

Específicas (UEG, UNICAMP, UNEMAT)

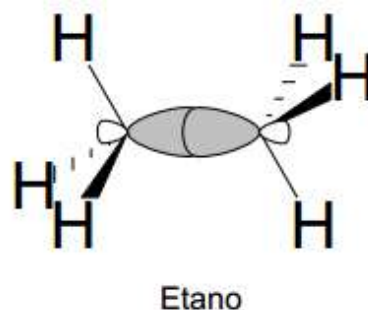
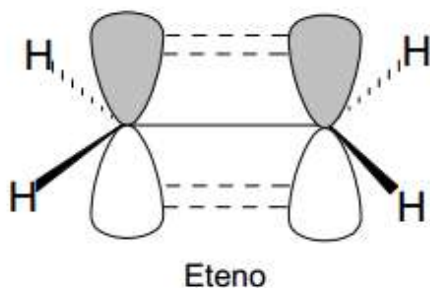
1. (UNICAMP 2010) A maioria dos homens que mantêm o cabelo escurecido artificialmente utiliza uma loção conhecida como tintura progressiva. Os familiares, no entanto, têm reclamado do cheiro de ovo podre nas toalhas, porque essa tintura progressiva contém enxofre em sua formulação. Esse cosmético faz uso do acetato de chumbo como ingrediente ativo. O íon chumbo, Pb^{2+} , ao se combinar com o íon sulfeto, S^{2-} , liberado pelas proteínas do cabelo ou pelo enxofre elementar (S_8) presente na tintura, irá formar o sulfeto de chumbo, que escurece o cabelo. A legislação brasileira permite uma concentração máxima de chumbo igual a 0,6 gramas por 100 mL de solução.

a) Escreva a equação química da reação de formação da substância que promove o escurecimento dos cabelos, como foi descrito no texto.

b) Calcule a massa, em gramas (duas casas decimais), de $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, utilizada na preparação de 100 mL da tintura progressiva usada, sabendo-se que o Pb^{2+} está na concentração máxima permitida pela legislação.

Dados de massas molares em g mol^{-1} : $\text{Pb}=207$, $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2=59$ e $\text{H}_2\text{O}=18$.

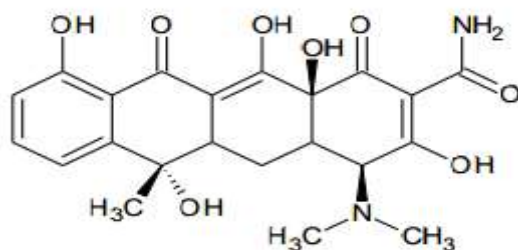
2. (UEG 2010)



Na figura acima, temos os modelos simplificados da formação das ligações químicas de eteno e etano. De acordo com os orbitais explícitos nessas moléculas, é CORRETO afirmar que representam, respectivamente, ligações do tipo:

- a) $\pi_{\text{sp}^3-\text{sp}^3}$ e $\sigma_{\text{sp}^2-\text{sp}^2}$
- b) $\sigma_{\text{sp}^2-\text{sp}^2}$ e $\pi_{\text{sp}^3-\text{sp}^3}$
- c) $\pi_{2\text{p}-2\text{p}}$ e $\sigma_{\text{sp}^3-\text{sp}^3}$
- d) $\pi_{2\text{p}-2\text{p}}$ e $\sigma_{\text{sp}-\text{sp}}$

3. (UNEMAT 2010) Devido ao aspecto dourado do fungo que a produz, a clortetraciclina é conhecida também como aureomicina, um antibiótico pertencente à classe das tetraciclinas. A estrutura química é apresentada a seguir:



As funções orgânicas presentes na molécula são:

- a) Aldeído, álcool, cetona, amina, enol, fenol.
- b) Álcool, amina, amida, cetona, enol, fenol.
- c) Ácido carboxílico, álcool, amina, éster, éter, fenol.
- d) Aldeído, amida, cetona, éster, éter, enol.
- e) Álcool, amina, cetona, éter, éster, enol.

4. (UNICAMP 2009) A quantidade de gás oxigênio dissolvido na água pode ser monitorada através de um teste químico, em que, inicialmente, faz-se o seguinte: a uma amostra de 5mL de água do aquário, adicionam-se 2 gotas de solução de Mn^{2+} e 2 gotas de uma solução de I^- (em meio básico), agitando-se a mistura. Na sequência, adiciona-se uma solução para tornar o meio ácido e agita-se a mistura resultante. Sabe-se que em meio básico, o íon Mn^{2+} se transforma em Mn^{4+} ao reagir com o oxigênio dissolvido na água. Em meio ácido, o Mn^{4+} da reação anterior reage com o I^- , produzindo I_2 e Mn^{2+} . Quando não há oxigênio dissolvido, as reações anteriormente descritas não ocorrem.

Dados:

Espécie química em solução	Mn^{2+}	Mn^{4+}	I^-	I_2
cor	rosa claro	preto	incolor	castanho escuro

- a) Correlacione a presença ou a ausência de oxigênio dissolvido com a coloração (clara/escuro) do teste. Justifique sua resposta, indicando a espécie responsável pela coloração em cada caso.
- b) Escreva a equação química balanceada para a reação do Mn^{4+} com o I^- , conforme se descreve no texto da questão.

5. (UNEMAT 2011) Os valores de Z (No Atômico), A (No de Massa), p^+ (Prótons), e^- (Elétrons) e n(Nêutrons) do íon Potássio (K) carregado positivamente, na forma catiônica, e com carga elétrica igual a +1, são respectivamente:

- a) 19, 40, 19, 20 e 20
- b) 19, 39, 19, 18 e 20
- c) 18, 39, 20, 18 e 21
- d) 20, 40, 20, 20 e 20
- e) 18, 39, 19, 20 e 19

Dados: No estado fundamental o Potássio (K) possui N^o Atômico = 19 e N^o de Massa = 39.

6. (UNEMAT 2010) Os materiais não são feitos, em geral, nem de elementos puros nem de compostos puros, constituindo misturas de substâncias mais simples como, por exemplo, o ar, o sangue e a água do mar.

Leia atentamente as afirmativas abaixo sobre as diferenças entre misturas e compostos químicos.

- I. Na mistura, os componentes podem ser separados por técnicas físicas, enquanto os componentes de um composto não podem.
- II. Uma mistura tem as propriedades de seus constituintes e um composto tem propriedades que diferem das de seus componentes.
- III. As misturas podem ter qualquer composição desejada, enquanto um composto tem composição fixa.
- IV. As misturas podem ser classificadas como homogêneas ou heterogêneas e os compostos, em orgânicos ou inorgânicos.

Assinale a alternativa correta.

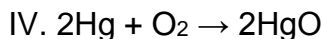
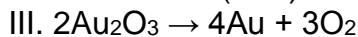
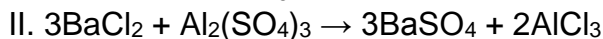
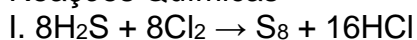
- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) Apenas I e III estão corretas.
- c) Apenas I, II e III estão corretas.
- d) Apenas II e IV estão corretas.
- e) Todas estão corretas.

7. (UNICAMP 2006) O biodiesel é um combustível alternativo que pode ser produzido a partir de óleos vegetais, novos ou usados, ou gorduras animais, através de um processo químico conhecido como transesterificação ou alcoólise. Nesse processo, moléculas de álcool substituem a do glicerol (glicerina) no éster de partida (óleo ou gordura), liberando essa molécula. A massa reacional final é constituída de duas fases líquidas imiscíveis. A fase mais densa é composta de glicerina bruta, impregnada com excessos utilizados de álcool, água e impurezas, e a menos densa é uma mistura de ésteres metílicos ou etílicos, conforme a natureza do álcool utilizado na reação de transesterificação.

- a) De acordo com as informações do texto, após o processo de transesterificação, qual fase interessa na obtenção do biodiesel, a inferior ou a superior? Justifique.
- b) O biodiesel não contém enxofre em sua composição. Com base nessa informação, pode-se afirmar que “A combustão do biodiesel apresenta vantagens em relação à do diesel do petróleo, no que diz respeito ao fenômeno da chuva ácida”? Justifique sua resposta.
- c) O Brasil consome anualmente cerca de 36 bilhões de litros de óleo diesel, sendo 10% importados já refinados, enquanto a produção de óleos vegetais é de 3,6 bilhões de litros, aproximadamente. Se desse óleo vegetal restassem 50% como resíduo e esse resíduo fosse transformado em biodiesel, em quantos por cento seria diminuída a importação de óleo diesel já refinado? Considere que o volume de biodiesel produzido seja igual ao do material de partida. Mostre os cálculos.

8. (UNEMAT 2009) A seguir são apresentados alguns tipos de reações químicas e classificação.

Reações Químicas



Classificação

A. dupla troca

B. síntese

C. simples troca

D. decomposição

Assinale alternativa que apresenta a correspondência correta.

a) I A II B III C IV D

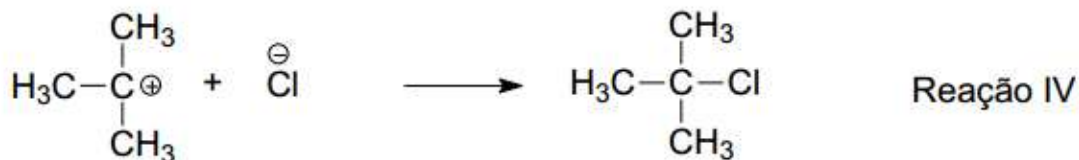
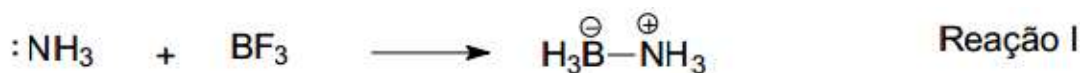
b) II A I B IV C III D

c) II A IV B I C III D

d) III A IV B I C II D

e) II A III B I C II D

9. (UEG 2014) De modo geral, as moléculas apresentam um comportamento de um ácido ou uma base, dependendo do ambiente químico em que se encontram. Nesse contexto, abaixo são apresentadas quatro reações ácido-base.



As equações químicas descritas, que representam reações ácido-base segundo a teoria de Brönsted-Lowry, são, respectivamente:

a) I e II

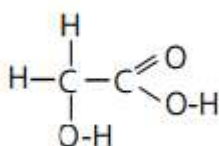
b) I e IV

c) II e III

d) III e IV

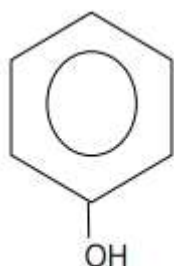
10. (UNICAMP 2010) Com a finalidade de manter uma imagem jovem, muitas pessoas procuram eliminar as rugas do rosto utilizando a quimioesfoliação (peeling químico), um processo que envolve algum risco à saúde. A quimioesfoliação consiste na aplicação de um ou mais agentes à pele, visando promover a esfoliação cutânea, o que leva à renovação celular e à eliminação das rugas. Dois tipos de peeling podem ser realizados: o superficial ou médio e o profundo.

a) Para um peeling superficial ou médio, costuma-se usar uma solução da substância indicada abaixo:



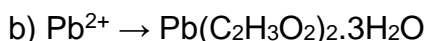
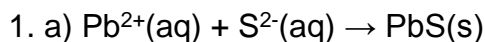
Simplificadamente, a literatura afirma que, além da concentração da solução, o valor de pH ideal para uma boa esfoliação deve estar abaixo de sete. Considerando somente a dissolução dessa substância em água, seria possível obter essa condição de pH? Explique e justifique com uma equação química pertinente.

b) Para um peeling químico profundo, pode-se usar uma microemulsão denominada solução de Baker-Gordon, que contém a substância cuja fórmula estrutural está representada abaixo:



Do ponto de vista da representação química, o hexágono com o círculo representa as possíveis estruturas ressonantes da cadeia carbônica. Desenhe essas possíveis estruturas ressonantes para a cadeia e escreva a fórmula molecular da substância.

Gabarito



$$207\text{g} - 379\text{g}$$

$$0,6\text{g} - x$$

$$x = 1,10\text{g}$$

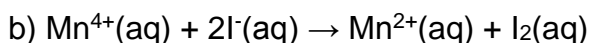
Seriam necessários 1,10mL de $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ na preparação de 100mL da tintura progressiva.

2. C

3. B

4. a) O **castanho-escuro** indica a presença de oxigênio. Caso haja oxigênio dissolvido, este irá reagir com o íon Mn^{2+} em meio básico para formar o íon Mn^{4+} , que, em meio ácido, reage com o I^- para formar o I_2 , que confere a cor castanho-escuro à solução.

O **rosa-claro** indica a ausência de oxigênio. Não havendo oxigênio dissolvido, permanecem em solução os íons inicialmente colocados, e o Mn^{2+} dá a cor rosa-claro à solução.



5. B

6. E

7. a) A **superior**, pois é menos densa e contém os ésteres de interesse.

b) Sim. Uma vez que, não havendo enxofre no biodiesel, não se formará SO_x na combustão e, portanto, não haverá formação de H_2SO_4 na atmosfera, um dos principais responsáveis pela chuva ácida.

c) 50% de 3,6 bilhões é $3,6/2 = 1,8$ bilhões

$$3,6 - 100\%$$

$$1,8 - x$$

$$x = 50\%$$

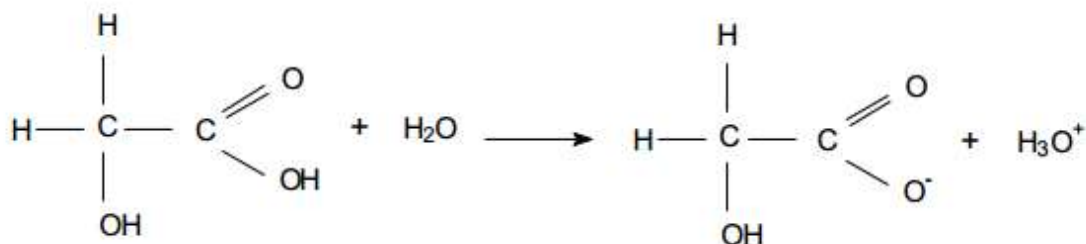
Onde x é a diminuição, em porcentagem, na importação de óleo diesel.

8. C

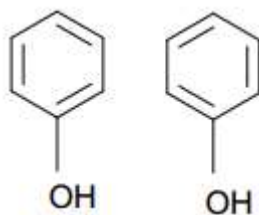
9. C

10. a) Sim, essa condição poderia ser obtida, pois a substância usada nesse tipo de peeling é um ácido carboxílico (uma substância de caráter ácido) que, em água, sofre ionização, liberando o íon H^+ , fazendo o pH ficar menor que 7.

A equação química de ionização deste ácido em água pode ser representada por:



b) O hexágono com um círculo central representa as seguintes estruturas ressonantes:



Obs: Não era necessário apresentar o grupo OH^- ligado ao anel.

A fórmula molecular da substância era $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$.