

XVII OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química  
1ª Etapa - Modalidade C



Bom dia aluno! Está é a prova da primeira etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2024, **modalidade C**, para alunos que se encontram cursando o **3º. Ano do ensino médio em 2024**.

Confira se a sua prova contém **25 questões** de múltipla escolha e uma folha de respostas.

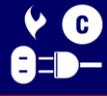
Você dispõe de **4 horas** para a resolução da prova, incluso o tempo para marcar as respostas na folha de respostas. É permitido o uso de calculadora não programável.

Não é necessário devolver o caderno de questões, ele é seu e pode ser utilizado para realizar os cálculos, sendo necessária a devolução apenas da folha de respostas. Não rasure a folha de respostas, questões rasuradas serão consideradas nulas.

Preencha corretamente seus dados na folha de respostas, sem eles não será possível identificá-lo.

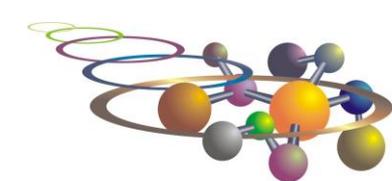
Boa Prova!

**Questão 1:** Um descuido no laboratório causou um incêndio que se iniciou com um pedaço de sódio metálico que com a umidade do ar incendiou um pedaço de papel de filtro. Qual a classe deste incêndio e qual tipo de extintor deve ser utilizado?

| TIPOS DE EXTINTORES PORTÁTEIS | <br>ÁGUA, GÁS E ÁGUA PRESSURIZADA     | <br>GÁS CARBÔNICO | <br>PÓ QUÍMICO SECO, P.Q.S. PRESSURIZADO |   |
|-------------------------------|--|--|--|---|
|                               | 10 LITROS  | 1-2-4-6 QUILOS   | 2-4-6-8-12 QUILOS  |   |
| CLASSES DE INCÊNDIOS          | <br>A<br>EXCELENTE                    | <b>SIM</b><br>EM CASOS PEQUENOS, DE SUPERFÍCIE   | <b>SIM</b><br>EM CASOS PEQUENOS, DE SUPERFÍCIE   |   |
|                               | <br>B<br>O LÍQUIDO INCENTIVA O FOGO | <b>NÃO</b>   | <b>SIM</b><br>BOM  | <b>SIM</b><br>EXCELENTE                       |
|                               | <br>C<br>CONDUTOR ELÉTRICO          | <b>NÃO</b>   | <b>SIM</b><br>EXCELENTE  | <b>SIM</b><br>BOM, MAS DANIFICA O EQUIPAMENTO |
|                               | <br>D<br>PROVOÇA EXPLOSAO           | <b>NÃO</b>   | <b>NÃO</b><br>PROVOÇA EXPLOSAO   | <b>SIM</b><br>EXCELENTE                       |
|                               | <br>K<br>O LÍQUIDO INCENTIVA O FOGO | <b>NÃO</b>   | <b>SIM</b><br>BOM  | <b>SIM</b><br>EXCELENTE                       |

- a) A; Água pressurizada
- b) B; Pó químico seco
- c) C; Gás carbônico
- d) **D; Pó químico seco**
- e) K; Pó químico seco

**Questão 2:** O lítio é um metal alcalino, macio, de coloração prata esbranquiçada que é altamente reativo com a água e com o ar. Por este motivo não é encontrado em sua forma metálica na natureza, e sim no formato de sair como cloreto e carbonato. As maiores reservas mundiais de lítio se encontram no Chile, Bolívia e Argentina, no chamado triângulo do lítio que concentra 75% das reservas mundiais. Atualmente, a principal técnica de extração de carbonato e do cloreto de lítio é a evaporação de salinas. Este método consiste em colocar a salmoura, extraída de grandes profundidades, em recipientes grandes e rasos, onde seca ao sol. Depois, vão sendo adicionados vários elementos químicos que desencadeiam reações que precipitam sais, como cloreto de sódio ou de potássio, para, finalmente, ser obtido o carbonato ou cloreto de lítio. O nome desta técnica de separação é?



XVII OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química  
1ª Etapa - Modalidade C



- a) Evaporação fracionada
- b) Destilação fracionada
- c) **Precipitação fracionada**
- d) Decantação fracionada
- e) Condensação fracionada

**Questão 3:** Em um laboratório Químico, foram realizadas algumas análises relativas a propriedades de alguns materiais. Os resultados estão na tabela abaixo. Considerando esses resultados, analise as seguintes afirmações.

| Materiais | Massa (g) | Volume (cm <sup>3</sup> ) 20 °C | PF (°C) | PE (°C) |
|-----------|-----------|---------------------------------|---------|---------|
| A         | 115       | 100                             | 80      | 218     |
| B         | 174       | 100                             | 650     | 1120    |
| C         | 74        | 100                             | - 40    | 115     |
| D         | 100       | 100                             | 0       | 100     |

I) À temperatura de 25 °C, os materiais C e D estão no estado líquido.

II) Massa e volume são propriedades específicas de cada material.

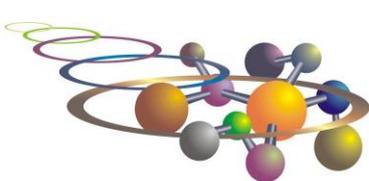
III) Se o material B for insolúvel em D, quando for adicionado a um recipiente que contenha o material D ele deverá afundar.

IV) Se o material A for insolúvel em D, quando for adicionado a um recipiente que contenha o material D ele deverá flutuar.

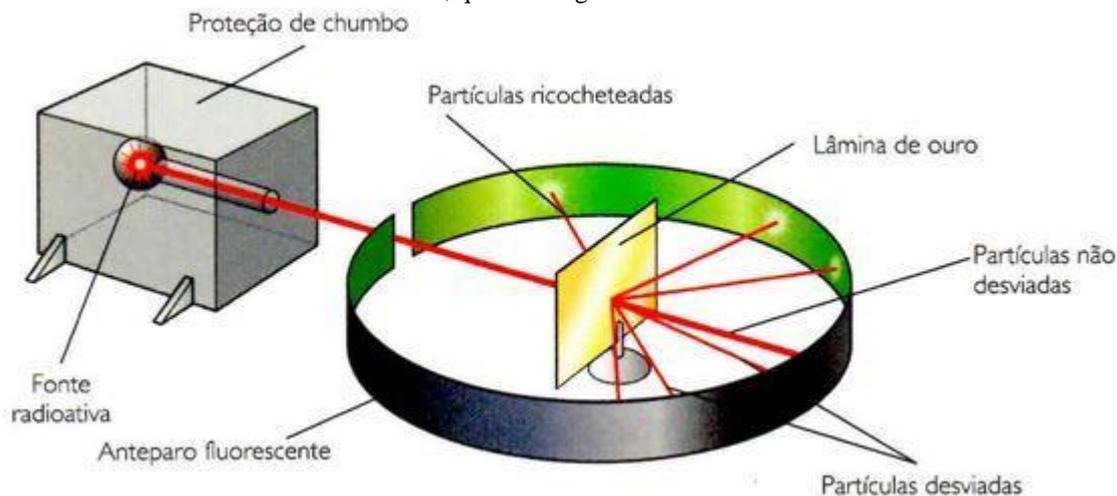
V) À temperatura de 20 °C, a densidade do material C é igual a 0,74 g/mL

Das afirmações acima, são corretas, apenas:

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



**Questão 4:** Sobre a teoria atômica de Rutherford, qual das seguintes afirmativas é correta?



- a) Rutherford afirmou que átomos são compostos de um pequeno núcleo positivo e uma grande eletrosfera negativa, análogo ao sistema solar.
- b) Toda a teoria de Rutherford ainda é considerada válida atualmente.
- c) Rutherford afirmou que os elementos são compostos por partículas minúsculas indivisíveis chamadas átomos.
- d) Para Rutherford as orbitas dos elétrons são quantizadas.
- e) Rutherford demonstrou experimentalmente a existência do elétron.

**Questão 5:** Sabendo que um átomo A é isóbaro de um átomo B e isótopo de um átomo C. O átomo B apresenta 27 prótons e 33 nêutrons e o átomo C possui os números quânticos principal, secundário, magnético e magnético de spin, respectivamente 3, 2, 0 e  $-1/2$ . Determine o número de nêutrons do átomo A.

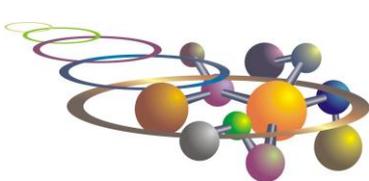
- a) 33
- b) 34
- c) 30
- d) 32
- e) 31

**Questão 6:** O cálcio Ca possui os seguintes isótopos na natureza:  $^{40}\text{Ca}$  (96,94%),  $^{42}\text{Ca}$  (0,65%),  $^{43}\text{Ca}$  (0,14%),  $^{44}\text{Ca}$  (2,08%) e  $^{48}\text{Ca}$  (0,19%). Com base nesses dados, a massa atômica do Ca é?

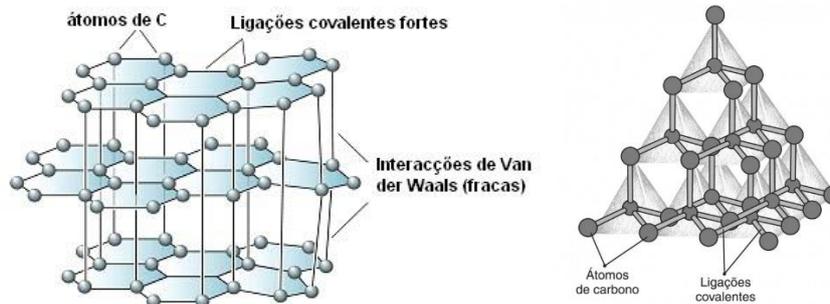
- a) 39,2004 u.m.a
- b) 39,8426 u.m.a
- c) 40,0055 u.m.a
- d) 40,0244 u.m.a
- e) 40,1156 u.m.a

**Questão 7:** O rubídio apresenta dois isótopos estáveis na face da terra:  $^{85}\text{Rb}$  e  $^{87}\text{Rb}$ . Sabendo que a massa atômica do rubídio é de 85,5566 u.m.a. Calcule a abundância do  $^{85}\text{Rb}$ :

- a) 75,14%
- b) 72,17%
- c) 50,69%
- d) 27,83%
- e) 24,86%



**Questão 8:** A figura abaixo representa as estruturas do grafite e do diamante respectivamente. As estruturas diferentes é um exemplo do fenômeno da:



- a) isotonia
- b) isotropia
- c) isobaria
- d) alotropia
- e) isoeletronia

**Questão 9:** Sobre raios atômicos e iônicos, é incorreto afirmar:

- a) O Li possui raio atômico menor que o  $\text{Li}^+$
- b) O Na possui raio atômico menor que o Li
- c) O  $\text{K}^+$  possui raio iônico maior que o  $\text{Ca}^{2+}$
- d) O  $\text{O}^{2-}$  possui raio iônico maior que o  $\text{N}^{3-}$
- e) O  $\text{Al}^{3+}$  possui raio iônico maior que o  $\text{Mg}^{2+}$

**Questão 10:** O elemento Cr, que apresenta a distribuição eletrônica  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^5, 4s^1$  pode formar os íons:

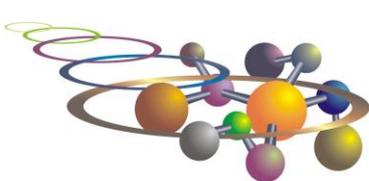
- a)  $\text{Cr}^+, \text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Cr}^{4+}, \text{Cr}^{5+}$  e  $\text{Cr}^{6+}$
- b)  $\text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Cr}^{4+}, \text{Cr}^{5+}$  e  $\text{Cr}^{6+}$
- c)  $\text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}$  e  $\text{Cr}^{4+}$
- d)  $\text{Cu}^+$  e  $\text{Cu}^{2+}$
- e)  $\text{Cu}^{2+}$

**Questão 11:** A respeito de um átomo neutro cuja configuração eletrônica é  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$ , assinale a alternativa correta:

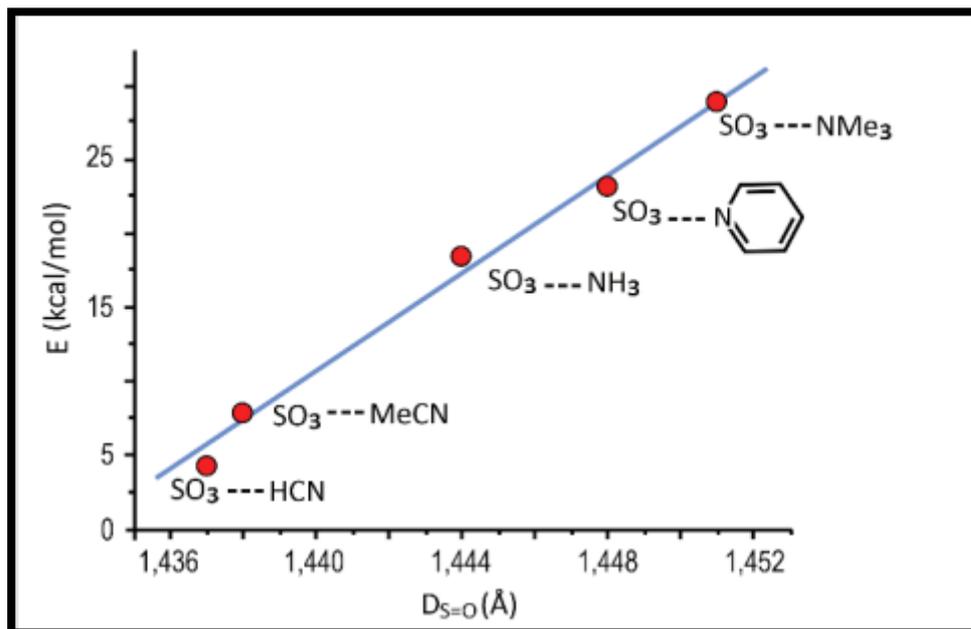
- a) O átomo encontra-se na configuração mais estável
- b) O átomo emite radiação eletromagnética ao passar a  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 5s^1$
- c) O átomo absorve radiação eletromagnética para passar  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0$
- d) Na configuração mais estável, o átomo é diamagnético
- e) Todas as alternativas estão corretas

**Questão 12:** (UFPR-PR) Fazendo reagir ácido clorídrico com carbonato de cálcio, foram obtidos 3,1 L de gás, medidos a  $37^\circ\text{C}$  e à pressão de 0,82 atm. Qual a massa de carbonato de cálcio que reagiu? (Dados:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ;  $\text{C} = 12$ ;  $\text{O} = 16$ ;  $\text{Ca} = 40$ .)

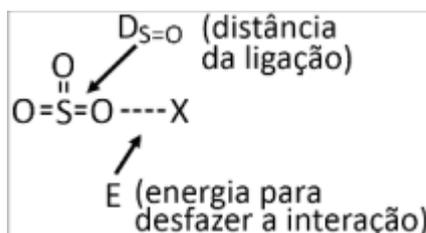
- a) 10 g
- b) 20 g
- c) 40 g
- d) 70 g
- e) 100 g



**Questão 13:** (FUVEST 2023) Em um estudo, pesquisadores mostraram que a energia de interação ( $E$ ) de  $\text{SO}_3$  com diversas espécies tem relação com a distância da ligação  $\text{S}=\text{O}$  ( $D_{\text{S}=\text{O}}$ ), como representado na figura.



A energia de interação de uma espécie com outra pode ser entendida como a energia necessária para desfazer a interação entre o  $\text{SO}_3$  e os compostos estudados ( $X$ ), como representado na figura abaixo.

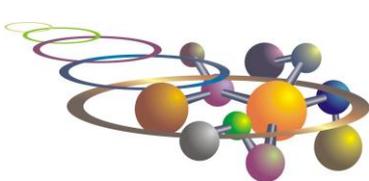


Considerando essas informações, é correto afirmar que:

- a interação mais forte ocorre entre  $\text{SO}_3$  e MeCN
- quanto mais forte a interação entre moléculas, mais longa é a ligação  $\text{S}=\text{O}$
- a interação de  $\text{SO}_3$  e  $\text{NH}_3$  é a que faz com que a ligação  $\text{S}=\text{O}$  se alongue mais
- a ligação  $\text{S}=\text{O}$  se torna mais curta com o aumento da energia de interação entre moléculas
- a energia de interação do  $\text{SO}_3$  com uma molécula de HCN é do mesmo valor do que com uma molécula de  $\text{NH}_3$ .

**Questão 14:** (UNESP 2017) Diversos compostos do gás nobre xenônio foram sintetizados a partir dos anos 60 do século XX, fazendo cair por terra a ideia que se tinha sobre a total estabilidade dos gases nobres, que eram conhecidos como gases inertes. Entre esses compostos está o tetrafluoreto de xenônio ( $\text{XeF}_4$ ), um sólido volátil obtido pela reação, realizada a  $400^\circ\text{C}$ , entre xenônio e flúor gasosos. A equação química que representa essa reação é:

- $\text{Xe}^{4+}(\text{g}) + 4\text{F}^-(\text{g}) \rightarrow \text{XeF}_4(\text{s})$
- $2\text{Xe}^{4+}(\text{g}) + 2\text{F}^{2-}(\text{g}) \rightarrow 2\text{XeF}_4(\text{s})$
- $\text{Xe}(\text{g}) + \text{F}_4(\text{g}) \rightarrow \text{XeF}_4(\text{s})$
- $\text{Xe}(\text{g}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow \text{XeF}_4(\text{s})$
- $\text{Xe}_2(\text{g}) + 2\text{F}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{XeF}_4(\text{s})$



**Questão 15:** A reação do ácido fosfórico ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) com hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) tem como produto fosfato de sódio ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ) e água. Considerando que para essa reação foram usados  $3 \times 10^{23}$  moléculas de ácido fosfórico, qual a massa (g) do fosfato de sódio?

- a) 92,0 g
- b) 82,0 g
- c) 72,0 g
- d) 62,0 g
- e) N.D.A.

**Questão 16:** A decomposição térmica do carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ) gera cal ( $\text{CaO}$ ) e dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Considerando que ocorra 100% de decomposição, determine a massa dos respectivos produtos da reação quando for empregado 5,0 toneladas de carbonato de cálcio.

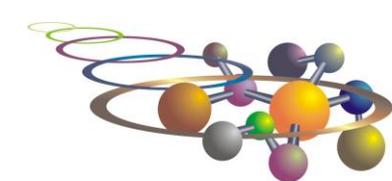
- a) 5,0 ton  $\text{CaO}$  e 5,0 ton de  $\text{CO}_2$
- b) 2,8 ton  $\text{CaO}$  e 2,2 ton de  $\text{CO}_2$
- c) 2,5 ton  $\text{CaO}$  e 2,5 ton de  $\text{CO}_2$
- d) 2,3 ton  $\text{CaO}$  e 2,7 ton de  $\text{CO}_2$
- e) N.D.A.

**Questão 17:** Uma bomba calorimétrica é um dispositivo utilizado na química para medir a quantidade de calor liberado ou absorvido durante uma reação química. Este instrumento é essencial para determinar a entalpia de combustão de substâncias. Em uma típica experiência com uma bomba calorimétrica, a amostra é colocada em um recipiente fechado, cheio de oxigênio, e então queimada. O calor gerado pela reação é transferido para uma quantidade conhecida de água ao redor do recipiente, e a mudança de temperatura da água é medida com precisão. A partir dessa mudança, é possível calcular o calor liberado ou absorvido pela reação, permitindo uma análise detalhada das propriedades térmicas das substâncias estudadas. A combustão de 0,875 g de ácido benzoico ( $M = 122,1 \text{ g/mol}$ ) em uma bomba calorimétrica a 298 K causou uma elevação da temperatura de 2,279 K, enquanto a combustão de 0,783 g de etanoato de etila ( $M = 88,1 \text{ g/mol}$ ) causou uma elevação da temperatura de 1,951 K. Calcule a variação de energia interna da combustão,  $\Delta_c U$ , para o etanoato de etila. ( $\Delta_c U$  (ácido benzoico) = - 3251 kJ/mol)

- a)  $\Delta_c H = - 3251 \text{ kJ/mol}$
- b)  $\Delta_c H^\circ = +3251 \text{ kJ/mol}$
- c)  $\Delta_c H = - 2245 \text{ kJ/mol}$
- d)  $\Delta_c H = - 1245 \text{ kJ/mol}$
- e)  $\Delta_c H = - 2542 \text{ kJ/mol}$

**Questão 18:** O craqueamento do petróleo é um processo químico usado para quebrar moléculas grandes e complexas de hidrocarbonetos em moléculas menores e mais simples. Este processo é essencial na refinaria de petróleo para produzir combustíveis como gasolina, diesel e outros produtos petroquímicos. Existem dois principais tipos de craqueamento: térmico, que utiliza altas temperaturas, e catalítico, que emprega catalisadores para acelerar a reação e aumentar a eficiência. O craqueamento é fundamental para maximizar a produção de produtos valiosos a partir do petróleo bruto. Os hidrocarbonetos gasosos eteno ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) e etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) são produtos do craqueamento do petróleo. As variações de entalpia-padrão a 298 K para as reações da grafita e hidrogênio gasoso formando 1 mol de cada um desses compostos são +52,5 kJ/mol e -83,8 kJ/mol, respectivamente. Calcule a variação de entalpia-padrão para a hidrogenação do eteno em etano, a 298 K. (Hidrogenação é a adição de hidrogênio a uma ligação  $\text{C}=\text{C}$  (ou  $\text{C}\equiv\text{C}$ ))

- a)  $\Delta_r H^\circ = - 31,3 \text{ kJ/mol}$
- b)  $\Delta_r H^\circ = + 31,3 \text{ kJ/mol}$
- c)  $\Delta_r H^\circ = - 136,3 \text{ kJ/mol}$
- d)  $\Delta_r H^\circ = + 136,3 \text{ kJ/mol}$
- e)  $\Delta_r H^\circ = + 105,0 \text{ kJ/mol}$



**Questão 19:** Segundo a Resolução CONAMA 430/2011:

*“Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedecem as condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis:*

*I – condições de lançamento de efluentes:*

*a) pH entre 5 a 9;*

*b) temperatura: inferior a 40°C, sendo que a variação de temperatura do corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura;*

*c) materiais sedimentáveis: até 1 mL/L em teste de 1 hora em cone Imhoff. Para o lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão estar virtualmente ausentes;*

*d) regime de lançamento com vazão máxima de até 1,5 vez a vazão média do período de atividade diária do agente poluidor, exceto nos casos permitidos pela autoridade competente.”*

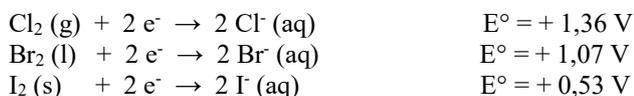
Para que uma solução de HCl 0,01 mol L<sup>-1</sup> possa ser lançada em rios e lagos, respeitado os limites impostos pela resolução, o volume do ácido deve ser diluído no mínimo:

- a) 10 vezes
- b) 100 vezes
- c) 1.000 vezes
- d) 10.000 vezes
- e) 100.000 vezes

**Questão 20:** As propriedades coligativas são de grande importância prática. Propriedades coligativas são características das soluções que dependem exclusivamente do número de partículas de soluto presente na solução e não da identidade dessas partículas. Estime o ponto de congelamento de 200 cm<sup>3</sup> de água adoçada com 2,5 g de sacarose. Qual seria o ponto de congelamento desta solução se fosse adicionada esta massa de cloreto de sódio ao invés da sacarose? [ $\Delta T = iK_f b_B$ ; M(sacarose, C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) = 342,3 g/mol; M(NaCl) = 58,44 g/mol; K<sub>f</sub> = 1,86 K kg mol<sup>-1</sup>]

- a) + 0,068 °C e + 0,80 °C, respectivamente;
- b) - 0,068 °C e - 0,80 °C, respectivamente;
- c) - 0,068 °C e - 0,40 °C, respectivamente;
- d) - 0,034 °C e - 0,40 °C, respectivamente;
- e) - 0,80 °C e - 0,068 °C, respectivamente;

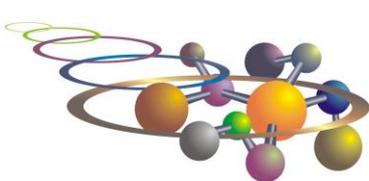
**Questão 21:** Usando uma tabela de potenciais-padrão de redução, é possível prever a direção de reações redox. Que reações você esperaria que ocorressem quando é adicionado bromo (Br<sub>2</sub>) a uma solução aquosa contendo NaCl e NaI, se cada um está presente em uma concentração de 1.0 mol/dm<sup>3</sup>?



- a)  $2 \text{Br}^- (\text{aq}) + \text{I}_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Br}_2 (\text{l}) + 2 \text{I}^- (\text{aq})$
- b)  $\text{Br}_2 (\text{l}) + 2 \text{I}^- (\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Br}^- (\text{aq}) + \text{I}_2 (\text{s})$
- c)  $\text{Br}_2 (\text{l}) + 2 \text{Cl}^- (\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Br}^- (\text{aq}) + \text{Cl}_2 (\text{s})$
- d)  $2 \text{Br}^- (\text{aq}) + \text{Cl}_2 (\text{s}) \rightarrow \text{Br}_2 (\text{l}) + 2 \text{Cl}^- (\text{aq})$
- e) Não ocorre nenhuma reação eletroquímica.

**Questão 22:** Existe uma advertência para não se descartarem latas pressurizadas lançando-as ao fogo, tais como *sprays* antitranspirantes. O gás em um recipiente desse tipo exerce uma pressão de 125 kPa, a 18 °C. Quando o recipiente é lançado ao fogo a sua temperatura sobe para 700°C. Qual é a pressão nesta temperatura?

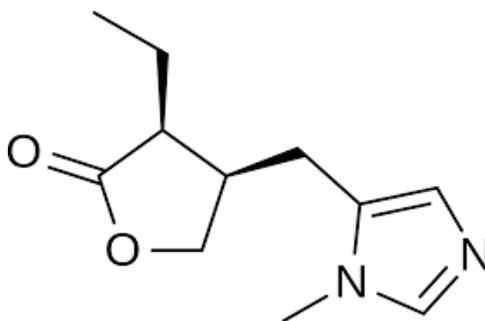
- a) 3,2 kPa
- b) 101 kPa
- c) 418 kPa
- d) 481 kPa
- e) 4861 kPa



**Questão 23:** (Unicamp-SP-2011) Cerca de 1/4 de todo o dióxido de carbono liberado pelo uso de combustíveis fósseis é absorvido pelo oceano, o que leva a uma mudança em seu pH e no equilíbrio do carbonato na água do mar. Se não houver uma ação rápida para reduzir as emissões de dióxido de carbono, essas mudanças podem levar a um impacto devastador em muitos organismos que possuem esqueletos, conchas e revestimentos, como os corais, os moluscos, os que vivem no plâncton, e no ecossistema marinho como um todo. Levando-se em conta a capacidade da água de dissolver o dióxido de carbono, há uma proposta de se bombear esse gás para dentro dos oceanos, em águas profundas. Considerando-se o exposto no texto inicial e a proposta de bombeamento do dióxido de carbono nas águas profundas, pode-se concluir que esse bombeamento:

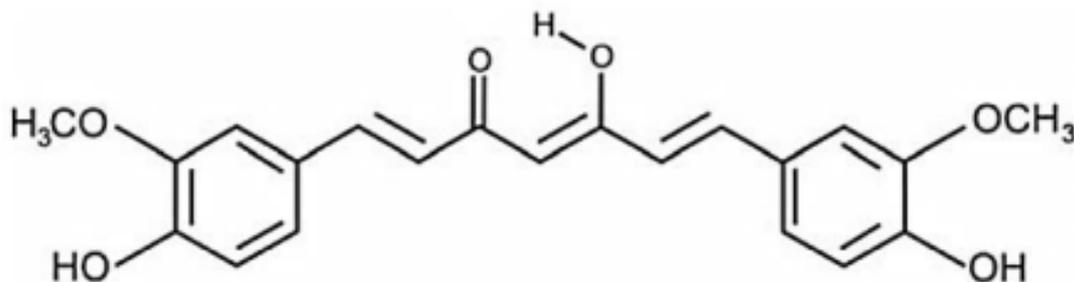
- favoreceria os organismos que utilizariam o carbonato oriundo da dissolução do gás na água para formar suas carapaças ou exoesqueletos, mas aumentaria o nível dos oceanos.
- diminuiria o problema do buraco da camada de ozônio, mas poderia comprometer a vida marinha.
- diminuiria o problema do efeito estufa, mas poderia comprometer a vida marinha.**
- favoreceria alguns organismos marinhos que possuem esqueletos e conchas, mas aumentaria o problema do efeito estufa.
- N.d.a.

**Questão 24:** A pilocarpina é um alcaloide natural extraído das folhas do jaborandi com propriedade colinérgica, é usada no controle da pressão intraocular. Sobre a pilocarpina é correto afirmar:

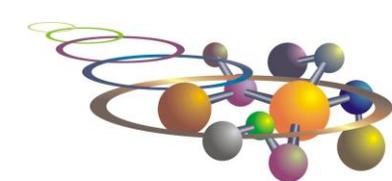


- Possui 18 ligações sigma
- A hibridização de todos os átomos de carbono é  $sp^3$
- Possui um átomo de oxigênio com hibridização  $sp^2$**
- Os dois átomos de nitrogênio têm hibridização  $sp^3$
- Possui um grupo funcional de éster e outro de amida

**Questão 25:** (ENEM 2010.2) A curcumina, substância encontrada no pó amarelo-alaranjado extraído da raiz da cúrcuma ou açafrão-da-índia (*Cúrcuma longa*), aparentemente, pode ajudar a combater vários tipos de câncer, o mal de Parkinson e o de Alzheimer e até mesmo retardar o envelhecimento. Usada há quatro milênios por algumas culturas orientais, apenas nos últimos anos passou a ser investigada pela ciência ocidental.



Curcumina



Na estrutura da curcumina, identificam-se grupos característicos das funções:

- a) éter e álcool
- b) éter e fenol
- c) éster e fenol
- d) aldeído e enol
- e) aldeído e éster

## Tabela periódica

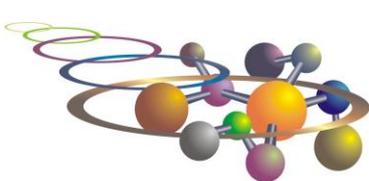
|                                       |  |  |   |                                      |   |                                       |   |  |   |   |   |   |  |  |   |                                       |   |
|---------------------------------------|--|--|---|--------------------------------------|---|---------------------------------------|---|--|---|---|---|---|--|--|---|---------------------------------------|---|
| 1<br><b>H</b><br>hidrogênio<br>1,008  |  |  |   |                                      |   |                                       |   |  |   |   |   |   |  |  |   |                                       | 2<br><b>He</b><br>hélio<br>4,0026         |
| 3<br><b>Li</b><br>lítio<br>6,94       | 4<br><b>Be</b><br>berílio<br>9,0122    |  |   |                                      |   |                                       |   |  |   |   |   | 5<br><b>B</b><br>boro<br>10,81          | 6<br><b>C</b><br>carbono<br>12,011       | 7<br><b>N</b><br>nitrogênio<br>14,007  | 8<br><b>O</b><br>oxigênio<br>15,999     | 9<br><b>F</b><br>flúor<br>18,998      | 10<br><b>Ne</b><br>neônio<br>20,180       |
| 11<br><b>Na</b><br>sódio<br>22,990    | 12<br><b>Mg</b><br>magnésio<br>24,305  |  |   |                                      |   |                                       |   |  |   |   |   | 13<br><b>Al</b><br>alumínio<br>26,982   | 14<br><b>Si</b><br>silício<br>28,085     | 15<br><b>P</b><br>fósforo<br>30,974    | 16<br><b>S</b><br>enxofre<br>32,06      | 17<br><b>Cl</b><br>cloro<br>35,45     | 18<br><b>Ar</b><br>argônio<br>39,95       |
| 19<br><b>K</b><br>potássio<br>39,098  | 20<br><b>Ca</b><br>cálcio<br>40,078(4) | 21<br><b>Sc</b><br>escândio<br>44,956    | 22<br><b>Ti</b><br>titânio<br>47,867        | 23<br><b>V</b><br>vanádio<br>50,942  | 24<br><b>Cr</b><br>cromo<br>51,996      | 25<br><b>Mn</b><br>manganês<br>54,938 | 26<br><b>Fe</b><br>ferro<br>55,845(2)     | 27<br><b>Co</b><br>cobalto<br>58,933   | 28<br><b>Ni</b><br>níquel<br>58,693     | 29<br><b>Cu</b><br>cobre<br>63,546(3)   | 30<br><b>Zn</b><br>zinco<br>65,38(2)    | 31<br><b>Ga</b><br>gálio<br>69,723      | 32<br><b>Ge</b><br>germânio<br>72,630(8) | 33<br><b>As</b><br>arsênio<br>74,922   | 34<br><b>Se</b><br>selênio<br>78,971(8) | 35<br><b>Br</b><br>bromo<br>79,904    | 36<br><b>Kr</b><br>criptônio<br>83,798(2) |
| 37<br><b>Rb</b><br>rubídio<br>85,468  | 38<br><b>Sr</b><br>estrôncio<br>87,62  | 39<br><b>Y</b><br>ítrio<br>88,906        | 40<br><b>Zr</b><br>zircônio<br>91,224(2)    | 41<br><b>Nb</b><br>nióbio<br>92,906  | 42<br><b>Mo</b><br>molibdênio<br>95,95  | 43<br><b>Tc</b><br>tecnécio<br>[97]   | 44<br><b>Ru</b><br>rútenio<br>101,07(2)   | 45<br><b>Rh</b><br>ródio<br>102,91     | 46<br><b>Pd</b><br>paládio<br>106,42    | 47<br><b>Ag</b><br>prata<br>107,87      | 48<br><b>Cd</b><br>cádmio<br>112,41     | 49<br><b>In</b><br>índio<br>114,82      | 50<br><b>Sn</b><br>estanho<br>118,71     | 51<br><b>Sb</b><br>antimônio<br>121,76 | 52<br><b>Te</b><br>telúrio<br>127,60(3) | 53<br><b>I</b><br>iodo<br>126,90      | 54<br><b>Xe</b><br>xenônio<br>131,29      |
| 55<br><b>Cs</b><br>césio<br>132,91    | 56<br><b>Ba</b><br>bário<br>137,33     | 57 a 71<br>lanatânios                    | 72<br><b>Hf</b><br>hafânio<br>178,486(6)    | 73<br><b>Ta</b><br>tântalo<br>180,95 | 74<br><b>W</b><br>tungstênio<br>183,84  | 75<br><b>Re</b><br>rênio<br>186,21    | 76<br><b>Os</b><br>ósio<br>190,23(3)      | 77<br><b>Ir</b><br>irídio<br>192,22    | 78<br><b>Pt</b><br>platina<br>195,08    | 79<br><b>Au</b><br>ouro<br>196,97       | 80<br><b>Hg</b><br>mercúrio<br>200,59   | 81<br><b>Tl</b><br>talho<br>204,38      | 82<br><b>Pb</b><br>chumbo<br>207,2       | 83<br><b>Bi</b><br>bismuto<br>208,98   | 84<br><b>Po</b><br>polônio<br>[209]     | 85<br><b>At</b><br>ástato<br>[210]    | 86<br><b>Rn</b><br>radônio<br>[222]       |
| 87<br><b>Fr</b><br>frâncio<br>[223]   | 88<br><b>Ra</b><br>rádio<br>[226]      | 89 a 103<br>actinídeos                   | 104<br><b>Rf</b><br>rutherfordório<br>[267] | 105<br><b>Db</b><br>dubnio<br>[268]  | 106<br><b>Sg</b><br>seabórgio<br>[269]  | 107<br><b>Bh</b><br>bohrio<br>[270]   | 108<br><b>Hs</b><br>hássio<br>[269]       | 109<br><b>Mt</b><br>meitnério<br>[277] | 110<br><b>Ds</b><br>darmstádio<br>[281] | 111<br><b>Rg</b><br>roentgênio<br>[282] | 112<br><b>Cn</b><br>copernício<br>[285] | 113<br><b>Nh</b><br>nihônio<br>[286]    | 114<br><b>Fl</b><br>fleróvio<br>[290]    | 115<br><b>Mc</b><br>moscóvio<br>[290]  | 116<br><b>Lv</b><br>livermório<br>[293] | 117<br><b>Ts</b><br>tennesso<br>[294] | 118<br><b>Og</b><br>oganesônio<br>[294]   |
| 57<br><b>La</b><br>lantânio<br>138,91 | 58<br><b>Ce</b><br>cério<br>140,12     | 59<br><b>Pr</b><br>praseodímio<br>140,91 | 60<br><b>Nd</b><br>neodímio<br>144,24       | 61<br><b>Pm</b><br>promécio<br>[145] | 62<br><b>Sm</b><br>samário<br>150,36(2) | 63<br><b>Eu</b><br>europio<br>151,96  | 64<br><b>Gd</b><br>gadolínio<br>157,25(3) | 65<br><b>Tb</b><br>térbio<br>158,93    | 66<br><b>Dy</b><br>disprósio<br>162,50  | 67<br><b>Ho</b><br>hólmio<br>164,93     | 68<br><b>Er</b><br>érbio<br>167,26      | 69<br><b>Tm</b><br>itêrbio<br>168,93    | 70<br><b>Yb</b><br>itêrbio<br>173,05     | 71<br><b>Lu</b><br>lutécio<br>174,97   |   |                                       |   |
| 89<br><b>Ac</b><br>actínio<br>[227]   | 90<br><b>Th</b><br>tório<br>232,04     | 91<br><b>Pa</b><br>protactínio<br>231,04 | 92<br><b>U</b><br>urânio<br>238,03          | 93<br><b>Np</b><br>neptúnio<br>[237] | 94<br><b>Pu</b><br>plutônio<br>[244]    | 95<br><b>Am</b><br>américio<br>[243]  | 96<br><b>Cm</b><br>cúrio<br>[247]         | 97<br><b>Bk</b><br>berquílio<br>[247]  | 98<br><b>Cf</b><br>califórnio<br>[251]  | 99<br><b>Es</b><br>einstênio<br>[252]   | 100<br><b>Fm</b><br>fêrmio<br>[257]     | 101<br><b>Md</b><br>mendelévio<br>[258] | 102<br><b>No</b><br>nobélio<br>[259]     | 103<br><b>Lr</b><br>laurêncio<br>[262] |   |                                       |   |

[www.tabelaperiodica.org](http://www.tabelaperiodica.org)



Este QR Code dá acesso gratuito a conteúdos de vídeos e imagens sobre os elementos químicos.

Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais  
Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail [luishrudna@gmail.com](mailto:luishrudna@gmail.com)  
Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 8 algarismos significativos - atualizada em 13 de março de 2023



**GABARITO DE RESPOSTAS**

Aluno: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Professor: \_\_\_\_\_

| Questão | a | b | c | d | e |
|---------|---|---|---|---|---|
| 1       |   |   |   |   |   |
| 2       |   |   |   |   |   |
| 3       |   |   |   |   |   |
| 4       |   |   |   |   |   |
| 5       |   |   |   |   |   |
| 6       |   |   |   |   |   |
| 7       |   |   |   |   |   |
| 8       |   |   |   |   |   |
| 9       |   |   |   |   |   |
| 10      |   |   |   |   |   |
| 11      |   |   |   |   |   |
| 12      |   |   |   |   |   |
| 13      |   |   |   |   |   |
| 14      |   |   |   |   |   |
| 15      |   |   |   |   |   |
| 16      |   |   |   |   |   |
| 17      |   |   |   |   |   |
| 18      |   |   |   |   |   |
| 19      |   |   |   |   |   |
| 20      |   |   |   |   |   |
| 21      |   |   |   |   |   |
| 22      |   |   |   |   |   |
| 23      |   |   |   |   |   |
| 24      |   |   |   |   |   |
| 25      |   |   |   |   |   |