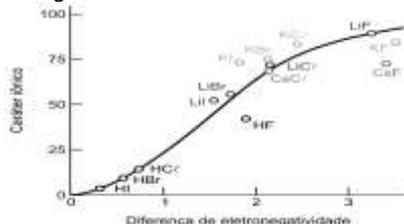




**Química**  
**Prof.: Douglas**  
**Data: 09/04/19**

### Forças Intermoleculares

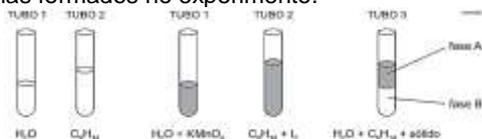
**01.** (Unimontes 2014) O caráter iônico de determinadas substâncias, em função da diferença de eletronegatividade, está apresentado a seguir.



Em análise do gráfico, a alternativa **CORRETA** é:

- O iodeto de lítio é o sal de maior caráter iônico.
- O cloreto de célio tem predominante caráter covalente.
- O ácido fluorídrico apresenta menor força ácida.
- A maior diferença de eletronegatividade deve-se ao HI.

**02.** (Fac. Santa Marcelina - Medicina 2017) Os tubos 1 e 2 contêm, inicialmente, massas iguais de água ( $H_2O$ ) e hexano ( $C_6H_{14}$ ). Ao tubo contendo água foram adicionados cristais de permanganato de potássio e ao tubo contendo hexano foram adicionados cristais de iodo. No tubo 3, adicionou-se água, hexano e cristais de um dos sólidos mencionados. A figura ilustra os sistemas formados no experimento.



- Escreva a fórmula eletrônica do  $I_2$ . Classifique-o como uma molécula polar ou apolar.
- Identifique os componentes das fases A e B do tubo 3.

**03.** (Enem 2017) Na Idade Média, para elaborar preparados a partir de plantas produtoras de óleos essenciais, as coletas das espécies eram realizadas ao raiar do dia. Naquela época, essa prática era fundamentada misticamente pelo efeito mágico dos raios lunares, que seria anulado pela emissão dos raios solares. Com a evolução da ciência, foi comprovado que a coleta de algumas espécies ao raiar do dia garante a obtenção de material com maiores quantidades de óleos essenciais.

- A explicação científica que justifica essa prática se baseia na
- volatilização das substâncias de interesse.
  - polimerização dos óleos catalisada pela radiação solar.
  - solubilização das substâncias de interesse pelo orvalho.
  - oxidação do óleo pelo oxigênio produzido na fotossíntese.
  - liberação das moléculas de óleo durante o processo de fotossíntese.

**04.** (Ebmosp 2017) Os compostos químicos que constituem o sabão e os detergentes conseguem interagir com substâncias polares e apolares, o que contribui para a limpeza de objetos e superfícies. A diferença entre esses dois materiais está na estrutura molecular das substâncias químicas constituintes, sendo que o sabão é formado por sais de ácidos carboxílicos de cadeia longa – estrutura I – e os detergentes, geralmente, são produzidos a partir de sais derivados de ácidos sulfônicos de cadeia longa – estruturas II e III. Além disso, o tipo de cadeia carbônica do composto orgânico influencia na decomposição da substância química por micro-organismos, sendo os compostos

orgânicos representados por I e II biodegradáveis e o composto III não biodegradável.



Com base nessas informações e nas estruturas desses compostos químicos, é correto afirmar:

- A parte hidrófoba do sabão representado em I associa-se a moléculas de água por ligações de hidrogênio.
- O composto químico representado em II apresenta como

parte hidrófila a extremidade polar representada por  $-SO_3^-$ .

c) A existência da cadeia carbônica ramificada na estrutura do detergente contribui para a decomposição da substância química por micro-organismos.

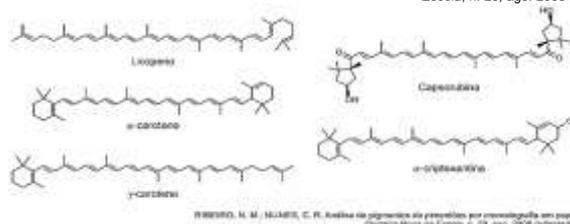
d) O hidrogênio do benzeno, matéria-prima para a fabricação dos detergentes, é substituído por um radical alquil representado por  $-C_{12}H_{23}$  na estrutura III.

e) A substância química representada em I é obtida pela reação entre o ácido decanoico,  $C_9H_{19}COOH_{(aq)}$ , e a solução aquosa de cloreto de sódio,  $NaCl_{(aq)}$ .

**05.** (Enem 2017) A cromatografia em papel é um método de separação que se baseia na migração diferencial dos componentes de uma mistura entre duas fases imiscíveis. Os componentes da amostra são separados entre a fase estacionária e a fase móvel em movimento no papel. A fase estacionária consiste de celulose praticamente pura, que pode absorver até 22% de água. É a água absorvida que funciona como fase estacionária líquida e que interage com a fase móvel, também líquida (partição líquido-líquido). Os componentes capazes de formar interações intermoleculares mais fortes com a fase estacionária migram mais lentamente.

Uma mistura de hexano com 5% (v/v) de acetona foi utilizada como fase móvel na separação dos componentes de um extrato vegetal obtido a partir de pimentões. Considere que esse extrato contém as substâncias representadas.

RIBEIRO, N. M.; NUNES, C. R. Análise de pigmentos de pimentões por cromatografia em papel. *Química Nova na Escola*, n. 29, ago. 2008 (adaptado).



A substância presente na mistura que migra mais lentamente é o(a)

- licopeno.
- $\alpha$  – caroteno.
- $\gamma$  – caroteno.
- capsorubina.
- $\alpha$  – criptoxantina.

**06.** (Espcex (Aman) 2017) Compostos contendo enxofre estão presentes, em certo grau, em atmosferas naturais não poluídas, cuja origem pode ser: decomposição de matéria orgânica por bactérias, incêndio de florestas, gases vulcânicos etc. No entanto, em ambientes urbanos e industriais, como resultado da atividade humana, as concentrações desses compostos são altas. Dentre os compostos de enxofre, o dióxido de enxofre ( $SO_2$ ) é considerado o mais prejudicial à saúde, especialmente para pessoas com dificuldade respiratória.

Adaptado de BROWN, T.L. et al. *Química: a Ciência Central*. 9ª ed, Ed. Pearson, São Paulo, 2007.

Em relação ao composto  $SO_2$  e sua estrutura molecular, pode-se afirmar que se trata de um composto que apresenta



Dado: número atômico S=16; O = 8.

- a) ligações covalentes polares e estrutura com geometria espacial angular.  
 b) ligações covalentes apolares e estrutura com geometria espacial linear.  
 c) ligações iônicas polares e estrutura com geometria espacial trigonal plana.  
 d) ligações covalentes apolares e estrutura com geometria espacial piramidal.  
 e) ligações iônicas polares e estrutura com geometria espacial linear.

07. (G1 - cftj 2017) A configuração eletrônica  $3s^2$  representa os elétrons da camada de valência de um elemento químico A. Este elemento combina-se com um elemento B que apresenta número de massa 80 e 45 nêutrons. O tipo de ligação e a fórmula resultante dessa combinação serão, respectivamente:

- a) iônica,  $A_2B$ ; c) iônica,  $AB_2$ ;  
 b) covalente,  $AB_2$ ; d) covalente,  $A_2B$ .

08. (Upf 2016) Na coluna da esquerda, estão relacionadas as moléculas, e, na coluna da direita, a geometria molecular. Relacione cada molécula com a adequada geometria molecular.

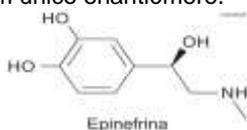
1. $NCl_3$	( ) linear
2. $NCI_3$	( ) tetraédrica
3. $CS_2$	( ) trigonal plana
4. $CCl_4$	( ) angular
5. $BF_3$	( ) piramidal

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é:

- a) 3 – 2 – 5 – 1 – 4. c) 1 – 4 – 5 – 3 – 2. e) 1 – 2 – 3 – 4 – 5.  
 b) 3 – 4 – 5 – 1 – 2. d) 3 – 4 – 2 – 1 – 5.

#### TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

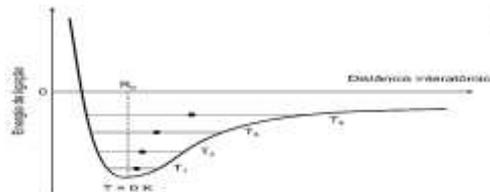
A molécula de epinefrina foi primeiramente isolada em sua forma pura em 1897 e sua estrutura foi determinada em 1901. Ela é produzida na glândula adrenal (daí vem o seu nome usual, adrenalina) como um único enantiômero.



09. (Udesc 2016) Analisando a estrutura da molécula de epinefrina, é **incorreto** afirmar que:

- a) o átomo de nitrogênio está ligado a dois carbonos de configuração  $sp^3$ .  
 b) apresenta ligações covalentes polares e apolares, em sua estrutura.  
 c) os três átomos de oxigênio estão ligados a carbonos e hidrogênios por meio de ligações covalentes polares.  
 d) possui 17 ligações sigma ( $\sigma$ ) e três ligações pi ( $\pi$ ).  
 e) suas moléculas podem formar ligações de hidrogênio entre si.

10. (Enem 2018) Alguns materiais sólidos são compostos por átomos que interagem entre si formando ligações que podem ser covalentes, iônicas ou metálicas. A figura apresenta a energia potencial de ligação em função da distância interatômica em um sólido cristalino. Analisando essa figura, observa-se que, na temperatura de zero kelvin, a distância de equilíbrio da ligação entre os átomos ( $R_0$ ) corresponde ao valor mínimo de energia potencial. Acima dessa temperatura, a energia térmica fornecida aos átomos aumenta sua energia cinética e faz com que eles oscilem em torno de uma posição de equilíbrio média (círculos cheios), que é diferente para cada temperatura. A distância de ligação pode variar sobre toda a extensão das linhas horizontais, identificadas com o valor da temperatura, de  $T_1$  a  $T_4$  (temperaturas crescentes)



O deslocamento observado na distância média revela o fenômeno da

- a) ionização. d) quebra de ligações covalentes.  
 b) dilatação. e) formação de ligações metálicas.  
 c) dissociação.

11. (Enem 2018) O grafeno é uma forma alotrópica do carbono constituído por uma folha planar (arranjo bidimensional) de átomos de carbono compactados e com a espessura de apenas um átomo. Sua estrutura é hexagonal, conforme a figura.



Nesse arranjo, os átomos de carbono possuem hibridação

- a)  $sp$  de geometria linear.  
 b)  $sp^2$  de geometria trigonal planar.  
 c)  $sp^3$  alternados com carbonos com hibridação  $sp$  de geometria linear.  
 d)  $sp^3d$  de geometria planar.  
 e)  $sp^2d^2$  com geometria hexagonal planar.

12. (Enem 2018) Tensoativos são compostos orgânicos que possuem comportamento anfifílico, isto é, possuem duas regiões, uma hidrofóbica e outra hidrofílica. O principal tensoativo aniônico sintético surgiu na década de 1940 e teve grande aceitação no mercado de detergentes em razão do melhor desempenho comparado ao do sabão. No entanto, o uso desse produto provocou grandes problemas ambientais, dentre eles a resistência à degradação biológica, por causa dos diversos carbonos terciários na cadeia que compõe a porção hidrofóbica desse tensoativo aniônico. As ramificações na cadeia dificultam sua degradação, levando à persistência no meio ambiente por longos períodos. Isso levou a sua substituição na maioria dos países por tensoativos biodegradáveis, ou seja, com cadeias alquílicas lineares.

PENTEADO, J. C. P.; EL SEUD, O. A.; CARVALHO, L. R. F. [...] uma abordagem ambiental e analítica. *Química Nova*, n. 5, 2006 (adaptado).

Qual a fórmula estrutural do tensoativo persistente no ambiente mencionado no texto?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)