



Resolução de Questões de Provas Específicas de Química (Aula 2)

6 C		8 O	9 F
14 Si	15 P		17 Cl

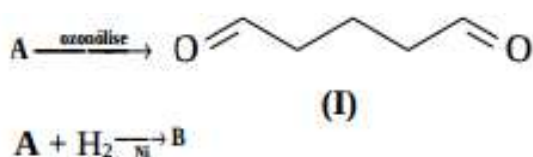
Resolução de Questões de Provas Específicas de Química (Aula 2)

1. (UFPR) O amianto é o nome genérico para minerais asbestiformes, que foram utilizados em vários produtos comerciais, como isolamentos térmicos e acústicos, telhas, gessos, etc. É um material constituído por feixes de fibras com grande flexibilidade e resistências química, térmica, elétrica e à tração. Os feixes de fibras produzem um pó muito fino que flutua no ar, facilmente inalado. Por isso, o amianto causa problemas respiratórios e doenças graves, como asbestose, que consiste em lesões do tecido pulmonar causadas pela acidez na tentativa do organismo em dissolver as fibras, e diferentes tipos de câncer de pulmão. Apesar de proibido desde a década de 90 do século XX, empresas que produziram amianto têm até os dias de hoje que custear despesas médicas dos empregados devido à exposição ao amianto.

a) O silicato de fórmula $\text{Fe}_x\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ pertence à classe dos minerais asbestiformes. O silício (grupo do carbono) possui NOX máximo (positivo) e o NOX do ferro é +2. Qual o valor de x?

b) Nesses minerais, Si ocupa sítios tetraédricos rodeados por centros de oxigênio (O^{2-}) formando o íon silicato. Desenhe a estrutura de Lewis do tetraedro de silicato, incluindo sua carga.

2. (UFCE) O glutaraldeído (I) é um desinfetante bactericida muito efetivo contra bactérias Gram-positivas e Gramnegativas. Também é efetivo contra Mycobacterium tuberculosis, alguns fungos e vírus, inclusive contra o vírus da hepatite B e o HIV. Considerando a sequência reacional abaixo, responda os itens a seguir.



a) Considerando que a fórmula molecular de A é C_5H_8 , que este composto forma o glutaraldeído (I) por ozonólise e que adiciona 1 mol de H_2 para formar o composto B, represente as estruturas moleculares dos compostos A e B.

b) Indique a classe de reação química envolvida na formação do composto B.

3. (UERJ) Observe, na tabela a seguir, alguns minerais e suas fórmulas químicas.

mineral	fórmula química
barita	BaSO_4
calcita	CaCO_3
cuprita	Cu_2O
galena	PbS
quartzo	SiO_2
rutilo	TiO_2

Esses minerais foram separados em dois grupos: grupo X - minerais cuja fórmula química contém um elemento do quarto período da tabela periódica; grupo Y - minerais que não apresentam essa característica.

Escreva a equação química completa e balanceada da reação entre o ácido clorídrico e o mineral do grupo X cujo cátion corresponde ao elemento de menor eletronegatividade. Em seguida, relacione os minerais do grupo Y em ordem crescente de raio atômico dos elementos correspondentes a seus cátions.

4. (UFSC) Considere a tabela abaixo, em que ΔH_C representa a entalpia de combustão para os compostos listados, a 25 °C:

Nome IUPAC	Nome usual	Estado físico (25 °C)	ΔH_C (kJ/mol)
Etanol	Alcool etílico	Líquido	-1366,8
Etano	Etano	Gás	-1560,7
Eteno	Etileno	Gás	-1411,2
Etino	Acetileno	Gás	-1301,1
2,2,4-trimetilpentano	Isoctano	Líquido	-5462,6

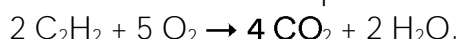
Com base nos dados acima, é CORRETO afirmar que:

01. as reações de combustão para os compostos listados na tabela são exotérmicas, ou seja, ocorrem com liberação de calor para o meio, e representam transformações químicas.
02. as quantidades de energia liberadas por mol a partir da combustão do acetileno e do

etileno são menores que a quantidade de energia liberada por mol na combustão do etano devido à presença de **ligações π no acetileno e no etileno**.

04. a combustão completa de um mol de isoctano, um hidrocarboneto que é um dos principais componentes da gasolina, requer o fornecimento de 5462,6 kJ de energia e a presença de 25 mol de oxigênio molecular.

08. a combustão completa do acetileno pode ser representada pela equação química:



16. a 25 °C, o isoctano é encontrado na forma líquida em função da atuação de forças intermoleculares dipolo-dipolo, mais intensas que as forças de van der Waals presentes, por exemplo, na molécula de acetileno, que é um gás na mesma temperatura.

32. para produzir a mesma quantidade de energia proveniente da combustão de 57 g de isoctano, são necessários aproximadamente 92 g de etanol.

SOMATÓRIO:

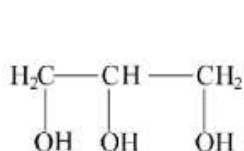
5. (UFMG) O frasco em que ocorre essa reação é termicamente isolado e encontra-se, assim como os reagentes, a 25 °C.

Considere que, para aumentar a temperatura da mistura reacional em 1 °C, são necessários, aproximadamente, 0,42 kJ e que é desprezível a absorção de energia pelo gás que escapa nesse processo.

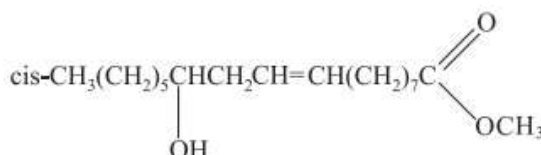
Tendo em vista essas informações, CALCULE a temperatura final dessa mistura reacional. (Deixe seus cálculos indicados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

6. (UFMG) A produção de biodiesel, por reação de transesterificação de óleos vegetais, tem sido realizada por meio da reação desses óleos com metanol em excesso. Como resultado, obtém-se uma mistura de glicerina, metanol e ésteres de diversos ácidos graxos. Esses ésteres constituem o biodiesel.

Analise a fórmula estrutural de cada uma destas três substâncias:



Glicerina



Ricinoleato de metila
(um constituinte típico do biodiesel)



Metanol

Analise, agora, este quadro:

Substância	Massa molar / (g/mol)	Temperatura de ebulição / °C
I. Glicerina	92	290
II. Ricinoleato de metila	312	227
III. Metanol	32	64

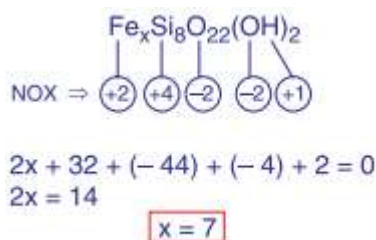
a) Considerando as três substâncias puras I, II e III relacionadas nesse quadro, ORDENE-as segundo a ordem crescente da intensidade das suas interações intermoleculares

b) Na transesterificação, como o metanol é adicionado em excesso, formam-se duas fases, uma rica em metanol e uma rica em biodiesel. A glicerina distribui-se entre essas duas fases, predominando, porém, na fase alcoólica.

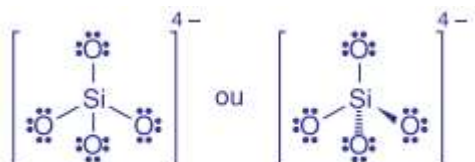
Considerando as interações intermoleculares entre os pares glicerina/metanol e glicerina/biodiesel, JUSTIFIQUE essa predominância da glicerina na fase alcoólica.

Gabarito

1. a)



b)



2. a)

Composto A

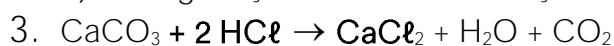


Composto B



Por sua fórmula molecular, o composto A apresenta dois graus de insaturação. Um deles é referente a uma ligação dupla C=C, evidenciada pela adição de 1 mol de H₂. O outro grau de insaturação se refere à estrutura de anel, evidenciada pela formação de dialdeído após a ozonólise. O composto B é um cicloalcano formado pela adição de hidrogênio à dupla ligação do composto A.

b) Hidrogenação catalítica ou adição de hidrogênio.



Quartzo, galena e barita.

4. 43

5. O frasco em que ocorre essa reação é termicamente isolado e encontra-se, assim como os reagentes, a 25 °C.

65,4g de Zn_(s) - - - - 2mol HCl_(aq)

x(g) Zn_(s) - - - - 0,11mol de HCl_(aq)

x = 3,6g Zn_(s)

Zn(s) está em excesso. Daí, os cálculos devem ser feitos com os dados de HCl_(aq)

2mol HCl_(aq) - - - - 154kJ

0,11mol HCl(aq) - - - - x

x = 8,76kJ

1 °C -----0,42kJ

x(°C)----- 8,76 kJ

x = 20 °C

Tf = 25 °C + 20 °C = 45 °C

6. a) Metanol; ricinoleato de metila; glicerina ou $\text{III} < \text{II} < \text{I}$.
- b) O biodisel é uma mistura de ésteres que são substâncias moleculares polares com interação intermoleculares do tipo dipolo-instantâneo, dipolo-induzido e, dipolo-permanente dipolo permanente. O glicerol, um triálcool é uma substância molecular polar cujo moléculas interagem predominantemente através de ligações de hidrogênio. Já o metanol, um onoócool, é constituído de moléculas polares que estabelecem entre si interações preferencialmente do tipo ligações de hidrogênio. O glicerol é mais solúvel na fase alcóolica, visto que, a formação de interações do tipo ligações de hidrogênio entre as moléculas dessas substâncias é mais favorável termodinamicamente comparado às formadas entre as moléculas de metanol e de biodisel.