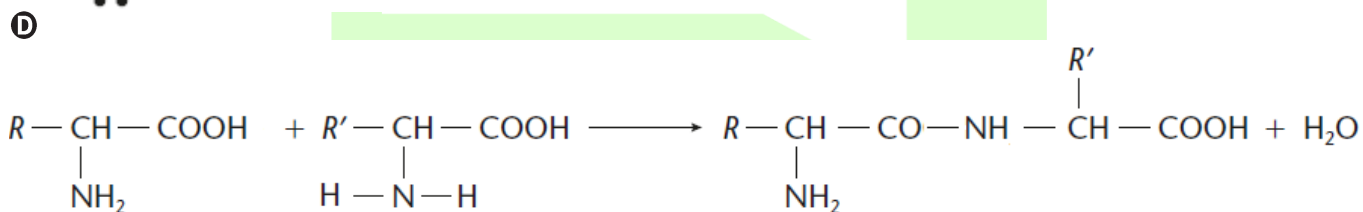
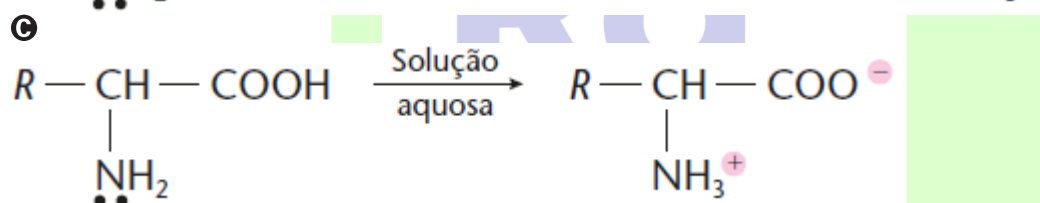
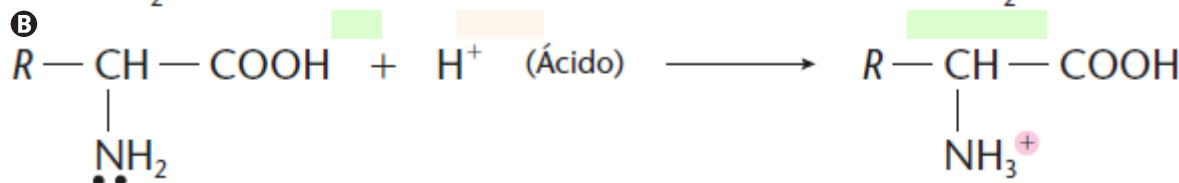
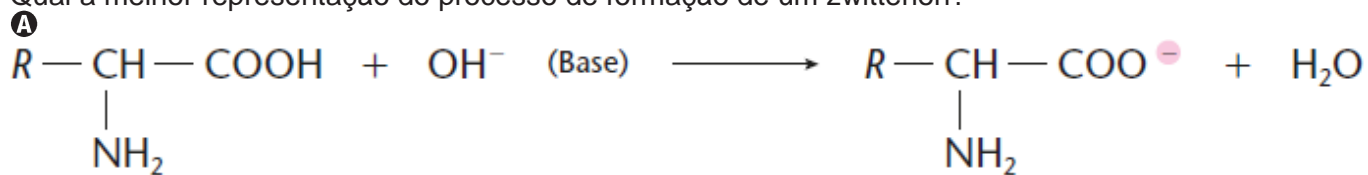
QUESTÃO 13

Um aminoácido possui o radical amina, que é básico, e o radical carboxila, que é ácido. Portanto, podemos dizer que um aminoácido tem caráter anfótero e R representa um radical orgânico.



Como primeira consequência, o aminoácido pode reagir “consigo mesmo” formando um zwitterion.

Qual a melhor representação do processo de formação de um zwitterion?



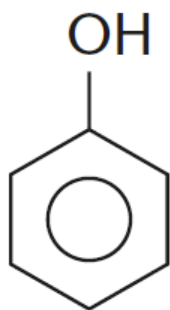
DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 14

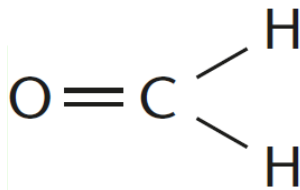
A resina fenol-formaldeído, conhecida pelos nomes comerciais baquelite ou novolac, foi o primeiro polímero tridimensional a ser produzido.

Essa resina é muito importante até hoje, sendo empregada na fabricação de tintas, vernizes e objetos moldados (cabos de panela e de talheres, tomadas, interruptores elétricos etc.).

Os reagentes na produção desse polímero são o fenol e o formaldeído.

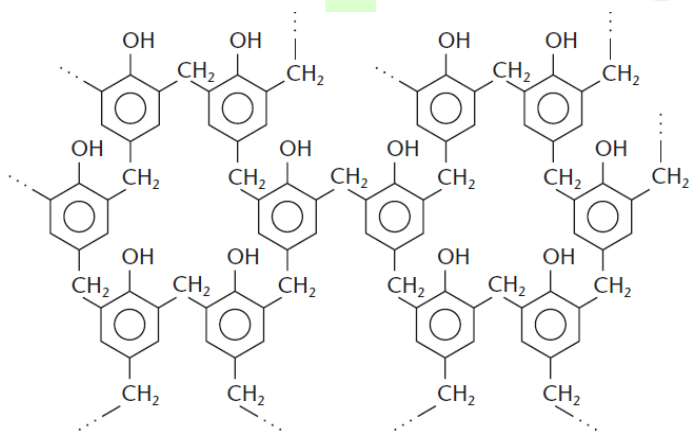


Fenol



Formaldeído

Em pressão adequada, temperatura adequada e catalisadores, o produto final formado terá representação igual a:



- Nesse processo reacional, identifica-se
- A** a produção de ácidos inorgânicos.
 - B** a formação de um aldeído aromático.
 - C** reação de adição no anel aromático.
 - D** substituições nas posições orto e para.
 - E** a síntese de um polímero muito solúvel em água.

QUESTÃO 15

Se deixarmos certa quantidade de água do mar evaporar-se, veremos que restará, no fim, uma quantidade de material sólido. Isso é uma evidência de que a água do mar, apesar de ter aparência de líquido puro, é uma solução.

Antes do líquido ser submetido a ação solar, a distribuição das partículas em solução pode ser representada, de forma microscópica, por

