

Área de conhecimento: Ciências da Natureza

Disciplina: Química

Professor: Flávia Alves Ramalho

Atividade: Trabalho de Recuperação Final – Química I



Etapa:

3ª

Valor:

35 pts

Média:

22,7 pts

Data:

12 / 18

Ano:

3º

Turma:

A / B

Aluno:

Visto do responsável:

Entregar no dia da prova de recuperação.

PROGRAMA DA PROVA DE RECUPERAÇÃO:

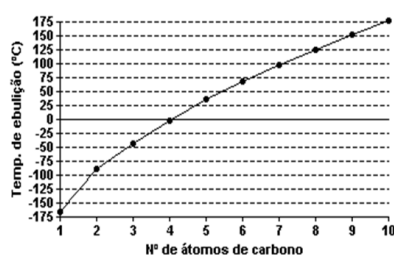
Ligação intermolecular,
Isomeria,
Reações Orgânicas (todas),
Reação de saponificação e Polímeros. Saber - identificar funções.

LIGAÇÃO INTERMOLECULAR NA QUÍMICA ORGÂNICA

QUESTÃO 01: Consertando sua bicicleta, um estudante sujou de graxa a camisa. Na aula de Química, procurou saber como limpar aquela mancha. O professor não respondeu diretamente: apenas informou que a graxa lubrificante era uma mistura de hidrocarbonetos alifáticos, cuja solubilidade diminui com o aumento da polaridade do solvente. Dispondo de acetona (CH_3COCH_3), álcool comum ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) e benzina (C_6H_6), o rapaz verificou que a solubilidade da graxa nessas substâncias crescia na seguinte ordem:

- Acetona, benzina e álcool
- Álcool, acetona e benzina
- Álcool, benzina e acetona
- Benzina, álcool e acetona
- Benzina, acetona e álcool

QUESTÃO 02: Recentemente, anunciou-se que o Brasil atingiu a auto-suficiência na produção do petróleo, uma importantíssima matéria-prima que é a base da moderna sociedade tecnológica. O petróleo é uma complexa mistura de compostos orgânicos, principalmente hidrocarbonetos. Para a sua utilização prática, essa mistura deve passar por um processo de separação denominado destilação fracionada, em que se discriminam frações com diferentes temperaturas de ebulição. O gráfico a seguir contém os dados dos pontos de ebulição de alcanos não ramificados, desde o metano até o decano.



Com base no gráfico anterior, considere as seguintes afirmativas:

1. CH_4 , C_2H_6 , C_3H_8 e C_4H_{10} são gasosos à temperatura ambiente (cerca de 25°C).
2. O aumento da temperatura de ebulição com o tamanho da molécula é o reflexo do aumento do momento dipolar da molécula.
3. Quando se efetua a separação dos referidos alcanos por destilação fracionada, destilam-se inicialmente os que têm moléculas maiores.
4. Com o aumento do tamanho da molécula, a magnitude das interações de Van der Waals aumenta, com o conseqüente aumento da temperatura de ebulição.

- a) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas 1 e 4 são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

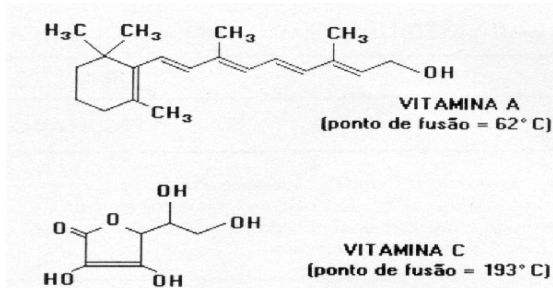
QUESTÃO 03: Analise este quadro, em que está apresentada a temperatura de ebulição de quatro substâncias:

Substância	Temperatura de ebulição / $^\circ\text{C}$
CH_4	-164,0
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	-0,5
CH_3OH	64,0
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	118,0

Considerando-se os dados desse quadro, é **CORRETO** afirmar que, à medida que a cadeia carbônica aumenta, se tornam **mais** fortes as:

- a) ligações covalentes.
- b) interações dipolo instantâneo - dipolo induzido.
- c) ligações de hidrogênio.
- d) interações dipolo permanente - dipolo permanente.
- e) ligação metálica.

QUESTÃO 04: Uma das propriedades que determina maior ou menor concentração de uma vitamina na urina é a sua solubilidade em água.



a) Qual dessas vitaminas é mais facilmente eliminada na urina? Justifique.

b) Dê uma justificativa para o ponto de fusão da vitamina C ser superior ao da vitamina A.

QUESTÃO 05: Um estudante recebeu uma tabela, reproduzida a seguir, em que constam algumas propriedades físicas de três compostos diferentes:

posto	° C)	solubilidade em água ° C)
I	0	insolúvel
II	117,7	solúvel
III	34,6	parcialmente solúvel

Segundo essa tabela, os possíveis compostos I, II e III poderiam ser diferenciados pelas suas funções orgânicas (hidrocarboneto, álcool e éter).

A - **DETERMINE** as funções para cada composto.

I : _____ II : _____ III : _____

B - Explique o motivo da alta temperatura de ebulição do composto II em relação aos demais.

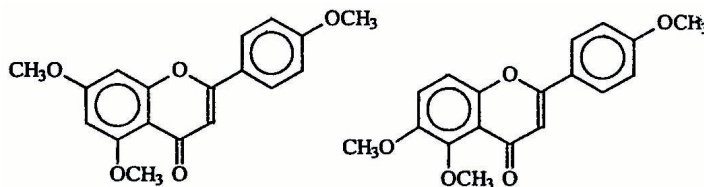
C - Explique a insolubilidade do composto I em relação aos demais.

ISOMERIA

QUESTÃO 01:

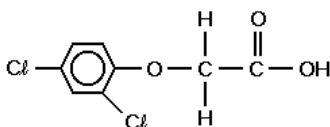
Os frutos de laranja contêm uma variedade de substâncias, entre as quais se encontram os flavonóides. Estes são responsáveis por várias funções importantes para a saúde do ser humano: antioxidante, prevenção de doenças, proteção contra a ação de radicais livres, etc. Observe os dois flavonóides ilustrados abaixo e assinale a alternativa que evidencia o tipo de isomeria entre ambos.

- a) Metameria.
- b) Isomeria de posição.
- c) Tautomeria.
- d) Isomeria geométrica.
- e) Cadeia.



QUESTÃO 02:

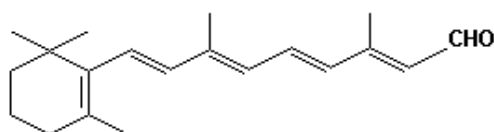
Analise a estrutura do composto a seguir.



Considerando esse composto e tendo em vista seus conhecimentos sobre o assunto, assinale a afirmativa **INCORRETA**.

- a) Apresenta fórmula molecular igual a C₈H₆O₃Cl₂
- b) Apresenta um carbono assimétrico e um anel aromático.
- c) Soluções aquosas desse composto terão pH menor do que 7.
- d) Verifica-se a existência dos grupos funcionais éter e ácido carboxílico.
- e) Apresenta as funções éter, ácido carboxílico e composto halogenado.

QUESTÃO 03: A presença da vitamina A na dieta alimentar é importante porque, entre outras coisas, ela está relacionada à manutenção de uma boa visão. Dentro do organismo, a vitamina A se converte em retinal, participando de um conjunto de reações químicas que ocorrem nos olhos e sendo responsável pelas informações visuais que são emitidas para o cérebro. A fórmula estrutural do retinal é:

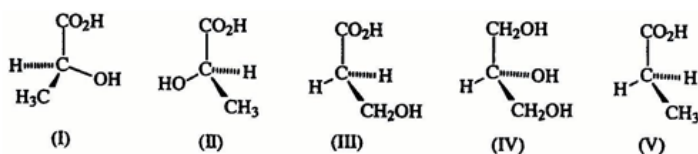


Considerando-se a estrutura do retinal, é **CORRETO** afirmar que:

- a) pertence à função álcool.
- b) apresenta isomeria cis-trans.
- c) apresenta carbonos com hibridações sp e sp^2
- d) apresenta 5 ligações π .
- e) apresenta um anel benzeno.

QUESTÃO 04:

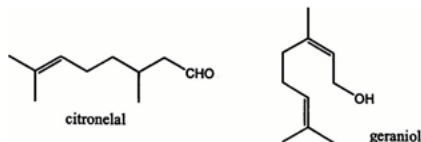
Dores musculares são frequentemente causadas pelo acúmulo do ácido láctico **(I)** nos músculos, após a realização de exercícios prolongados. O seu isômero **(II)**, por outro lado, é encontrado no leite azedo. O ácido **(III)** é também isômero de **(I)** e de **(II)**. O glicerol **(IV)** é um agente umectante comumente adicionado a produtos, como cremes dentais, para evitar que esses sequem rapidamente. O ácido **(V)** é um dos responsáveis pelo sabor do queijo suíço.



Com relação a esses compostos, assinale a afirmativa **INCORRETA**:

- a) O composto **(I)** é isômero constitucional do composto **(II)**.
- b) O composto **(I)** é enantiômero do composto **(II)**.
- c) Os compostos **(III)** e **(IV)** não apresentam atividade ótica.
- d) O composto **(I)** é isômero constitucional do composto **(III)**.
- e) O composto **(III)** não é isômero constitucional do composto **(V)**.

QUESTÃO 05: A citronela é uma planta rica em citronelal e geraniol, substâncias que dão a ela um odor cítrico semelhante ao do eucalipto. Devido a essas propriedades, ela pode ser usada como aromatizante e em produtos de perfumaria. Além disso, a citronela possui outra qualidade: o cheiro que agrada aos humanos é insuportável aos insetos como moscas e mosquitos, característica que faz dela um repelente natural.

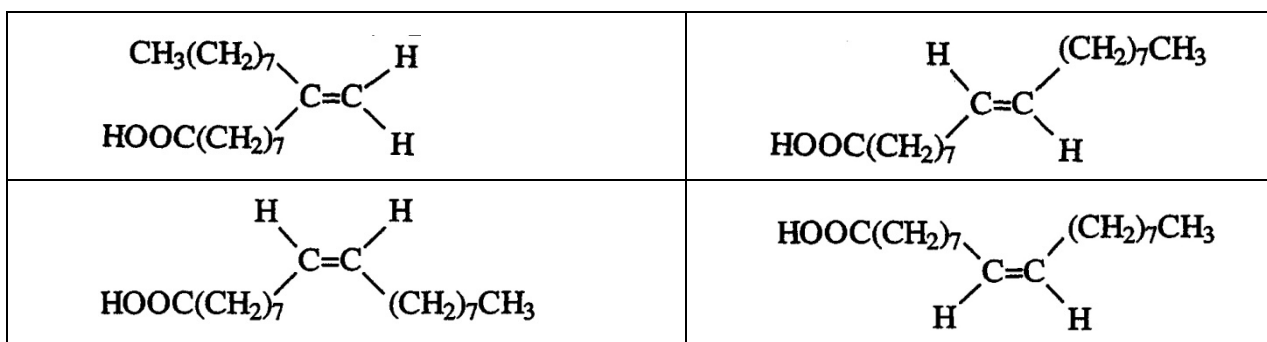


Sobre o citronelal e o geraniol, é **CORRETO** afirmar:

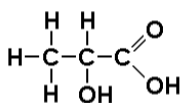
- a) Os dois compostos possuem fórmula molecular $C_{10}H_{18}O$.
- b) O citronelal é um álcool.
- c) O citronelal apresenta possibilidade de isomeria *cis-trans*.
- d) O geraniol tem um carbono assimétrico.
- e) O geraniol apresenta um grupo funcional de ácido carboxílico.

QUESTÃO 06: No presente ano, muitos produtos têm sido mostrados através de comerciais de televisão como livres de gorduras trans, substâncias capazes de causar problemas de saúde, como o aumento da incidência de aterosclerose. As gorduras trans podem ser representadas por ácidos carboxílicos insaturados com isomeria trans.

Entre as alternativas a seguir, qual está relacionada a uma gordura trans?



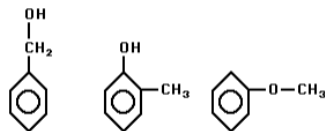
QUESTÃO 07:



Em relação ao ácido láctico, de fórmula estrutural acima, presente nos odores que são a preferência de pernilongos, é possível afirmar que:

- a) possui dois isômeros opticamente ativos.
- b) possui grupo funcional relativo à função fenol.
- c) é isômero funcional do ácido 3-hidróxi-propanóico.
- d) apresenta cadeia carbônica heterogênea.
- e) sua massa molar é igual a 66g/mol.

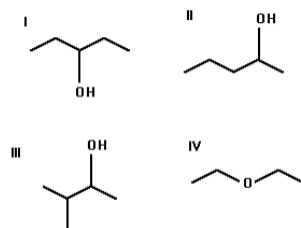
QUESTÃO 08: O ácido benzílico, o cresol e o anizol, respectivamente,



são isômeros:

- a) de posição.
- b) de função.
- c) de compensação.
- d) de cadeia.
- e) dinâmicos.

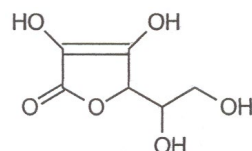
QUESTÃO 09: Considere as substâncias com as estruturas



Com relação a essas substâncias, todas as alternativas estão corretas, **EXCETO**

- a) I e IV são isômeros de função.
- b) I e II são isômeros de posição.
- c) II e III são isômeros de cadeia.
- d) I e III apresentam isomeria geométrica.
- e) II e III contêm átomo de carbono quiral.

QUESTÃO 10: O ácido L-ascórbico, também conhecido como vitamina C, é um antioxidante natural encontrado, por exemplo, em frutas cítricas. Sua estrutura química é evidenciada a seguir:

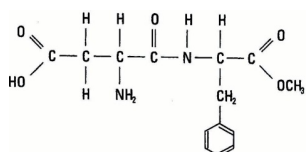


Considerando as propriedades do ácido L-ascórbico, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- a) É um antioxidante apropriado para alimentos ricos em substâncias hidrofílicas.
- b) Apresenta quatro possibilidades de isômeros óticos ativos.
- c) Sua fórmula molecular é $C_6H_8O_6$.
- d) Apresenta isomeria geométrica.
- e) Apresenta ligações covalentes.

QUESTÃO 11:

O adoçante artificial aspartame tem fórmula estrutural:



Sobre o aspartame, são feitas as seguintes afirmações:

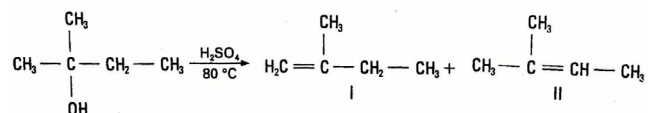
- I) apresenta as funções éster e amida;
- II) não apresenta isomeria óptica;
- III) sua fórmula molecular é $C_{14}H_{13}N_2O_5$.

Das afirmações apresentadas:

- a) apenas I é verdadeira.
- b) apenas I e II são verdadeiras.
- c) apenas I e III são verdadeiras.
- d) apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

QUESTÃO 12:

A equação a seguir mostra os produtos obtidos na desidratação do 2-metil-2-butanol:

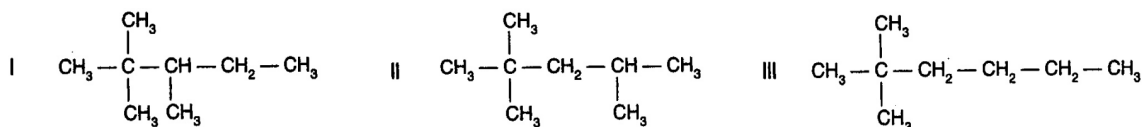


Pode-se afirmar que:

- a) I admite isômeros geométricos.
- b) II admite isômeros geométricos.
- c) I e II são isômeros funcionais.
- d) I e II são isômeros óticos.
- e) I e II são isômeros de posição.

QUESTÃO 13:

A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos diversos que apresenta, dentre outros, os seguintes componentes:



Os pares de componentes **I - II** e **I - III** apresentam isomeria plana, **respectivamente**, do tipo:

- a) cadeia e cadeia. b) cadeia e posição. c) posição e cadeia.
d) posição e posição. e) cadeia e metameria.

QUESTÃO 14:

As plantas necessitam se comunicar com insetos e mesmo com animais superiores na polinização, frutificação e maturação. Para isso, sintetizam substâncias voláteis que os atraem. Um exemplo desse tipo de substâncias é o pent-3-en-2-ol, encontrado em algumas variedades de manga, morango, pêssego, maçã, alho e até mesmo em alguns tipos de queijo como, por exemplo, o parmesão. Alguns dos seus isômeros atuam também como feromônios de agregação de certos insetos.

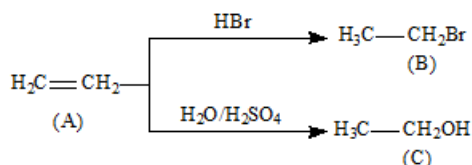
A - Sabendo que o pent-3-en-2-ol ($\text{CH}_3\text{-CH=CH-CHOH-CH}_3$) apresenta isomeria cis-trans, desenhe a fórmula estrutural da forma trans.

B - O pent-3-en-2-ol apresenta outro tipo de isomeria? **Justifique.**

TIPOS DE REAÇÕES ORGÂNICAS.

QUESTÃO 01:

Observe as equações químicas do esquema abaixo, cujo reagente (A) é um composto orgânico muito importante na indústria química. Dentre suas várias aplicações, destacam-se sua utilização como agente responsável pelo amadurecimento de frutas e seu emprego na fabricação de polímeros.

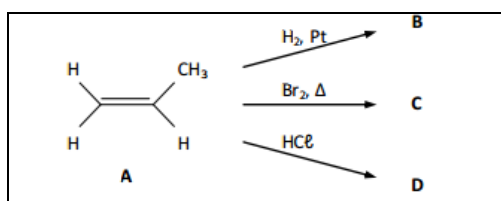


Assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

- O composto A pertence à função dos hidrocarbonetos de fórmula geral $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.
- Os nomes IUPAC de B e C são, respectivamente, bromoetano e etanol.
- A obtenção de C ocorre a partir da reação de desidratação de A, catalisada por ácido sulfúrico.
- Os produtos B e C apresentam apenas átomos de carbono com hibridização sp^3 .
- O composto C é um isômero funcional do éter etoxi-etano.
- O nome IUPAC de A é eteno.

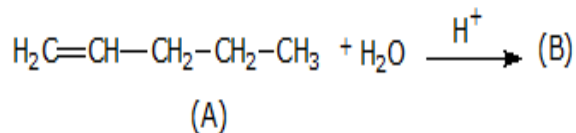
QUESTÃO 02:

Os alcenos podem reagir com várias substâncias como mostrado abaixo originando produtos exemplificados como B, C e D. Represente a reação química completa e balanceada para a formação dos produtos B, C e D.



QUESTÃO 03:

Alcenos são hidrocarbonetos muito utilizados na indústria química. No esquema abaixo, está representada a reação de adição de água ao alceno (A) catalisada por ácido, gerando o produto (B).



De acordo com estas informações, faça o que se pede:

a) Represente a fórmula estrutural do composto (B) obtido a partir de 1 mol do composto (A) com 1 mol de H₂O.

b) Dê o nome, segundo a nomenclatura oficial da IUPAC, dos compostos (A) e (B).

c) Represente a fórmula estrutural do isômero de posição do composto (A).

QUESTÃO 04: Uma garrafa de vinho, depois de aberta, pode azedar se o líquido vinho não for consumido ou bem acondicionado. Ele azeda porque quimicamente falando ocorre a transformação de etanol em ácido acético. Esta reação é do tipo:

A) Oxidação.

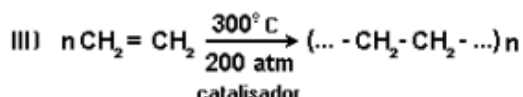
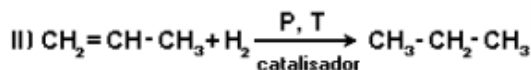
B) Redução.

C) Substituição.

D) Adição.

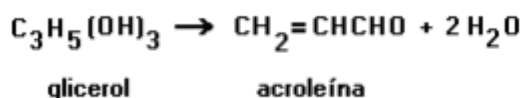
E) Hidratação.

QUESTÃO 05: As equações adiante representam, respectivamente, reações de:



- A) adição, substituição, eliminação.
- B) eliminação, substituição, polimerização.
- C) eliminação, adição, polimerização.
- D) substituição, adição, polimerização.
- E) substituição, eliminação, oxidação.

QUESTÃO 06: Durante o cozimento da carne, a gordura nela existente produz som ("chiadeira") e aroma peculiares. O glicerol presente na gordura decompõe-se em acroleína (líquido incolor e de forte odor) e água, segundo a reação: O tipo da reação acima apresentada é:

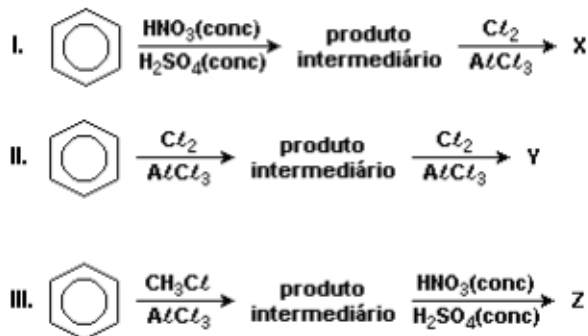


- A) eliminação de aldeídos.
- B) eliminação de álcoois.
- C) substituição de álcoois.
- D) substituição de ácidos.
- E) adição de aldeídos

QUESTÃO 07: Grupos ligados ao anel benzênico interferem na sua reatividade. Alguns grupos tornam as posições orto e para mais reativas para reações de substituição e são chamados orto e para dirigentes, enquanto outros grupos tornam a posição meta mais reativa, sendo chamados de meta dirigentes.

* Grupos orto e para-dirigentes: $-\text{Cl}$, $-\text{Br}$, $-\text{NH}_2$, $-\text{OH}$, $-\text{CH}_3$

* Grupos meta-dirigentes: $-\text{NO}_2$, $-\text{COOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$ As rotas sintéticas I, II e III foram realizadas com o objetivo de sintetizar as substâncias X, Y e Z, respectivamente.



Após o isolamento adequado do meio reacional e de produtos secundários, os benzenos dissubstituídos X, Y e Z obtidos são, respectivamente,

- A) orto-cloronitrobenzeno, meta-diclorobenzeno e paranitrotolueno.
- B) meta-cloronitrobenzeno, orto-diclorobenzeno e paranitrotolueno.
- C) meta-cloronitrobenzeno, meta-diclorobenzeno e meta-nitrotolueno.
- D) para-cloronitrobenzeno, para-diclorobenzeno e ortonitrotolueno.
- E) orto-cloronitrobenzeno, orto-diclorobenzeno e paracloronitrobenzeno.

QUESTÃO 08: A oxidação energética do metil-2-buteno produz:

- A) propanona e etanal
- B) etanal e etanóico
- C) metil 2,3 butanodiol
- D) propanona e etanóico
- E) butanona, água e gás carbônico

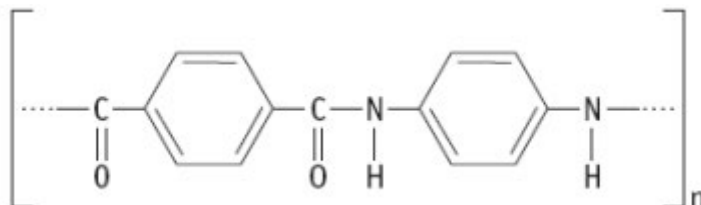
QUESTÃO 09: Escreva a equação da reação do ácido propanoico com o 1-butanol e dê o nome do composto orgânico obtido.

QUESTÃO 10: Dê a fórmula estrutural do produto orgânico da reação entre um mol de propino com um mol de Cl_2 .

POLÍMEROS.

QUESTÃO 01:

O polímero denominado KEVLAR apresenta grande resistência a impactos. Essa propriedade faz com que seja utilizado em coletes à prova de balas e em blindagem de automóveis. Observe sua estrutura.



A reação química de obtenção desse polímero tem como reagentes dois monômeros, um deles de caráter ácido e outro de caráter básico.

A) Represente os dois monômeros presentes no Kevlar.

B) Considerando o monômero de caráter básico, apresente uma equação química completa que demonstre esse caráter na reação com o ácido clorídrico. Represente a reação química.

QUESTÃO 02:

A) **Escreva** a reação completa entre o acetileno (etino) e o ácido clorídrico (HCl), indicando o nome do produto formado e sua fórmula estrutural.

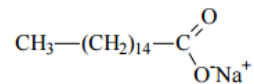
B) **Represente** a fórmula polimérica com o produto (monômero) formado no item (A).

Estudar os polímeros.

REAÇÕES DE SAPONIFICAÇÃO.

QUESTÃO 01:

Na limpeza dos objetos, uma parte da molécula do sabão liga-se à água e outra parte liga-se às gorduras.



A) **EXPLIQUE** a ação dos sabões em termos de polaridade.

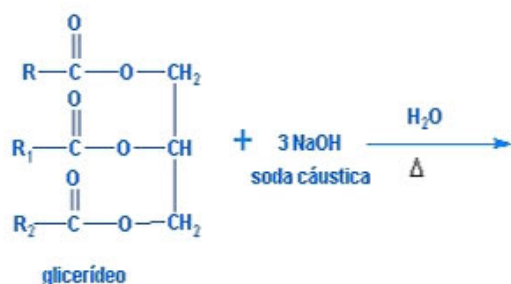
B) **IDENTIFIQUE** a parte da molécula do sabão que se liga a água.

QUESTÃO 02:

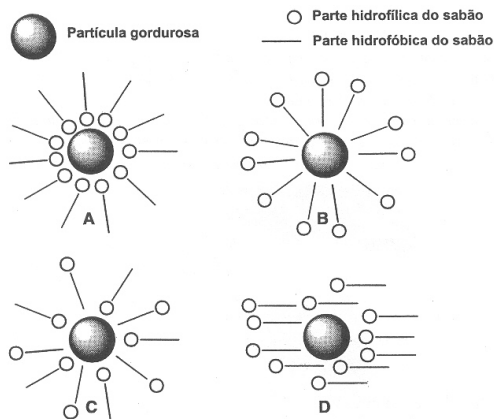
O que é micela?

QUESTÃO 03:

Complete a reação de saponificação.



QUESTÃO 04: Considere as representações esquemáticas de uma partícula gordurosa e das partes constituintes de um sabão mostrados abaixo.



Quando o sabão é usado em água para remover a gordura das louças, a orientação **CORRETA** de suas moléculas em relação à gordura é:

- a) A b) B c) C d) D