



Rei da
Química

SIMULADO 04

SEMANA 4

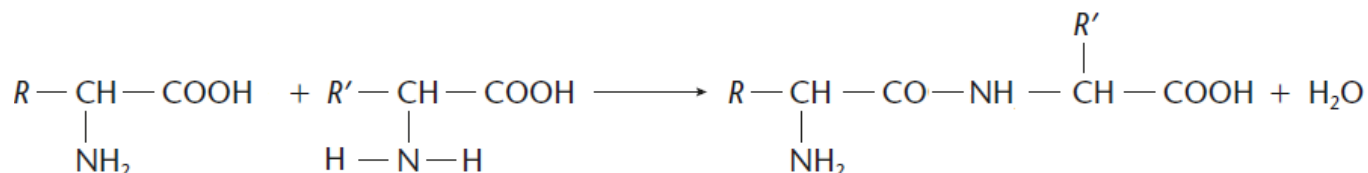


DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

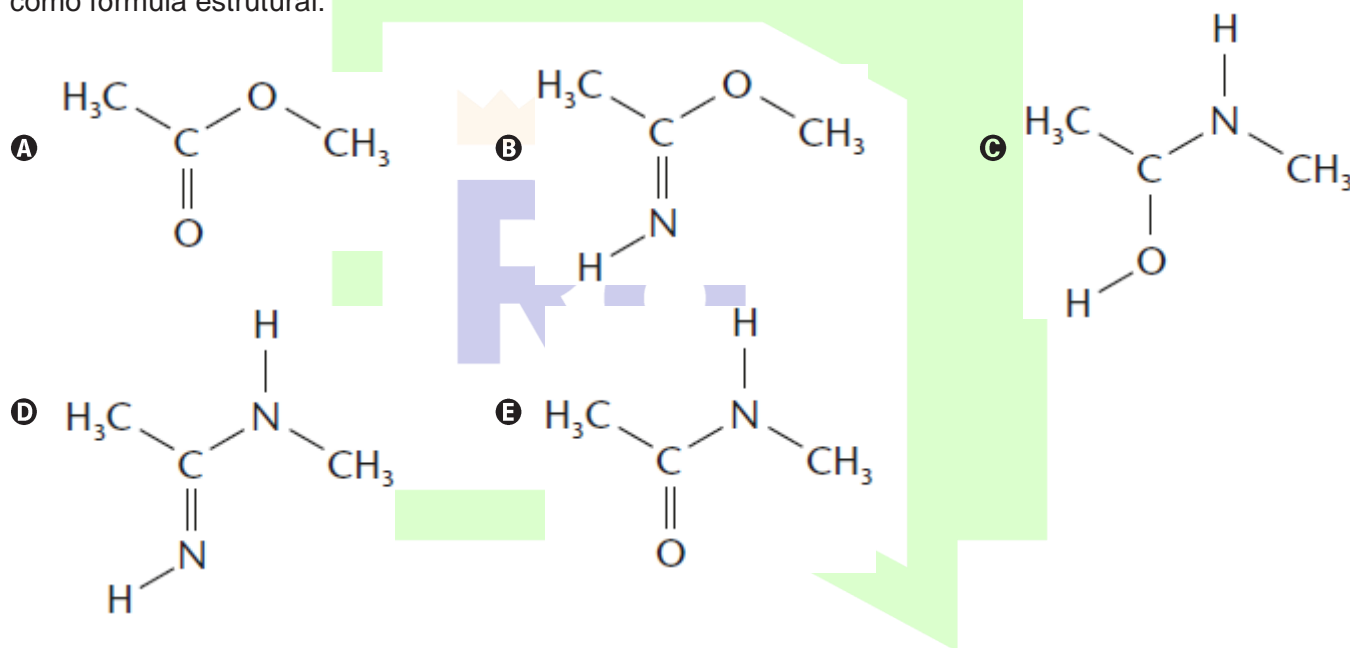
QUESTÕES DE QUÍMICA

QUESTÃO 01 *****
 Ocorre uma reação de desidratação quando um ácido carboxílico reage com uma amina. A substância orgânica formada é análoga àquela que também é produzida na formação de uma ligação peptídica, nas proteínas.

Essa reação é representada a seguir, onde as letras R, R' representam radicais orgânicos.



Quando o ácido acético e a metilamina reagem por esse processo, a estrutura orgânica formada terá como fórmula estrutural:

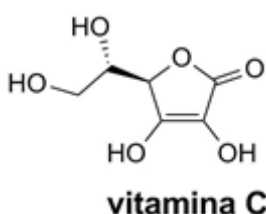


QUESTÃO 02 *****
 A vitamina C é um antioxidante, porém alguns estudos recentes indicam que, consumo acima de 500 mg por dia dessa vitamina pode ter efeitos pró-oxidantes.

A quantidade de matéria máxima, em mol, de vitamina C, ingerida por uma pessoa mensalmente para que ela não tenha efeitos pró oxidantes é, de acordo com o texto

Solomons, T.W. Graham. Química Orgânica, volume 1, editora LTC, 2012. Adaptado.

Dados: Massa Molar (g.mol⁻¹) H: 1; C: 12; O: 16.



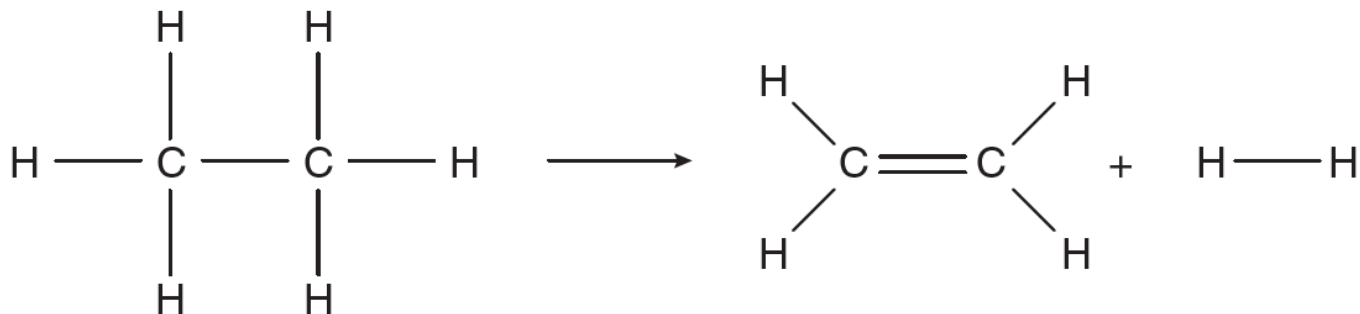
- A 1,2 x 10⁻⁵
- B 2,8 x 10⁻³
- C 8,4 x 10⁻²
- D 4,3 x 10⁻¹
- E 2,2 x 10¹

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 03*****

O etileno, C_2H_4 , é um subproduto da indústria petroquímica usado para produzir polímeros. Por provocar o amadurecimento dos frutos, é chamado de hormônio do amadurecimento.

Sua reação de produção a partir de um alcano está ilustrada a seguir:



$$\Delta H = + 124 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Energia de ligação ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	
Ligação	Energia
C - H	412
C - C	348
C = C	612

No processo anterior, a energia de ligação, em $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, da ligação H - H é de:

- A** 124. **B** 436. **C** 684. **D** 872. **E** 1.368.

QUESTÃO 04*****

O glicerol, ou glicerina, é um composto orgânico pertencente ao grupo dos álcoois (função orgânica que apresenta um grupo OH ligado a um carbono saturado), sendo uma substância classificada como triol.

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br>. Acesso em: 13 de set. 2020 (adaptado).

Qual a fórmula molecular desse composto químico?

- A** CH_4O
B $C_2H_6O_2$
C $C_3H_9O_3$
D C_6H_6O
E $C_7H_{16}O_3$

QUESTÃO 05*****

A figura a seguir representa um processo cotidiano, em que uma panela contendo água é aquecida até a formação de bolhas.



Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br>. Acesso em: 13 de set. 2020. (Adaptado).

Esse processo tem como característica a(o)

- A** calor latente ser menor que o de fusão.
B constância na temperatura até a secura.
C aumento na energia cinética das partículas.
D diminuição da energia potencial das partículas.
E entalpia de mudança de fase ser a de formação.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 06*****

O esmalte dos dentes é formado pela substância denominada hidroxiapatita, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}(\text{s})$, substância insolúvel em água e parcialmente solúvel em soluções ácidas.

Na boca, forma-se o equilíbrio químico de dissociação de seus íons, em razão da presença da saliva, de acordo com a representação a seguir:



Algumas bactérias existentes em nossa saliva fermentam os carboidratos dos alimentos produzindo ácido láctico, essa reação leva a uma diminuição do pH da boca, ele fica abaixo de 4,5.

Uma consequência da fermentação láctica para o esmalte dentário é

- A** deslocamento do equilíbrio para a esquerda.
- B** retenção de íons na rede da hidroxiapatita.
- C** o fortalecimento da estrutura dentária.
- D** desgaste da estrutura cristalina.
- E** consumo de água no equilíbrio.

QUESTÃO 07*****

O *coquetel molotov* ou *cocktail molotov* é uma arma química incendiária geralmente utilizada em protestos e guerrilhas urbanas.

No Brasil, a posse, fabricação ou o uso de tal artefato configura crime e o infrator estará sujeito à pena conforme disposto na Lei 10.826/03, Art. 16, Inciso 3º.

A sua composição inclui uma mistura líquida inflamável e perigosa, geralmente de componentes do petróleo, ácido sulfúrico, clorato de potássio, álcool e éter etílico, misturados no interior de uma garrafa de vidro, e pano embebido do mesmo combustível na mistura em um pavio. O pavio pode ser desnecessário dependendo da mistura, pois uma simples faísca ocasionada pelo choque da garrafa, pode ocasionar uma explosão.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/>. Acesso em: 12 de Set. 2020. (Adaptado).

A explosão de uma garrafa sem o uso do pavio, tem explicação científica apoiada no conceito de

- A** velocidade média de reação.
- B** entalpia de combustão.
- C** capacidade calorífica.
- D** energia de ativação.
- E** sublimação.

QUESTÃO 08*****

Podíamos ver os gradientes de ácidos e base, ver que os óxidos dos elementos “ocidentais” reagem com a água formando álcalis e os óxidos dos elementos “orientais”, a maioria metalóides, formavam ácidos.

SACKS, O. Tio Tungstênio: Memórias de uma infância química. Cia das Letras, 2001.p-197.

Foge das classificações trazidas pelo texto, o

- A** monóxido de carbono, CO .
- B** pentóxido de fósforo, P_2O_5 .
- C** dióxido de enxofre, SO_2 .
- D** óxido de sódio, Na_2O .
- E** óxido de cálcio, CaO .

QUESTÃO 09*****

O ferro está presente em minerais primários, constituintes de diversas rochas, na forma de íons Fe^{2+} ; posteriormente, esse é liberado pelo intemperismo através de vários processos e, havendo contato com a água, ocorre hidrólise causando a formação de variados óxidos de Fe^{3+} .

A formação do Fe^{3+} , a partir de íons ferro com carga 2+, só é possível devido ao fenômeno denominado

- A** fotocatalise.
- B** dissolução.
- C** eletrólise.
- D** oxidação.
- E** redução.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 10*****

A energia utilizada para as atividades vitais do nosso organismo é obtida a partir de carboidratos, por meio da combustão, processo denominado respiração celular. O excesso é armazenado na forma de gordura, denominada reserva de energia. Um tipo de gordura utilizada pelo nosso organismo como fonte alternativa de energia, é a tributirina, de fórmula $C_{15}H_{26}O_6$, presente na manteiga.

A combustão da tributirina tem um $\Delta H = - 8\ 120$ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

Qual será, aproximadamente, a energia liberada, quando 1 g dessa gordura sofre combustão?

Dados: Massas molares ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$): H: 1; C: 12; O = 16.

- A** 11,73 kJ
- B** 26,89 kJ
- C** 37,54 kJ
- D** 46,78 kJ
- E** 52,96 kJ

QUESTÃO 11*****

A radioatividade não alterava as realidades da química ou a noção de elementos; não abalava a ideia de sua estabilidade e identidade. O que ela fazia era aludir as duas esferas no átomo – uma relativamente superficial e acessível que governava a reatividade e a combinação química, e uma esfera mais profunda, inacessível a todos os agentes químicos e físicos usuais e suas energias relativamente pequenas, onde qualquer mudança produziria uma alteração fundamental de identidade.

SACKS, O. Tio Tungstênio: Memórias de uma infância química. Cia das Letras, 2001.p-287.

A alteração fundamental de identidade dos átomos, ocorre na

- A** ionização do ar por partículas alfa.
- B** formação de uma ligação iônica.
- C** emissão gama por núcleos atômicos.
- D** fissão de átomos com liberação de energia.
- E** liberação exclusiva de nêutrons por átomos.

QUESTÃO 12*****

O livro “Neu Gross Destillierbuch”, escrito por Walter Ryff, foi marcado pela riqueza de ilustrações, que apresentavam o progresso dos dispositivos de aquecimento e de condensação, como indicado na figura.



ANDRADE, M.F.D; SILVA, F.C. Destilação: uma sequência didática baseada na história da ciência. Química Nova Na Escola, Vol. 40, Nº2,p-97-105. Maio, 2018. (Adaptado).

A técnica desenvolvida por alquimistas na antiguidade e representada no texto e figura, baseia-se nas diferenças de

- A** densidade dos componentes da mistura.
- B** solubilidade das substâncias misturadas.
- C** ponto de ebulição das espécies em contato.
- D** temperaturas de ebulição dos componentes químicos do sistema.
- E** velocidades de difusão dos gases encontrados na mistura do recipiente.

DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

QUESTÃO 13*****

A invenção que permite converter água do mar em água potável em apenas meia hora, de forma sustentável

Como funciona?

O filtro projetado pode gerar centenas de litros de água potável por dia e requer apenas luz solar direta para purificar, tornando o processo energeticamente eficiente, de baixo custo e sustentável.

Compostos organometálicos (MOF) — íons metálicos que formam um material cristalino — são usados para fabricar o filtro.

Dessalinização e riscos para a saúde

A Organização Mundial de Saúde sugere que a água potável de boa qualidade deve ter um sólido dissolvido total (TDS) de menos de 600 miligramas por litro (mg/L).

Os pesquisadores conseguiram atingir um TDS de menos de 500 mg/L em apenas meia hora. Este processo foi capaz de filtrar partículas nocivas da água e gerar 139,5 litros de água limpa por quilo de MOF por dia.

Disponível em: <https://www.bbc.com/>. Acesso em: 13 de Set. 2020. (Adaptado).

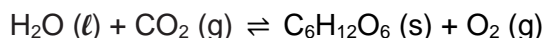
A quantidade de matéria total de água potabilizada e a massa de sais retidos por esse procedimento, mensalmente, é de

Dados: Massa molar H_2O : 18 g.mol^{-1} ; Densidade $H_2O = 1 \text{ g.mL}^{-1}$

- A** $1,39 \cdot 10^2$ mols e 0,69 kg
- B** $2,32 \cdot 10^5$ mols e 2,09 kg
- C** $4,18 \cdot 10^{-3}$ mols e 2,09 kg
- D** $6,25 \cdot 10^{-5}$ mols e 4,25 kg
- E** $8,35 \cdot 10^2$ mols e 6,95 kg

QUESTÃO 14*****

A fotossíntese é um processo bioquímico endotérmico realizado pelas plantas na presença de luz solar, conforme ilustra a equação química:



Considere as massas molares (em g/mol): H = 1; C = 12; O = 16

Para produzir 64 g de gás oxigênio, a quantidade mínima de gás carbônico necessária é de

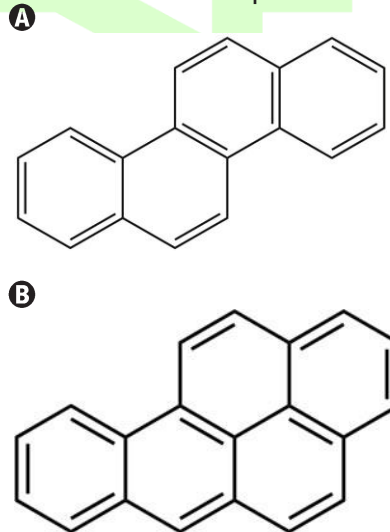
- A** 24 g
- B** 48 g
- C** 88 g
- D** 126 g
- E** 176 g

QUESTÃO 15*****

O benzopireno, é um composto aromático, possui anéis condensados, e é classificado como um hidrocarboneto policíclico aromático (HPA): uma família de compostos caracterizados por possuírem dois ou mais anéis aromáticos condensados. A razão entre o número de carbonos e hidrogênios no benzopireno é cinco terços.

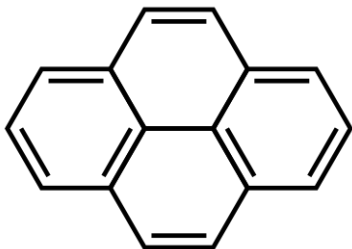
Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/>. Acesso em: 13 de Set. 2020. (Adaptado).

Qual fórmula de linhas melhor representa a estrutura do benzopireno?

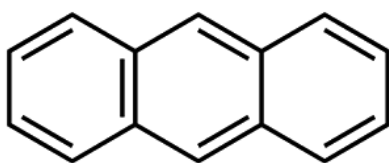


DO APRENDIZADO RUMO AO SUCESSO UNIVERSITÁRIO

C



D



E

