



**SALVAGUARDA**

# **LISTA DE EXERCÍCIOS**

**QUÍMICA**

**JULHO**

*Olá, estudante! Este documento traz a lista de exercícios de Julho. O objetivo dela é te ajudar a fixar os conteúdos do cronograma do mesmo mês.*



## Lista de exercícios: fixação do cronograma de **Julho**

Assuntos abordados neste mês:

Frente 1: Geral	Frente 2: Orgânica	Frente 3: Inorgânica	Frente 4: Físico-Química
Polaridade das moléculas	Isomeria		Termoquímica
Interações intermoleculares			

Agora vamos praticar!

### Frente 1: Geral

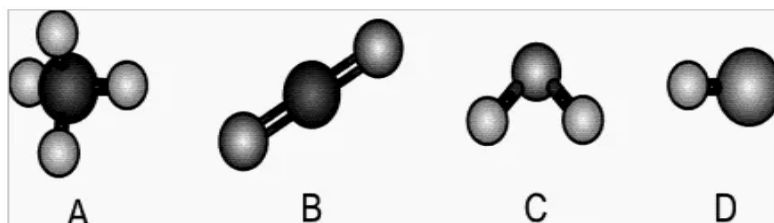
- (PUC-PR) Observe as moléculas a seguir:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{SO}_3$ . Suas geometrias moleculares e polaridades são, respectivamente:
  - tetraédrica/polar; tetraédrica/polar; trigonal plana/polar.
  - piramidal/ polar; tetraédrica/polar; trigonal plana/apolar.
  - trigonal plana/apolar; angular/polar; tetraédrica/apolar.
  - linear/polar; trigonal plana/polar; angular/polar.
  - piramidal/apolar; piramidal/apolar; linear/apolar.
- (FCChagas - BA) Para explicar moléculas polares, foram citadas as de
  - metano  $\text{CH}_4$
  - monoclorometano  $\text{CH}_3\text{Cl}$
  - diclorometano  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$
  - triclorometano  $\text{CHCl}_3$
  - tetraclorometano  $\text{CCl}_4$

Na realidade, são polares apenas as moléculas designadas por:

- I e IV
- b) II e IV
- c) III e V
- d) I, II e V
- e) II, III e IV

3. (UFES) A molécula do OF<sub>2</sub> é polar e a molécula do BeF<sub>2</sub> é apolar. Isto se deve à (ao):
- diferença de eletronegatividade entre os átomos nas respectivas moléculas.
  - geometria molecular.
  - tamanho dos átomos ligados ao flúor.
  - grande reatividade do oxigênio em relação ao flúor.
  - fato de o oxigênio e o flúor serem gases.

4. (Fuvest-SP) A figura mostra modelos de algumas moléculas com ligações covalentes entre seus átomos.

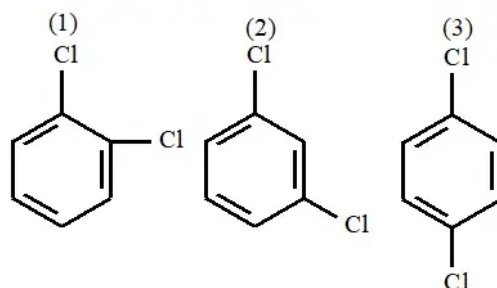


Analise a polaridade dessas moléculas, sabendo que tal propriedade depende da diferença de eletronegatividade entre os átomos que estão diretamente ligados entre si. Nas moléculas apresentadas, átomos de elementos diferentes têm eletronegatividades diferentes.

Observação: Eletronegatividade é a capacidade de um átomo atrair os elétrons da ligação covalente.

Entre essas moléculas, pode-se afirmar que são polares apenas:

- A e B
  - b) A e C
  - c) A, C e D
  - d) B, C e D
  - e) C e D
5. (Unesp) Existem três compostos diclorobenzeno diferentes de fórmula molecular C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>, que diferem em relação às posições dos átomos de cloro no anel benzênico, conforme as figuras 1, 2 e 3.



Das três figuras, é polar a fórmula apresentada em:

- 3, somente.
- 1 e 2, somente.
- 1 e 3, somente.
- 2 e 3, somente.
- 1, 2 e 3.

6. (PUC-PR) O dióxido de carbono, presente na atmosfera e nos extintores de incêndio, apresenta ligação entre os seus átomos do tipo..... e suas moléculas estão unidas por .....

Os espaços acima são corretamente preenchidos pela alternativa:

- a. covalente apolar - forças de Van der Waals
  - b. covalente apolar - atração dipolo induzido-dipolo induzido
  - c. covalente polar - ligações de hidrogênio
  - d. covalente polar - forças de Van der Waals
  - e. covalente polar - atração dipolo-dipolo
7. (UDESC 2016/2) Forças intermoleculares são responsáveis pela existência de diferentes fases da matéria, em que fase é uma porção da matéria que é uniforme, tanto em sua composição química quanto em seu estado físico. Com base nestas informações, relacione os termos às afirmações que melhor os descrevem.

- (1) Ligações de hidrogênio
- (2) Interações íon-dipolo
- (3) Forças de London
- (4) Interações dipolo-dipolo

- ( ) Podem ocorrer quando sólidos tais com KCl ou NaI, por exemplo, interagem com moléculas como a água.
- ( ) Podem ocorrer quando elementos com eletronegatividade elevada estão ligados covalentemente com o átomo de hidrogênio.
- ( ) São forças que estão presentes quando temos, por exemplo, uma amostra de acetona (propanona) dissolvida em etanoato de etila.
- ( ) Ocorrem entre compostos não polares, sendo esta uma interação bastante fraca.

Assinale a alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo.

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

8. (UFRGS 2015) Os modelos de forças intermoleculares são utilizados para explicar diferentes fenômenos relacionados às propriedades das substâncias. Considere esses modelos para analisar as afirmações abaixo.

I - As diferenças de intensidade das interações intermoleculares entre as moléculas da superfície de um líquido e as que atuam em seu interior originam a tensão superficial do líquido, responsável pelo arredondamento das gotas líquidas.

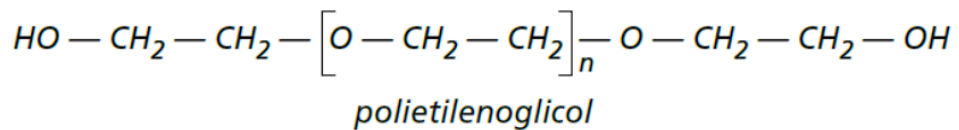
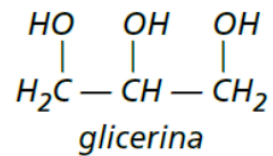
II - A pressão de vapor da água diminui, ao dissolver um soluto em água pura, pois é alterado o tipo de interação intermolecular entre as moléculas de água.

III - A grande solubilidade da sacarose em água deve-se ao estabelecimento de interações do tipo ligação de hidrogênio entre os grupos hidroxila da sacarose e as moléculas de água.

Quais estão corretas?

- a. Apenas I.
  - b. Apenas II.
  - c. Apenas III.
  - d. Apenas I e III.
  - e. I, II e III.
9. (PUC-RS) Um dos testes realizados para a determinação da quantidade de álcool na gasolina é aquele em que se lhe adiciona água, ocasionando a extração do álcool pela água. Isso pode ser explicado pelo fato de álcool e água possuírem:
- a. ligações covalentes simples e dativas.
  - b. forças de atração por ligações de hidrogênio.
  - c. forças de atração por forças de Van der Waals.
  - d. o grupo OH- carboxila.
  - e. moléculas apolares.

10. (ENEM) A pele humana, quando está bem hidratada, adquire boa elasticidade e aspecto macio e suave. Em contrapartida, quando está ressecada, perde sua elasticidade e se apresenta opaca e áspera. Para evitar o ressecamento da pele é necessário, sempre que possível, utilizar hidratantes umectantes, feitos geralmente à base de glicerina e polietilenoglicol:



A retenção de água na superfície da pele promovida pelos hidratantes é consequência da interação dos grupos hidroxila dos agentes umectantes com a umidade contida no ambiente por meio de

- a. ligações iônicas.
- b. forças de London.
- c. ligações covalentes.
- d. forças dipolo-dipolo.
- e. ligações de hidrogênio.

## Frente 2: Orgânica

11. (UERJ) Na tentativa de conter o tráfico de drogas, a Polícia Federal passou a controlar a aquisição de solventes com elevado grau de pureza, como o éter (etoxietano) e a acetona (propanona). Hoje, mesmo as universidades só adquirem esses produtos com a devida autorização daquele órgão. A alternativa que apresenta, respectivamente, isômeros funcionais dessas substâncias é:

- a. butanal e propanal.
- b. b) butan-1-ol e propanal.
- c. c) butanal e propano-1-ol.
- d. d) butan-1-ol e propano-1-ol.

12. (Uema) A sequência obtida, ao se correlacionarem os pares de compostos com o tipo de isomeria que existe entre eles, é:

( ) n-pentano e metilbutano	1- isômeros funcionais
( ) propanol-1 e propanol-2	2 - isômeros de compensação
( ) etóxi-etano e metóxi-propano	3 - isômeros de posição
( ) metóxi-metano e etanol	4- isômeros de cadeia

- a. 4, 3, 1, 2
- b. 3, 2, 1, 4
- c. 2, 1, 4, 3
- d. 3, 4, 2, 1
- e. 4, 3, 2, 1

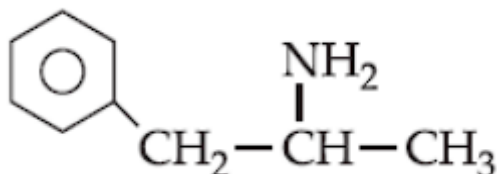
13. (Fuvest-SP) Deseja-se saber se três hidrocarbonetos saturados I, II e III são isômeros entre si. Para tal, amostras desses hidrocarbonetos foram analisadas, determinando-se as quantidades de carbono e de hidrogênio presentes em cada uma delas. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Hidrocarbonetos	Massa da amostra/g	Massa de C/g	Massa de H/g
I	0,200	0,168	0,032
II	0,300	0,252	0,048
III	0,600	0,491	0,109

Com base nesses resultados, pode-se afirmar que:

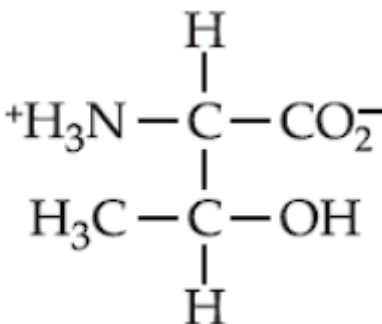
- a. I não é isômero de II nem de III.
- b. I é isômero apenas de II.
- c. I é isômero apenas de III.
- d. II é isômero apenas de III.
- e. I é isômero de II e de III.

14. (Unicentro-PR) Drogas, à base de anfetamina, vêm sendo muito utilizadas para obtenção da sensação de euforia. Na verdade, ela é um medicamento indicado para depressão ou para emagrecimento (inibe a sensação de fome), sob orientação médica. Abaixo está representada a molécula de anfetamina.



Com relação à estrutura acima, é correto afirmar que a molécula:

- a. apresenta isomeria geométrica.
  - b. apresenta um total de 18 átomos.
  - c. apresenta um grupo amida.
  - d. não apresenta carbono quiral.
  - e. apresenta isomeria óptica.
15. (Fuvest-SP) Na treonina, composto de fórmula estrutural, identificamos a presença de:



Na estrutura da capsaicina, encontram-se as seguintes funções orgânicas:

- a. função amida.
- b. 2 carbonos quirais.
- c. dióxido de carbono e amônia.
- d. função éster.
- e. 4 carbonos quirais.



#### Frente 4: Físico-Química

**16.** (UFBA) Em relação aos aspectos energéticos envolvidos nas transformações químicas, pode-se afirmar:

- a queima da parafina de uma vela exemplifica um processo endotérmico.
- a vaporização da água de uma piscina pela ação da luz solar exemplifica um processo endotérmico.
- a combustão do álcool hidratado em motores de automóveis exemplifica um processo endotérmico.
- a formação de um iceberg a partir da água do mar exemplifica um processo endotérmico.
- o valor de  $\Delta H$  de uma transformação depende exclusivamente do estado físico dos reagentes.

**17.** (Fatec) Considere as afirmações a seguir, segundo a Lei de Hess.

I – O calor de reação ( $\Delta H$ ) depende apenas dos estados inicial e final do processo.

II – As equações termoquímicas podem ser somadas como se fossem equações matemáticas.

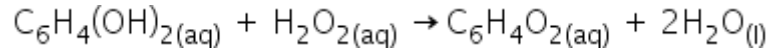
III – Podemos inverter uma equação termoquímica desde que se inverta o sinal de  $\Delta H$ .

IV – Se o estado final do processo for alcançado por vários caminhos, o valor de  $\Delta H$  dependerá dos estados intermediários através dos quais o sistema pode passar.

Conclui-se que:

- as afirmações I e II são verdadeiras.
- as afirmações II e III são verdadeiras.
- as afirmações I, II e III são verdadeiras.
- todas são verdadeiras.
- todas são falsas.

18. (Fuvest) O besouro-bombardeiro espanta seus predadores expelindo uma solução quente. Quando ameaçado, em seu organismo ocorre a mistura de soluções aquosas de hidroquinona, peróxido de hidrogênio e enzimas, que promovem uma reação exotérmica, representada por:



O calor envolvido nessa transformação pode ser calculado, considerando-se os processos:

$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$	$\Delta H^0 = +177 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$	$\Delta H^0 = +95 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
$\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$	$\Delta H^0 = +286 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

Assim sendo, o calor envolvido na reação que ocorre no organismo do besouro é

- $-558 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
  - $-204 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
  - $+177 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
  - $+558 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
  - $+585 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .
19. (Enem 2018) Por meio de reações químicas que envolvem carboidratos, lipídeos e proteínas, nossas células obtêm energia e produzem gás carbônico e água. A oxidação da glicose no organismo humano libera energia, conforme ilustra a equação química, sendo que aproximadamente 40% dela é disponibilizada para atividade muscular.



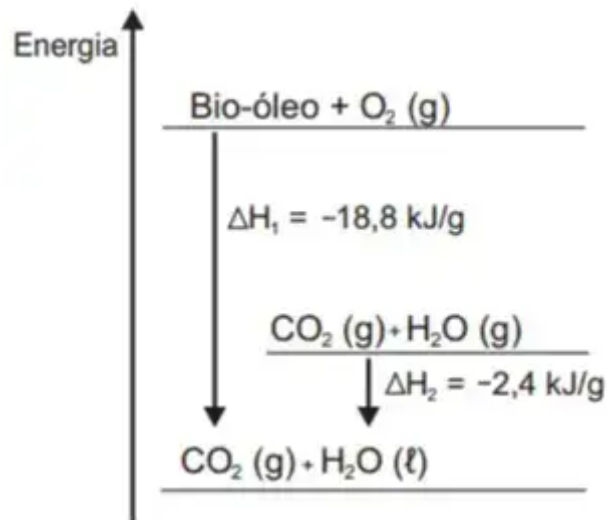
Considere as massas molares (em  $\text{g mol}^{-1}$ ): H = 1; C = 12; O = 16.

LIMA, L. M.; FRAGA, C. A. M.; BARREIRO, E. J. *Química na saúde*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2010 (adaptado).

Na oxidação de 1,0 grama de glicose, a energia obtida para atividade muscular, em quilojoule, é mais próxima de orgânicos.

- 6,2.
- 15,6.
- 70,0.
- 622,2.
- 1 120,0.

20. (Enem 2015) O aproveitamento de resíduos florestais vem se tornando cada dia mais atrativo, pois eles são uma fonte renovável de energia. A figura representa a queima de um bio-óleo extraído do resíduo de madeira, sendo  $\Delta H_1$  a variação de entalpia devido à queima de 1g desse bio-óleo, resultando em gás carbônico e água líquida, e  $\Delta H_2$ , a variação de entalpia envolvida na conversão de 1g de água no estado gasoso para o estado líquido.



A variação de entalpia, em kJ, para a queima de 5g desse bio-óleo resultando em CO<sub>2</sub> (gasoso) e H<sub>2</sub>O(gasoso) é:

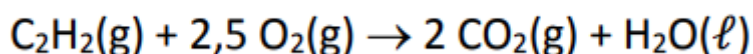
- a. -106
- b. -94
- c. -82
- d. -21,2
- e. -16

- 21.** (Enem PPL 2014) A escolha de uma determinada substância para ser utilizada como combustível passa pela análise da poluição que ela causa ao ambiente e pela quantidade de energia liberada em sua combustão completa. O quadro apresenta a entalpia de combustão de algumas substâncias. As massas molares dos elementos H, C e O são, respectivamente, iguais a 1 g/mol, 12 g/mol e 16 g/mol.

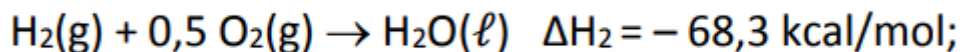
Substância	Fórmula	Entalpia de combustão (kJ/mol)
Acetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-1 298
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-1 558
Etanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	-1 366
Hidrogênio	H <sub>2</sub>	-242
Metanol	CH <sub>3</sub> OH	-558

Levando-se em conta somente o aspecto energético, a substância mais eficiente para a obtenção de energia, na combustão de 1 kg de combustível, é o

- Etano.
  - Etanol.
  - Metanol.
  - Acetileno.
  - Hidrogênio.
- 22.** (PucCamp-SP) O acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) usado nos maçaricos de “solda a oxigênio” queima conforme a equação:



dados:



A diferença de entalpia para a combustão completa do acetileno será:

- 188,2 kcal/mol
- 330 kcal/mol
- 310,7 kcal/mol
- 376,4 kcal/mol
- 115 kcal/mol