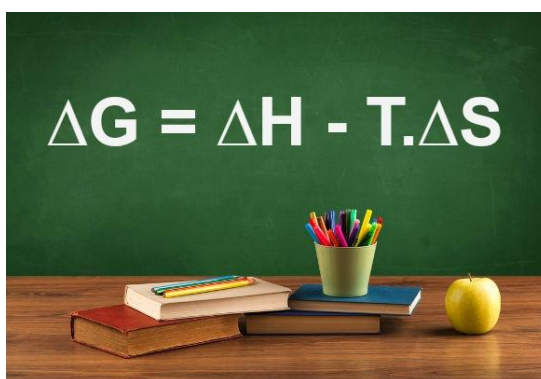


## QUESTIONÁRIO 2

### “Termodinâmica”

#### AVISOS:

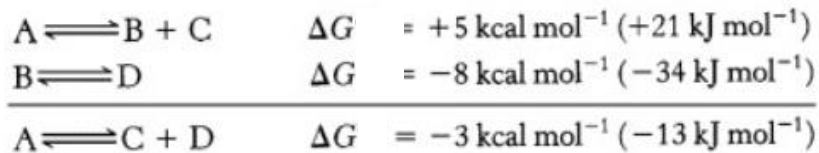
- O questionário não vale nota.
  - Não é necessário entregá-lo, ele tem o objetivo de ajudá-los a estudar os novos conceitos.
1. “Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”. Embora essa frase de Lavoisier esteja amplamente ligada à Lei da Conservação das Massas, podemos também fazer uma conexão com a termodinâmica. Apresente essa associação.
  2. Com poucas palavras, defina a Segunda Lei da Termodinâmica.
  3. Analise as questões a seguir. Indique e explique se o fenômeno é regido pela primeira ou pela segunda Lei da Termodinâmica:
    - a. Ciclagem de nutrientes por bactérias decompositoras no solo.
    - b. A dissipação do perfume de uma rosa.
    - c. A transformação de energia feitas pelas plantas, as quais captam a energia solar e as transformam em energia química.
  4. Qual a função do fósforo na queima de um pedaço de papel, em relação aos princípios da termodinâmica? Associe sua resposta com a conservação das estruturas moleculares.
  5. “A teoria da evolução vai na contramão da Segunda Lei da Termodinâmica”. Avalie essa afirmação.
  6. O que impede as moléculas do computador em que você está lendo essa questão de simplesmente entrar em um processo de combustão espontâneo?
  7. Defina, em poucas palavras: Entalpia e Entropia.
  8. Com base na fórmula da Energia Livre de Gibbs, analise as questões a seguir:



- a. Ao chutar uma bola de futebol, houve aumento ou redução da energia total da bola? Desse modo, a energia livre de gibbs aumentou ou diminuiu?

- b. No processo de digestão, houve aumento ou redução da entropia das moléculas ingeridas no almoço? Desse modo, a energia livre de gibbs aumentou ou diminuiu?
- c. O preparo de um chá, no qual as partículas se distribuem na água fervente, houve aumento ou redução da entropia das moléculas do chá? Desse modo, a energia livre de gibbs aumentou ou diminuiu?

9. Em relação as reações genéricas a seguir, responda:



- a. A primeira reação é espontânea? Explique.
  - b. A segunda reação é espontânea? Explique.
  - c. Ao acoplar a primeira e a segunda reação, houve mudança na espontaneidade das reações? Explique
10. Qual a diferença de processos exergônicos e endergônicos?
11. Imagine que uma pessoa tenha preparado uma salada de alface, bem temperada e a deixou em cima de uma bancada por algumas horas. Quando o indivíduo viu novamente a salada, já estava toda murcha. Considerando os conceitos de entropia, e que o sistema formado pela salada e tempero seja fechado, responda:
- a. Por que a salada de alface murchou?
  - b. Relacione a murcha da salada com o aumento da entropia do sistema.
12. A manutenção da temperatura corporal humana, à 37C, independente do meio em que o indivíduo se encontra é:
- a. A procura pelo aumento da entropia do sistema, conferindo o bom funcionamento do corpo humano.
  - b. Um favorecimento ao aumento da entropia, uma vez que haverá o estabelecimento da ordem no sistema.
  - c. Uma luta contra a desordem, uma vez que favorece a diminuição da entropia do sistema.
  - d. Uma luta contra a diminuição da entropia, já que sua diminuição propicia à desordem do sistema.
13. Imagine os seguintes conjuntos de situações e indique qual situação se encontra em um menor nível de entropia? Por que?
- a. Uma sala de aula, cujos alunos são dispostos em fileiras de carteiras seguindo a ordem alfabética de seus nomes.
  - b. Dados estatísticos contendo médias, desvio-padrão e variâncias enviados, automaticamente, por um banco de dados e dispostos, aleatoriamente, numa planilha.

14. Um cientista deseja saber qual seria a melhor opção de par de primers, dentre 3 possíveis pares, para que consiga realizar a amplificação de um gene de interesse. Para isso, analisa o  $\Delta G$  estipulado por uma ferramenta online para verificar a tendência de ocorrer a formação de estruturas não desejadas e que possam atrapalhar a amplificação do gene de interesse. A seguir, encontram-se os  $\Delta G$ s estimados pela ferramenta a partir dos possíveis pares de primers.

- a. -80 kcal/mol
- b. 20 kcal/mol
- c. 120 kcal/mol

i. Dadas as informações, qual par de primers o cientista deve escolher a fim de evitar a formação de estruturas não desejadas e que a amplificação do gene de interesse ocorra bem? Explique.