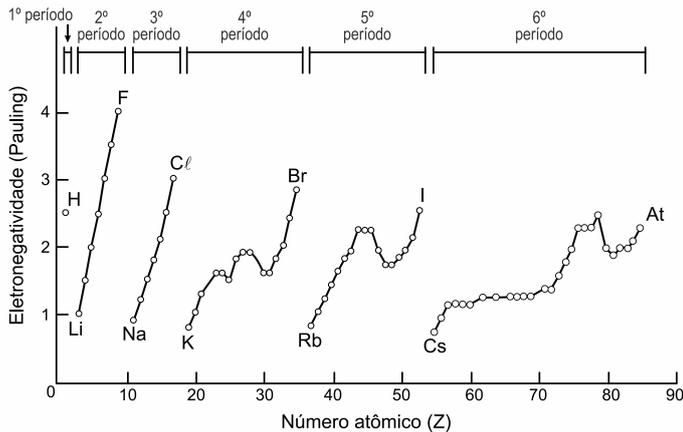




Qua 15	Química Douglas	Ligações/Forças Intermoleculares	17:00-18:15	Audatório
--------	-----------------	----------------------------------	-------------	-----------

01. (Unesp 2018) Analise o gráfico que mostra a variação da eletronegatividade em função do número atômico.



(John B. Russell. *Química geral*, 1981. Adaptado.)

Devem unir-se entre si por ligação iônica os elementos de números atômicos

- a) 17 e 35. c) 17 e 57. e) 12 e 20.
b) 69 e 70. d) 15 e 16.

02. (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.

03. (Ufrgs 2016) Em 2015, pesquisadores comprimiram o gás sulfeto de hidrogênio (H_2S), em uma bigorna de diamantes até

1,6 milhão de vezes à pressão atmosférica, o suficiente para que sua resistência à passagem da corrente elétrica desaparecesse a $-69,5^\circ\text{C}$. A experiência bateu o recorde de "supercondutor de alta temperatura" que era -110°C , obtido com materiais cerâmicos complexos.

Assinale a afirmação abaixo que justifica corretamente o fato de o sulfeto de hidrogênio ser um gás na temperatura ambiente e pressão atmosférica, e a água ser líquida nas mesmas condições.

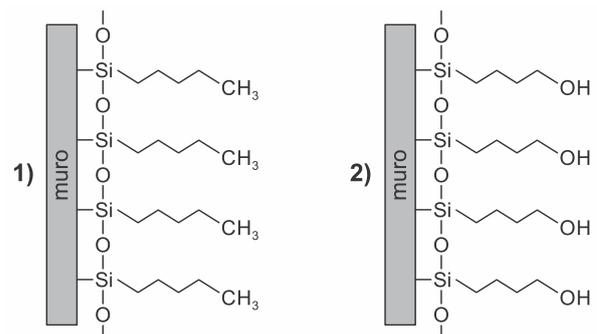
- a) O sulfeto de hidrogênio tem uma massa molar maior que a da água.
b) O sulfeto de hidrogênio tem uma geometria molecular linear, enquanto a água tem uma geometria molecular angular.
c) O sulfeto de hidrogênio é mais ácido que a água.
d) A ligação S–H é mais forte que a ligação O–H.
e) As ligações de hidrogênio intermoleculares são mais fortes com o oxigênio do que com o enxofre.

04. (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

- a) volatilização das substâncias de interesse.
b) polimerização dos óleos catalisada pela radiação solar.
c) solubilização das substâncias de interesse pelo orvalho.
d) oxidação do óleo pelo oxigênio produzido na fotossíntese.
e) liberação das moléculas de óleo durante o processo de fotossíntese.

05. (Unicamp 2017) Uma alternativa encontrada nos grandes centros urbanos para se evitar que pessoas desorientadas urinem nos muros de casas e estabelecimentos comerciais é revestir esses muros com um tipo de tinta que repele a urina e, assim, "devolve a urina" aos seus verdadeiros donos. A figura a seguir apresenta duas representações para esse tipo de revestimento.



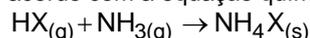
Como a urina é constituída majoritariamente por água, e levando-se em conta as forças intermoleculares, pode-se afirmar corretamente que

- a) os revestimentos representados em 1 e 2 apresentam a mesma eficiência em devolver a urina, porque ambos apresentam o mesmo número de átomos na cadeia carbônica hidrofóbica.
b) o revestimento representado em 1 é mais eficiente para devolver a urina, porque a cadeia carbônica é hidrofóbica e repele a urina.
c) o revestimento representado em 2 é mais eficiente para devolver a urina, porque a cadeia carbônica apresenta um

grupo de mesma polaridade que a água, e, assim, é hidrofóbica e repele a urina.

- d) o revestimento representado em 2 é mais eficiente para devolver a urina, porque a cadeia carbônica apresenta um grupo de mesma polaridade que a água, e, assim, é hidrofílica e repele a urina.

06. (Enem 2017) Partículas microscópicas existentes na atmosfera funcionam como núcleos de condensação de vapor de água que, sob condições adequadas de temperatura e pressão, propiciam a formação das nuvens e consequentemente das chuvas. No ar atmosférico, tais partículas são formadas pela reação de ácidos (HX) com a base NH₃, de forma natural ou antropogênica, dando origem a sais de amônio (NH₄X), de acordo com a equação química genérica:

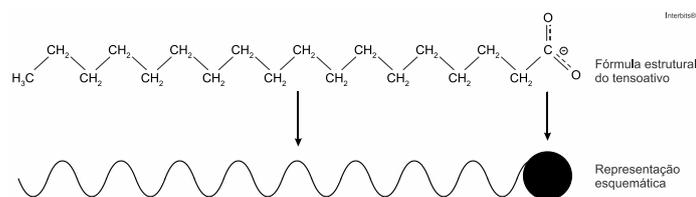


FELIX, E. P.; CARDOSO, A. A. Fatores ambientais que afetam a precipitação úmida. *Química Nova na Escola*, n. 21, maio 2005 (adaptado).

A fixação de moléculas de vapor de água pelos núcleos de condensação ocorre por

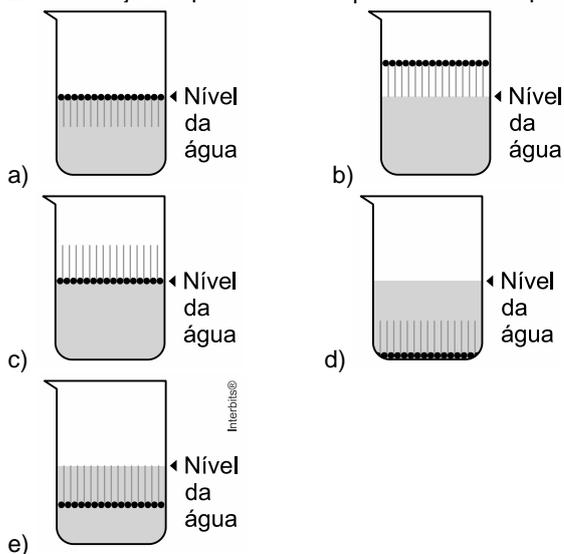
- ligações iônicas.
- interações dipolo-dipolo.
- interações dipolo-dipolo induzido.
- interações ion-dipolo.
- ligações covalentes.

07. (Enem 2016) Os tensoativos são compostos capazes de interagir com substâncias polares e apolares. A parte iônica dos tensoativos interage com substâncias polares, e a parte lipofílica interage com as apolares. A estrutura orgânica de um tensoativo pode ser representada por:



Ao adicionar um tensoativo sobre a água, suas moléculas formam um arranjo ordenado.

Esse arranjo é representado esquematicamente por:



08. (Enem 2016) 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:

- Ligações dissulfeto.
- Ligações covalentes.
- Ligações de hidrogênio.
- Interações dipolo induzido-dipolo induzido.
- Interações dipolo permanente-dipolo permanente.

09. (Enem 2ª aplicação 2016) Para lavar e refrescar o ambiente, que estava a 40 °C, uma pessoa resolveu jogar água sobre um piso de granito. Ela observou que o líquido se concentrou em algumas regiões, molhando parcialmente a superfície. Ao adicionar detergente sobre essa água, a pessoa verificou que o líquido se espalhou e deixou o piso totalmente molhado.

A molhabilidade da superfície foi melhorada em função da

- solubilidade do detergente em água ser alta.
- tensão superficial da água ter sido reduzida.
- pressão de vapor da água ter sido diminuída.
- densidade da solução ser maior que a da água.
- viscosidade da solução ser menor que a da água.

10. (Enem 2016) Em sua formulação, o spray de pimenta contém porcentagens variadas de oleorresina de *Capsicum*, cujo princípio ativo é a capsaicina, e um solvente (um álcool como etanol ou isopropanol). Em contato com os olhos, pele ou vias respiratórias, a capsaicina causa um efeito inflamatório que gera uma sensação de dor e ardor, levando à cegueira temporária. O processo é desencadeado pela liberação de neuropeptídios das terminações nervosas.

Como funciona o gás de pimenta. Disponível em: <http://pessoas.hsw.uol.com.br>. Acesso em: 1 mar. 2012 (adaptado).

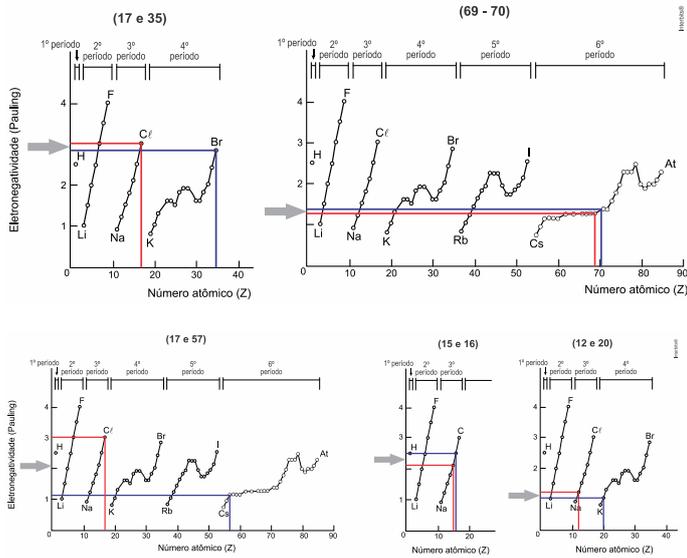
Quando uma pessoa é atingida com o spray de pimenta nos olhos ou na pele, a lavagem da região atingida com água é ineficaz porque a

- reação entre etanol e água libera calor, intensificando o ardor.
- solubilidade do princípio ativo em água é muito baixa, dificultando a sua remoção.
- permeabilidade da água na pele é muito alta, não permitindo a remoção do princípio ativo.
- solubilização do óleo em água causa um maior espalhamento além das áreas atingidas.
- ardência faz evaporar rapidamente a água, não permitindo que haja contato entre o óleo e o solvente.

Gabarito:

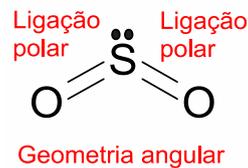
Resposta da questão 1: [C]

Devem unir-se por ligação iônica, preferencialmente, elementos que apresentem a maior diferença de eletronegatividade. Neste caso os elementos com $Z = 17$ e $Z = 57$.



Resposta da questão 2: [A]

Em relação ao composto SO_2 e sua estrutura molecular, pode-se afirmar que se trata de um composto que apresenta ligações covalentes polares e estrutura com geometria angular.



Resposta da questão 3: [E]

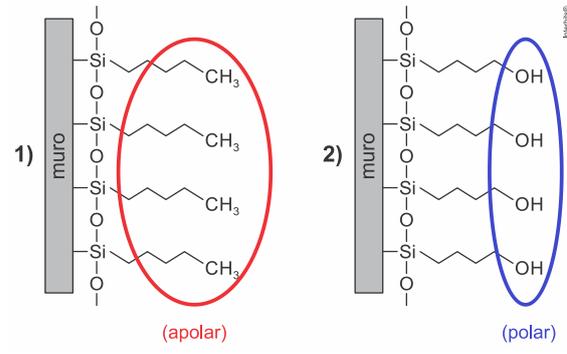
As ligações de hidrogênio (ou pontes de hidrogênio) intermoleculares são mais fortes com o átomo de oxigênio do que com o átomo de enxofre, pois o oxigênio apresenta maior eletronegatividade do que o enxofre.

Resposta da questão 4: [A]

A explicação científica que justifica essa prática se baseia na volatilização das substâncias de interesse, pois ao raiar do dia a temperatura, comparativamente a outros horários de coletas, é menor e, também, a intensidade da luz do sol, fatores que interferem na volatilização dos óleos essenciais.

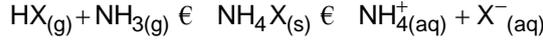
Resposta da questão 5: [B]

A urina é composta predominantemente por água (polar). O revestimento representado em 1 é mais eficiente em não absorver a urina, porque a cadeia carbônica é hidrofóbica (apolar).



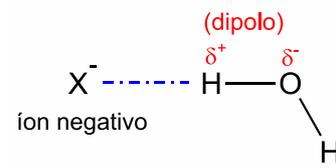
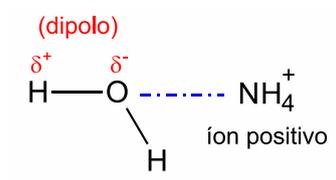
Resposta da questão 6: [D]

A reação fornecida no enunciado descreve a representação geral de um processo de neutralização.



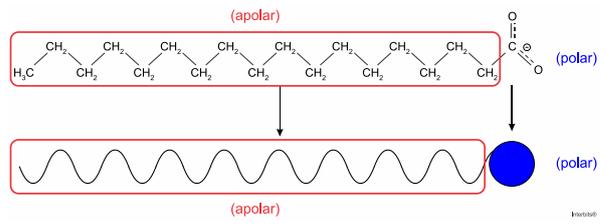
A fixação da água aos íons formados se dá por interações do tipo íon dipolo.

Esquemáticamente:

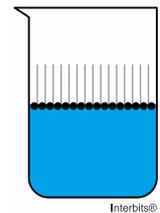


Resposta da questão 7: [C]

Percebe-se que o tensoativo apresenta uma região apolar e outra polar:



Ao adicionar um tensoativo sobre a água, suas moléculas formam um arranjo ordenado com a região polar voltada para a água (polar).



Resposta da questão 8: [D]

O carvão ($C_{(s)}$) e o benzeno (C_6H_6) são substâncias classificadas como apolares ($\overset{\cdot}{R} = \overset{\cdot}{O}$).

Conclusão: as forças atrativas envolvidas na atração entre o adsorvente e o adsorvato são do tipo dipolo induzido-dipolo induzido.

Resposta da questão 9: [B]

Num líquido, há forças de atração entre as moléculas. Cada molécula interage com as moléculas vizinhas, gerando forças de coesão, causando a tensão superficial. Porém, as moléculas da superfície sofrem apenas forças laterais e internas, gerando um desequilíbrio de forças, fazendo com que a interface se comporte como uma película elástica. As moléculas do detergente penetram entre as moléculas de água, diminuindo essas interações, reduzindo a tensão superficial.

Resposta da questão 10: [B]

A lavagem da região atingida com água (polar) é ineficaz porque o princípio ativo (capsaicina) apresenta baixa polaridade.

