



COLÉGIO
Santa Maria
Minas



ORIENTAÇÕES PARA RECUPERAÇÃO

III ETAPA LETIVA – 2019

QUÍMICA – 3.^a SÉRIE/EM

A Recuperação é uma estratégia do processo educativo que visa à superação de dificuldades específicas encontradas pelo aluno durante a Etapa Letiva.

Trata-se de uma oportunidade para que o aluno possa desenvolver as competências e as habilidades contempladas nos componentes curriculares e, dessa forma, alcançar o desempenho esperado.

Segue abaixo a relação de Objetos de conhecimento e Habilidades que serão verificadas na Avaliação de Recuperação

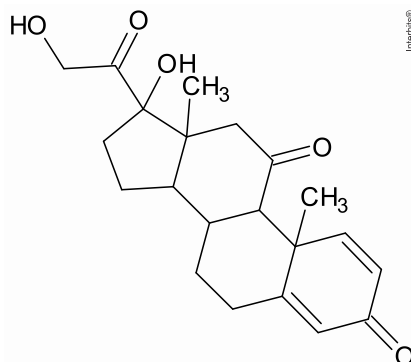
OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
INTRODUÇÃO À QUÍMICA DOS COMPOSTOS DE CARBONO	<p>Analisar o carbono como elemento formador de cadeias.</p> <p>Representar a tetravalência do átomo de carbono, ligações simples, duplas e triplas, usando as fórmulas: estrutural plana (Kekulé) e espacial (Le Bel e Van't Hoff).</p>
HIDROCARBONETOS	<p>Formular e nomear os principais hidrocarbonetos, usando a nomenclatura usual e a recomendada pela IUPAC.</p>
PRINCIPAIS CLASSES FUNCIONAIS DA QUÍMICA ORGÂNICA	<p>Reconhecer fórmulas representativas das funções: álcool, aldeído, cetona, éter, ácido carboxílico, éster, amina, amida, fenóis, nitrocompostos e haletos.</p> <p>Escrever os nomes (usual e IUPAC) e as fórmulas (molecular e estrutural) de compostos representativos das principais classes funcionais.</p>
ISOMERIA	<p>Reconhecer as diferenças entre compostos que apresentam a mesma fórmula molecular.</p> <p>Identificar os tipos de isômeros planos e espaciais.</p> <p>Escrever, a partir da fórmula molecular e do nome, as fórmulas estruturais dos possíveis isômeros de uma dada substância e vice-versa.</p>
REAÇÕES ORGÂNICAS	<p>Reconhecer o comportamento ácido, básico e neutro de substâncias orgânicas.</p> <p>Determinar os números de oxidação dos elementos constituintes das substâncias orgânicas.</p> <p>Identificar a ocorrência de processos de oxido-redução envolvendo compostos orgânicos, agentes oxidantes e agentes redutores.</p> <p>Equacionar os diferentes tipos de reações de oxidação, redução, desidratação, esterificação e hidrólise.</p>

OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<p>ELETROQUÍMICA (Celas Galvânicas e Celas Eletrolíticas)</p>	<p>Determinar o estado de oxidação dos elementos a partir das fórmulas químicas.</p> <p>Equacionar e balancear equações de oxidação e redução, identificando os agentes oxidantes e redutores.</p> <p>Entender os fenômenos de óxido-redução como uma transferência de elétrons.</p>
<p>EQUILÍBRIO QUÍMICO</p>	<p>Escrever a expressão da constante de equilíbrio de uma equação química.</p> <p>Efetuar cálculos relativos à constante de equilíbrio.</p> <p>Identificar os fatores que afetam o estado de equilíbrio, prevendo o comportamento das substâncias presentes numa reação química.</p> <p>Prever o sentido de deslocamento de um equilíbrio químico, aplicando o princípio de Le Chatelier.</p> <p>Reconhecer o comportamento ácido, básico e neutro de substâncias em solução aquosa.</p>
<p>LIGAÇÕES QUÍMICAS INTERATÔMICAS</p>	<p>Reconhecer que as ligações químicas se estabelecem pela união entre átomos por meio da interação dos elétrons da camada de valência.</p> <p>Classificar as substâncias em iônicas, moleculares e metálicas, a partir das propriedades dos materiais.</p> <p>Representar as ligações químicas por meio dos modelos de Lewis, estrutural e molecular.</p>
<p>INTERAÇÕES INTERMOLECULARES</p>	<p>Classificar a polaridade de uma molécula, a partir da geometria da molécula e da polaridade da ligação.</p> <p>Explicar a solubilidade por meio dos conceitos de polaridade das ligações e das moléculas.</p> <p>Identificar o tipo de interação intermolecular presente nas substâncias, a partir da polaridade da molécula.</p>
<p>COMPOSTOS PRESENTES EM SERES VIVOS</p>	<p>Compreender reações de saponificação e transesterificação.</p> <p>Compreender as fórmulas representativas de aminoácidos e suas propriedades.</p> <p>Compreender que as proteínas são formadas por grupamentos de aminoácidos, ligados entre si por ligações peptídicas.</p> <p>Identificar que os polímeros naturais, tais como glicogênio, celulose e amido, são formados por moléculas de açúcares e suas reações de hidrólise.</p> <p>Reconhecer as principais substâncias químicas presentes em sabões, detergentes, bebidas alcoólicas, refrigerantes, alimentos, remédios, pesticidas, gás de cozinha, gás natural, vinagre, entre outros e suas características.</p>
<p>ASPECTOS QUANTITATIVOS DA QUÍMICA</p>	<p>Efetuar cálculos que envolvam as grandezas: mol, massa, volume e constante de Avogadro.</p> <p>Aplicar as leis de Lavoisier e Proust, utilizando dados experimentais.</p>

➤ EXERCÍCIOS DE REVISÃO

01. **(PUCMG)** A Prednisona é um anti-inflamatório indicado para o tratamento de doenças endócrinas, respiratórias, dentre outras. Sua estrutura está representada abaixo.

Quais as funções orgânicas presentes na estrutura da Prednisona?



02. **(CEFET MG)** O ácido butanoico é um composto orgânico que apresenta vários isômeros, entre eles substâncias de funções orgânicas diferentes. Considerando ésteres e ácidos carboxílicos, represente a fórmula estrutural dos isômeros que esse ácido possui.

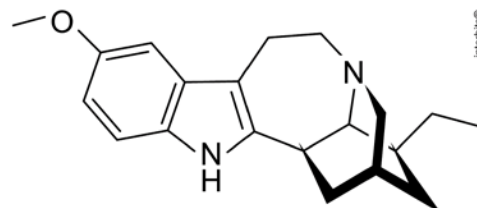
03. **(UFJF)** Um método clássico para a preparação de alcoóis é a hidratação de alcenos catalisada por ácido. Nessa reação, o hidrogênio se liga ao carbono mais hidrogenado, e o grupo hidroxila se liga ao carbono menos hidrogenado (regra de Markovnikov). Sabendo-se que os alcoóis formados na hidratação de dois alcenos são, respectivamente, 2-metil-2-hexanol e 1-etilciclopentanol, quais são os nomes dos alcenos correspondentes que lhes deram origem?

04. **(UFU)** A iboga é uma misteriosa raiz africana à qual se atribuem fortes propriedades terapêuticas. Trata-se de uma raiz subterrânea que chega a atingir 1,50m de altura, pertencente ao gênero Tabernanthe, composto por várias espécies. A que tem mais interessado a medicina ocidental é a Tabernanthe iboga, encontrada na região dos Camarões, Gabão, República Central Africana, Congo, República Democrática do Congo, Angola e Guiné Equatorial.

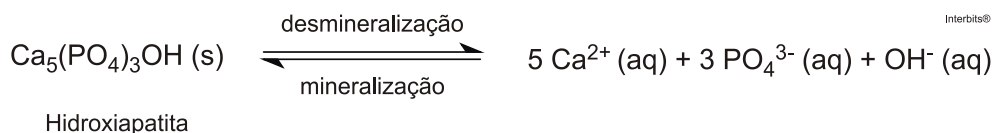
A ibogaína é extraída dessa raiz e tem fórmula estrutural representada abaixo.

A partir da análise de sua estrutura, verifica-se que a ibogaína possui fórmula molecular

- A) $C_{19}H_{24}N_2O$ e possui caráter básico.
B) $C_{19}H_{23}N_2O$ e possui caráter ácido.
C) $C_{20}H_{26}N_2O$ e possui caráter alcalino.
D) $C_{20}H_{24}N_2O$ e possui caráter adstringente.



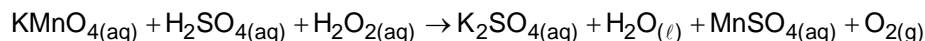
05. **(ENEM)** Os refrigerantes têm-se tornado cada vez mais o alvo de políticas públicas de saúde. Os de cola apresentam ácido fosfórico, substância prejudicial à fixação de cálcio, o mineral que é o principal componente da matriz dos dentes. A cárie é um processo dinâmico de desequilíbrio do processo de desmineralização dentária, perda de minerais em razão da acidez. Sabe-se que o principal componente do esmalte do dente é um sal denominado hidroxiapatita. O refrigerante, pela presença da sacarose, faz decrescer o pH do biofilme (placa bacteriana), provocando a desmineralização do esmalte dentário. Os mecanismos de defesa salivar levam de 20 a 30 minutos para normalizar o nível do pH, remineralizando o dente. A equação química seguinte representa esse processo:



Considerando que uma pessoa consuma refrigerantes diariamente, poderá ocorrer um processo de desmineralização dentária. Explique essa desmineralização através do Princípio de Le Chatelier.

06. **(PUCPR)** O sulfato de potássio e o permanganato de potássio são duas importantes substâncias. O sulfato de potássio é utilizado na agricultura como um dos constituintes dos fertilizantes, pois ajuda na adubação das culturas que estão com carência de potássio, ao passo que o permanganato de potássio é utilizado no tratamento da catapora, pois ajuda a secar os ferimentos causados pela doença. A reação a seguir mostra uma maneira de produzir o sulfato de potássio a partir do permanganato de potássio. Considerando as informações apresentadas e a análise da reação não balanceada, assinale a alternativa **correta**.

Dados: massas atômicas em (g/mol): H = 1, O = 16, S = 32, K = 39, Mn = 55



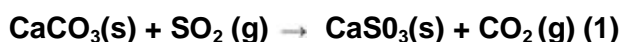
- A) O permanganato de potássio ajuda na cura da catapora, pois é um importante agente redutor.
- B) Todo o oxigênio produzido provém do ácido sulfúrico e do permanganato de potássio.
- C) Considerando a reação balanceada, seriam necessários 44,8 ℓ de permanganato de potássio na CNTP para produzir aproximadamente 30×10^{23} íons de gás oxigênio.
- D) O sulfato de potássio é utilizado na agricultura para ajudar na correção do pH do solo, pois é um sal de caráter básico.
- E) Na reação balanceada, a soma dos menores coeficientes inteiros é de: 26
07. **(UEMG)** Considerando as seguintes semirreações, em uma célula galvânica com eletrodos de alumínio e chumbo, é correto afirmar que
- $$\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al}^0 \quad E_{\text{red}}^0 = -0,13 \text{ V}$$
- $$\text{Pb}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Pb}^0 \quad E_{\text{red}}^0 = -1,66 \text{ V}$$
- A) Al^{3+} é agente redutor e Pb^0 é agente oxidante.
- B) Pb^{2+} é a espécie que reduz.
- C) a ddp da célula galvânica é igual a -1,79 V.
- D) a soma dos coeficientes estequiométricos da reação global equivale a 10.

08. **(ENEM)** Uma dona de casa acidentalmente deixou cair na geladeira a água proveniente do degelo de um peixe, o que deixou um cheiro forte e desagradável dentro do eletrodoméstico. Sabe-se que o odor característico de peixe se deve às aminas e que esses compostos se comportam como bases. Na tabela são listadas as concentrações hidrogeniônicas de alguns materiais encontrados na cozinha, que a dona de casa pensa em utilizar na limpeza da geladeira.

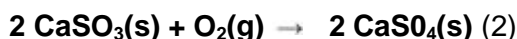
Material	Concentração de H_3O^+ (mol/L)
Suco de limão	10^{-2}
Leite	10^{-6}
Vinagre	10^{-3}
Álcool	10^{-8}
Sabão	10^{-12}
Carbonato de sódio/barrilha	10^{-12}

Dentre os materiais listados, quais são apropriados para amenizar esse odor?

- A) Álcool ou sabão.
 B) Suco de limão ou álcool.
 C) Suco de limão ou vinagre.
 D) Suco de limão, leite ou sabão.
 E) Sabão ou carbonato de sódio/barrilha.
09. **(ENEM)** Grandes fontes de emissão do gás dióxido de enxofre estão associadas as indústrias de extração de cobre e níquel, em decorrência da oxidação dos minérios sulfurados. Para evitar a liberação desses óxidos na atmosfera e a consequente formação da chuva ácida, o gás pode ser lavado, em um processo conhecido como dessulfurização, conforme mostrado na equação (1).



Por sua vez, o sulfito de cálcio formado pode ser oxidado, com o auxílio do ar atmosférico, para a obtenção do sulfato de cálcio, como mostrado na equação (2). Essa etapa é de grande interesse porque o produto da reação, popularmente conhecido como gesso, é utilizado para fins agrícolas.



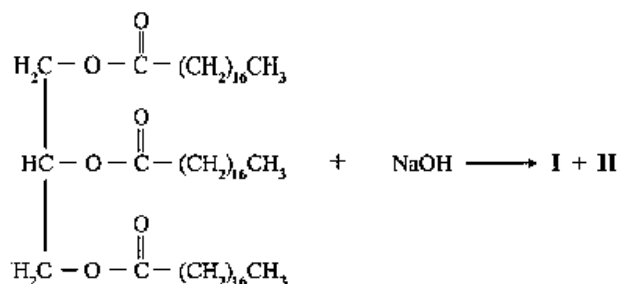
As massas molares dos elementos carbono, oxigênio, enxofre e cálcio são iguais a 12 g/mol, 16 g/mol, 32 g/mol e 40 g/mol, respectivamente.

Considerando um rendimento de 90% no processo, CALCULE a massa de gesso obtida, em gramas, por mol de gás retido.

10. **(ENEM)** O carvão ativado é um material que possui elevado teor de carbono, sendo muito utilizado para a remoção de compostos orgânicos voláteis do meio, como o benzeno. Para a remoção desses compostos, utiliza-se a adsorção. Esse fenômeno ocorre por meio de interações do tipo intermoleculares entre a superfície do carvão (adsorvente) e o benzeno (adsorvato, substância adsorvida).

No caso apresentado, entre o adsorvente e a substância adsorvida ocorre a formação de:

- A) Ligações dissulfeto.
 B) Ligações covalentes.
 C) Ligações de hidrogênio.
 D) Interações dipolo induzido – dipolo induzido.
 E) Interações dipolo permanente – dipolo permanente.
11. Os sabões são produzidos por meio da reação de um triglicerídeo com o hidróxido de sódio, NaOH, em que se formam um sal – o sabão – e o glicerol – o 1,2,3-propanotriol –, como mostrado nesta representação:



- a) **ESCREVA** as fórmulas estruturais dos compostos I e II formados na reação do triglicerídeo com o hidróxido de sódio.

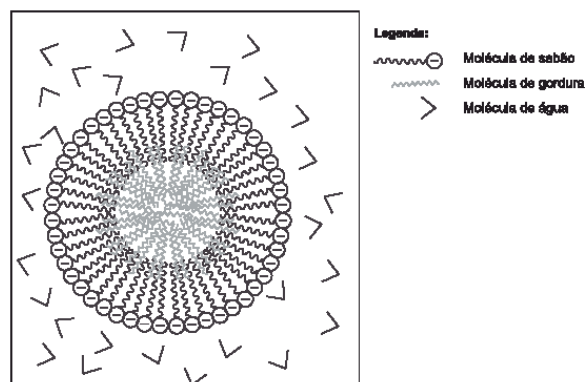
Os sabões são utilizados, em geral, para remover gorduras. Esse processo envolve a formação de micelas – aglomerados de moléculas de sabão, de gordura e de água, que interagem entre si.

Normalmente, as micelas assemelham-se a esferas, em cuja superfície estão orientados os grupos carboxilato das moléculas de sabão, que interagem com a água. No interior das micelas, as moléculas de gordura interagem com a cadeia carbônica das moléculas de sabão.

Nesta figura, está representada uma micela formada em meio aquoso:

- b) **INDIQUE** o tipo de interação intermolecular mais intensa existente nas situações que se seguem.

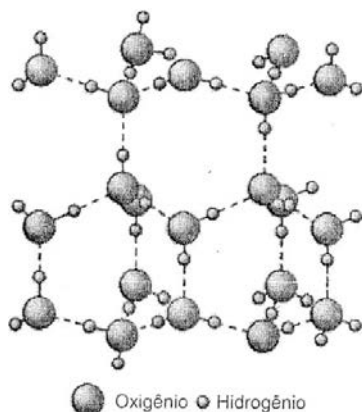
B.1) Entre a cadeia carbônica de uma molécula de sabão e uma molécula de gordura.



B.2) Entre um grupo carboxilato do sabão e uma molécula de água.

- c) Quando a acidez da água utilizada para limpeza é alta, observa-se que a capacidade desengordurante do sabão diminui. **Justifique** a perda de eficiência do sabão nesse caso.

12. **(FUMEC)** Analise a figura, em que está representado, em nível macroscópico, o arranjo cristalino do gelo:

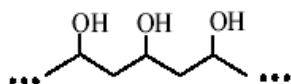


Esse arranjo é bastante “aberto”, pois as moléculas se acomodam em desenhos hexagonais, no interior dos quais restam grandes espaços vazios.

Considerando-se essas informações e outros conhecimentos sobre o assunto, é incorreto afirmar que:

- A) a fusão do gelo decorre da quebra das ligações covalentes entre os átomos de hidrogênio e os de oxigênio.
- B) as moléculas de água, em cada hexágono, estão unidas por meio de ligações de hidrogênio.
- C) o arranjo cristalino do gelo origina uma estrutura menos densa que a da água líquida.
- D) os átomos de hidrogênio e de oxigênio, em cada molécula de água, estão unidos por ligações covalentes.
13. **(PUC-MG)** Leia com atenção as afirmativas a seguir.
- Líquidos com forças intermoleculares fracas têm pontos de ebulição elevados.
 - Quando uma substância funde, as moléculas permanecem intactas.
 - A dureza do diamante se deve a fortes atrações do tipo dipolo-dipolo.
 - Todos os álcoois, independente do comprimento da cadeia carbônica, são solúveis em água, uma vez que apresentam interações dipolo-dipolo com a água.
- Quais afirmativas são incorretas?

14. (UFMG) Um adesivo tem como base um polímero do tipo álcool polivinílico, que pode ser representado por esta estrutura:



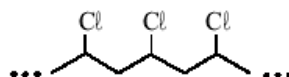
A ação adesiva desse polímero envolve, principalmente, a formação de ligações de hidrogênio entre o adesivo e a superfície do material a que é aplicado.

Considere a estrutura destes quatro materiais:

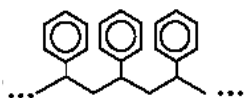
Polietileno



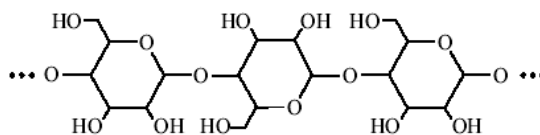
Cloreto de polivinila



Poliestireno



Celulose



Com base nessas informações, é correto afirmar que o adesivo descrito deve funcionar **melhor** para colar:

- A) celulose.
- B) cloreto de polivinila
- C) polietileno.
- D) poliestireno.