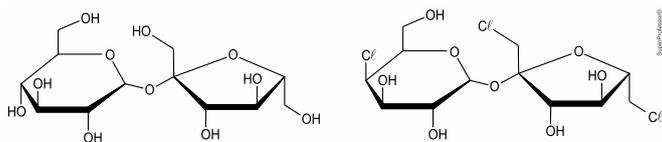


Aluno (a): _____

Data: ____/____/____

PROPRIEDADES FÍSICAS DOS COMPOSTOS ORGÂNICOS

1. (Upe-ssa 3) Edulcorantes são compostos utilizados para adoçar bebidas e alimentos, sendo frequente seu uso para substituir o açúcar comum (sacarose). Um edulcorante comercial usado em dieta de baixo teor calórico é a Sucralose, pois tem poder adoçante 600 vezes maior que a mesma quantidade de sacarose. A produção de sucralose ocorre a partir da reação de cloração da sacarose. Sacarose e sucralose são sólidos à temperatura ambiente, cujas estruturas são apresentadas abaixo:



Dados: Massa molar (g/mol) – H = 1; C = 12; O = 16; Cl = 35,5

Considerando as informações apresentadas e as forças intermoleculares possíveis, assinale a alternativa CORRETA.

- a) A sucralose forma mais ligações de hidrogênio que a sacarose.
- b) O ponto de fusão da sucralose é menor que o ponto de fusão da sacarose.
- c) A sucralose, devido à adição de cloro, é mais solúvel em água que a sacarose.
- d) 600 gramas de sacarose têm a mesma quantidade de matéria que há em 1 g de sucralose.
- e) Em relação ao composto de partida, a reação de síntese da sucralose altera o número de carbonos quirais.

2. (Pucpr Medicina) A virada de ano de 2019 para 2020 trouxe à tona a notícia de contaminação de lotes de cerveja, no Brasil, por etilenoglicol (etano-1,2-diol), substância que é utilizada no processo de pasteurização e tem a função de resfriar a mistura que compõe a bebida. Essa substância, que é extremamente tóxica aos seres humanos, acabou por fazer parte da composição da cerveja e levou consumidores a falecer. Em relação à substância etilenoglicol e aos processos físico-químicos relacionados às soluções dessa substância, percebe-se corretamente que

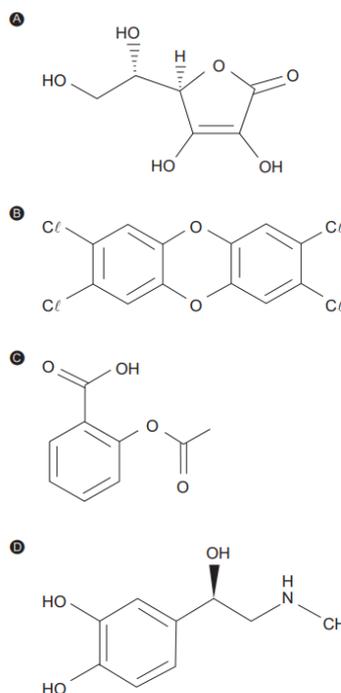
- a) as interações intermoleculares entre o etilenoglicol e a água são do tipo dipolo-induzido, características das moléculas apolares.
- b) o etilenoglicol é classificado dentro da química orgânica como um enol, pois possui duas hidroxilas em sua estrutura.

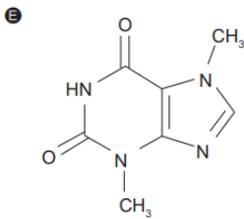
- c) os efeitos coligativos gerados por essa substância são extremamente severos por se tratar de um composto iônico.
- d) o ponto de ebulição de uma solução de água com etilenoglicol deve ser superior ao da água pura.
- e) quando puro e com catalisadores apropriados, o etilenoglicol pode sofrer uma reação de desidratação intramolecular se transformando em um ácido carboxílico.

3 - Os peixes que vivem em águas poluídas, quando em contato com substâncias apolares, tendem a absorver muitas delas por meio de um processo denominado bioacumulação. Essas substâncias são absorvidas pela gordura deles, que funciona, nesse caso, como um solvente que extrai a substância química da água.

GRASSI, M. T. As águas do planeta Terra. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, 2001 (Adaptação).

Com base nas informações, a substância que é mais facilmente bioacumulada por esses peixes é:





4 - A celulose, um componente básico dos tecidos vegetais, é a responsável por conferir rigidez e firmeza às plantas. Ela é um carboidrato do tipo polissacarídeo e muito comum na natureza. A celulose é bastante utilizada como matéria-prima na indústria, como na produção de fraldas descartáveis, papel higiênico e absorventes. A fórmula química dela é $(C_6H_{10}O_5)_n$, na qual há vários grupos hidroxilas ($-OH$) presentes.

Disponível em: . Acesso em: 26 jun. 2022 (Adaptação).

O tipo de interação intermolecular realizado por esse carboidrato e que explica as suas aplicações no cotidiano é:

- A. Íon-dipolo.
- B. Covalente.
- C. Dipolo permanente.
- D. Ligações de hidrogênio.
- E. Dipolo instantâneo-dipolo induzido.

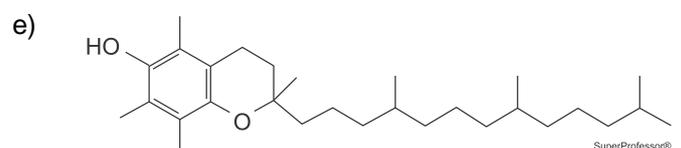
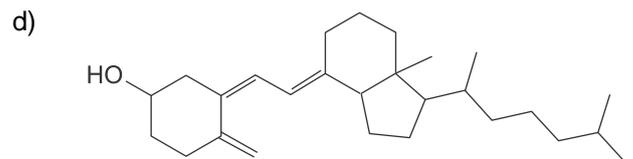
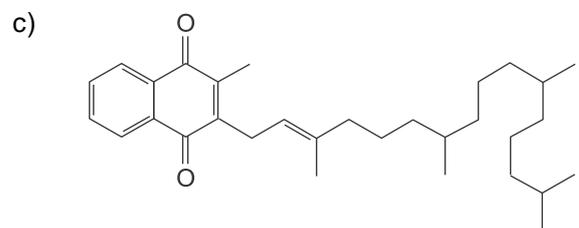
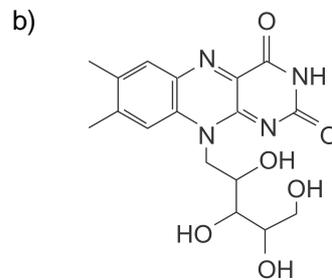
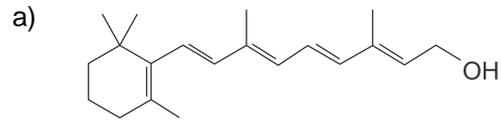
5 - A tabela a seguir apresenta dados de ponto de ebulição e de fusão de alguns álcoois:

Álcoois	Ponto de ebulição / °C	Ponto de fusão / °C
Propan-1-ol (C_3H_7OH)	97,8	-127,00
Butan-2-ol (C_4H_9OH)	99,5	-114,70
Pentan-2-ol ($C_5H_{11}OH$)	119,0	-73,15
Hexan-3-ol ($C_6H_{13}OH$)	135,0	-57,00
Octan-4-ol ($C_8H_{17}OH$)	176,3	-40,70

A diferença entre os pontos de fusão e de ebulição dos álcoois listados se deve principalmente ao(à)

- A. intensidade da ligação covalente em cada uma das moléculas.
- B. diferença de solubilidade de cada um dos compostos em água.
- C. tamanho das cadeias carbônicas de cada uma das substâncias.
- D. alternância na posição da ramificação ao longo de cada estrutura.
- E. tipo de ligação interatômica realizada por cada um dos compostos.

6. (Fuvest) Olestra é uma gordura artificial com sabor parecido ao do óleo vegetal. Essa substância não é metabolizada pelo organismo humano e, portanto, pode ser usada em dietas de emagrecimento. Seu uso, no entanto, é controverso. Por ser uma molécula semelhante à gordura, ela interage com vitaminas lipossolúveis, transportando-as para fora do organismo, o que pode levar à deficiência destas. Dentre as vitaminas apresentadas, assinale qual delas teria a sua absorção menos prejudicada com a ingestão exagerada de alimentos à base de olestra.



7. (Mackenzie) Os alfa-aminoácidos são moléculas de grande importância química e biológica, pois são os constituintes básicos das proteínas e são classificados de acordo com a sua cadeia lateral em aminoácidos polares, apolares, polares ácidos e polares básicos. Entre os vinte alfa-aminoácidos, destaca-se a serina, cuja nomenclatura oficial da IUPAC é: ácido 2-amino-3-hidroxipropanoico.

Assim, analise as afirmações abaixo, a respeito do aminoácido serina.

- I. Trata-se de um alfa-aminoácido de cadeia lateral polar.

II. Em solução aquosa, é capaz de fazer ligação de hidrogênio intermolecular.

III. É um composto orgânico de função mista: ácido carboxílico, amina primária e álcool.

IV. Possui fórmula molecular $C_3H_7NO_3$.

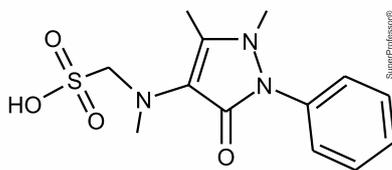
Das afirmações acima, são verdadeiras

- todas.
- somente I, III e IV.
- somente II e IV.
- somente II e III.
- somente III.

8. (Uea) A Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas divulgou uma nota técnica de alerta sobre a intensificação das doenças transmitidas por mosquitos como o *Aedes aegypti*, pois foi registrado 1,4 mil casos de dengue somente nos primeiros meses de 2022.

(www.g1.globo.com, 01.04.2022. Adaptado.)

Um dos medicamentos mais indicados para aliviar as dores e a febre causadas pela dengue é a dipirona, uma opção recomendada pelo Ministério da Saúde no tratamento dos sintomas.

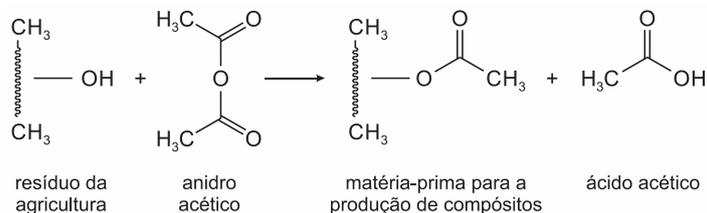


dipirona

Dentre as interações intermoleculares que podem agir entre as moléculas de dipirona, a que possui maior intensidade é a

- iônica.
- van der Waals.
- ligação de hidrogênio.
- dispersão de London.
- dipolo-dipolo.

9. (Provão Paulista 2) Compósitos (misturas de materiais com qualidades superiores aos materiais originais) feitos com resíduos da agricultura e materiais termoplásticos (derivados de petróleo) são utilizados na confecção de materiais como carpetes, vasos, cordas, telhas e colchões. Como os resíduos da agricultura e os materiais termoplásticos apresentam características diferentes quanto à polaridade de suas moléculas, os resíduos da agricultura são tratados com anidrido acético para produzirem uma matéria-prima mais adequada para interagir com os materiais termoplásticos. A reação genérica entre resíduos da agricultura e anidrido acético está representada na equação a seguir:



A reação dos resíduos da agricultura com anidrido acético é necessária porque esses resíduos são compostos por moléculas

- hidrofóbicas (que repelem água) e precisam se tornar hidrofílicas (que atraem água) para interagirem melhor com os termoplásticos polares.
- hidrofóbicas (que repelem água) e precisam se tornar hidrofílicas (que atraem água) para interagirem melhor com os termoplásticos apolares.
- hidrofílicas (que atraem água) e precisam se tornar hidrofóbicas (que repelem água) para interagirem melhor com os termoplásticos polares.
- hidrofílicas (que atraem água) e precisam se tornar hidrofóbicas para interagirem melhor com os termoplásticos anfílicos (com polaridade intermediária).
- hidrofílicas (que atraem água) e precisam se tornar hidrofóbicas (que repelem água) para interagirem melhor com os termoplásticos polares.

10. (Ueg) Na tabela a seguir estão apresentados os valores de pressão de vapor, a 20°C , e das respectivas temperaturas de ebulição, quando a pressão atmosférica é $101,325\text{ kPa}$, de quatro solventes líquidos, em ordem alfabética:

Solvente	Pressão de vapor / kPa	Temperatura de ebulição / $^\circ\text{C}$
Ciclopentano	45,0	49,2
Éter etílico	58,9	34,6
Hexano	17,0	68,7
Pentano	53,3	36,0

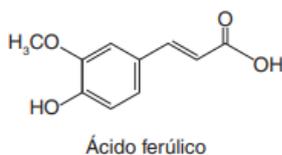
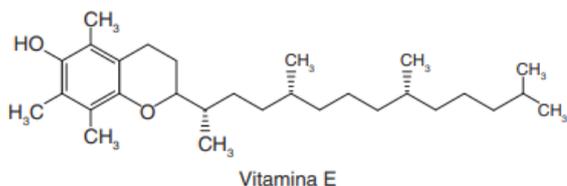
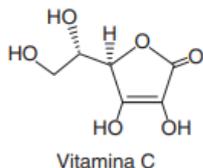
Analisando as propriedades físico-químicas desses quatro solventes, apresentadas na tabela, constata-se que:

- quanto maior a pressão de vapor do solvente, mais volátil ele é, e mais baixa é sua temperatura de ebulição.
- quanto maior a pressão de vapor do solvente, menos volátil ele é, e mais baixa é sua temperatura de ebulição.
- quanto menor a pressão de vapor do solvente, mais volátil ele é, e mais baixa é sua temperatura de ebulição.
- quanto menor a pressão de vapor do solvente, mais volátil ele é, e mais alta é sua temperatura de ebulição.

e) quanto maior a pressão de vapor do solvente, mais volátil ele é, e mais alta é sua temperatura de ebulição.

11 - Os cosméticos atuais contam com nanotecnologia para ampliar sua eficácia, sua estabilidade e seu tempo de ação.

Um exemplo é o dermocosmético encapsulado em escala nanométrica formado por vitamina C – o princípio ativo –, além de vitamina E e ácido ferúlico. As fórmulas estruturais desses compostos estão apresentadas a seguir.

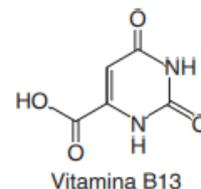
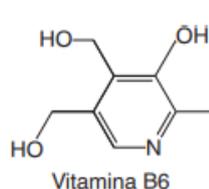


A intenção dessa associação de compostos é tornar a vitamina C, que é hidrofílica, mais estável e mais penetrante na pele, uma vez que a pele é majoritariamente

- A) polar, o que justifica o uso de vitamina E e ácido ferúlico, que são mais hidrofílicos.
- B) polar, o que justifica o uso de vitamina E e ácido ferúlico, que são mais hidrofóbicos.
- C) apolar, o que justifica o uso de vitamina E e ácido ferúlico, que são mais hidrofóbicos.
- D) hidrofóbica, o que justifica o uso de vitamina E e ácido ferúlico, que são mais polares.
- E) hidrofílica, o que justifica o uso de vitamina E e ácido ferúlico, que são mais apolares.

12 - As vitaminas são nutrientes fundamentais para o funcionamento do organismo. As hidrossolúveis não são armazenadas no organismo, sendo excretadas pela urina e pelo suor, e, por isso, devem ser ingeridas diariamente. Já as lipossolúveis são armazenadas nos tecidos e permanecem no corpo humano por mais tempo.

As vitaminas B6 e B13, cujas fórmulas estruturais estão representadas a seguir, são responsáveis pelo metabolismo de diversas moléculas no organismo, principalmente aminoácidos e proteínas.



Ambas as vitaminas são fornecidas ao organismo por meio da alimentação. Elas precisam ser ingeridas diariamente, uma vez que suas moléculas

- A) apresentam alta estabilidade.
- B) formam momento dipolo nulo.
- C) têm cadeia carbônica pequena e apolar
- D) estabelecem ligações de hidrogênio com a água.
- E) são lipossolúveis e realizam interações fortes com lipídeos.

13 - O petróleo é um combustível fóssil e contém a maior parte dos hidrocarbonetos, moléculas formadas apenas por carbonos e hidrogênios, utilizados. A separação desses hidrocarbonetos é feita a partir de um processo denominado destilação fracionada. Nessa separação, as frações mais leves formadas por hidrocarbonetos mais voláteis são recuperadas na parte superior da coluna de fracionamento, e as frações mais pesadas, na parte inferior.

A força intermolecular existente entre esses hidrocarbonetos é denominada

- A) íon-dipolo.
- B) dipolo induzido.
- C) dipolo permanente.
- D) ligações covalentes.
- E) ligações de hidrogênio.

14 - A trimetilamina, a propilamina e a etilmetilamina são substâncias diferentes, mas suas fórmulas moleculares são iguais. A esse fenômeno atribui-se o nome isomeria, e a essas substâncias, isômeras, as quais apresentam diferença nas temperaturas de ebulição e na solubilidade em água.

Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, a amina de maior temperatura de ebulição e a amina com a menor solubilidade em água.

- A) Propilamina e etilmetilamina.
- B) Etilmetilamina e trimetilamina.
- C) Trimetilamina e etilmetilamina.
- D) Etilmetilamina e propilamina.
- E) Propilamina e trimetilamina.

GABARITO

1 - B 2 - D 3 - B 4 - D 5 - C 6 - B 7 - A 8 - C 9 - E 10 - A 11 - C 12 - D 13 - B 14 - E