

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.

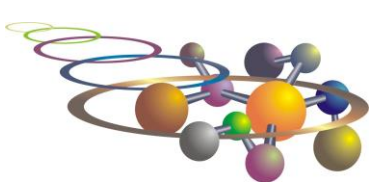
Boa Prova!

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	 ÁGUA, GÁS E ÁGUA PRESSURIZADA	 GÁS CARBÔNICO	 PÓ QUÍMICO SECO, P.Q.S. PRESSURIZADO
	10 LITROS	1-2-4-6 QUILOS	2-4-6-8-12 QUILOS
CLASSES DE INCÊNDIOS	 SIM EXCELENTE	SIM EM CASOS PEQUENOS, DE SUPERFÍCIE	SIM EM CASOS PEQUENOS, DE SUPERFÍCIE
	 NÃO O LÍQUIDO INCENTIVA O FOGO	SIM BOM	SIM EXCELENTE
	 NÃO CONDUTOR ELÉTRICO	SIM EXCELENTE	SIM BOM, MAS DANIFICA O EQUIPAMENTO
	 NÃO PROVOÇA EXPLOSAO	NÃO PROVOÇA EXPLOSAO	SIM EXCELENTE
	 NÃO O LÍQUIDO INCENTIVA O FOGO	SIM BOM	SIM 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

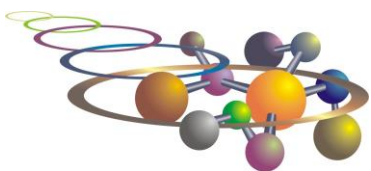
Questão 3: Em um laboratório Químico, foram realizadas algumas análises relativas a propriedades de alguns materiais. Os resultados estão na tabela abaixo. Considerando esses resultados, analise as seguintes afirmações.

Materiais	Massa (g)	Volume (cm ³) 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

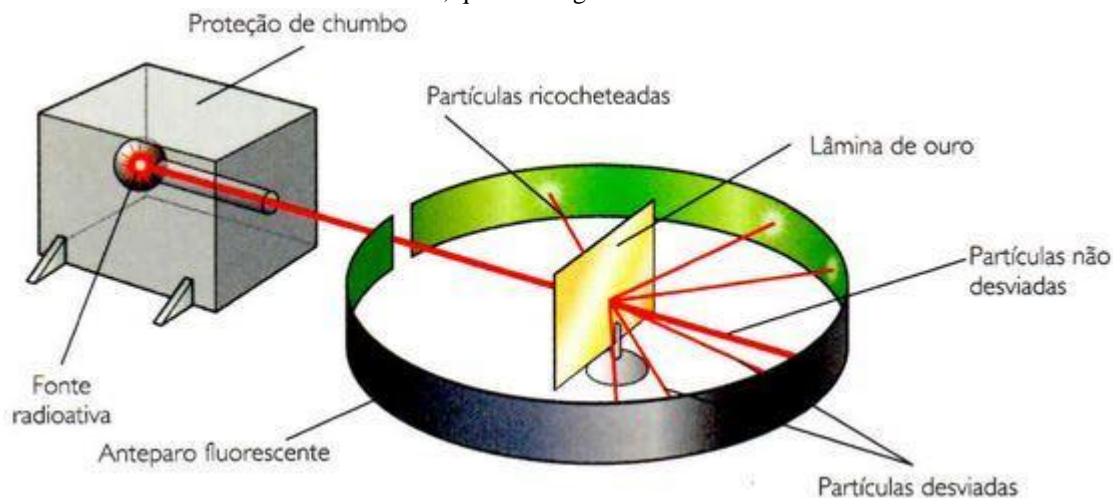
- I) À temperatura de 25 °C, os materiais C e D estão no estado líquido.
- II) Massa e volume são propriedades específicas de cada material.
- III) Se o material B for insolúvel em D, quando for adicionado a um recipiente que contenha o material D ele deverá afundar.
- IV) Se o material A for insolúvel 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.

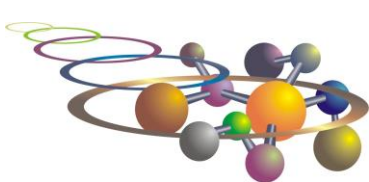
- a) 33
- b) 34
- c) 30
- d) 32
- e) 31

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

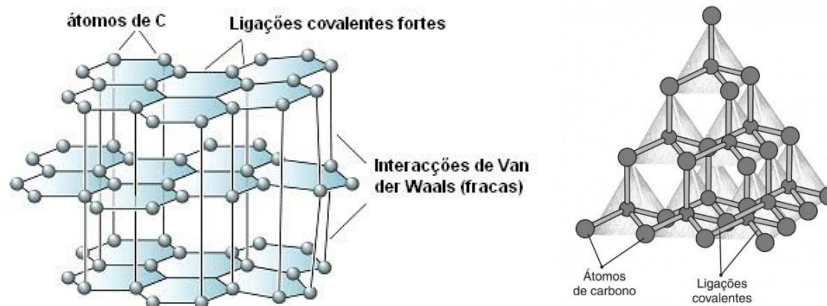
- a) 39,2004 u.m.a
- b) 39,8426 u.m.a
- c) 40,0055 u.m.a
- d) 40,0244 u.m.a
- e) 40,1156 u.m.a

Questão 7: O rubídio apresenta dois isótopos estáveis na face da terra: ^{85}Rb e ^{87}Rb . Sabendo que a massa atômica do rubídio é de 85,5566 u.m.a. Calcule a abundância do ^{85}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 Li^+
- b) O Na possui raio atômico menor que o Li
- c) O K^+ possui raio iônico maior que o Ca^{2+}
- d) O O^{2-} possui raio iônico maior que o N^{3-}
- e) O Al^{3+} possui raio iônico maior que o 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:

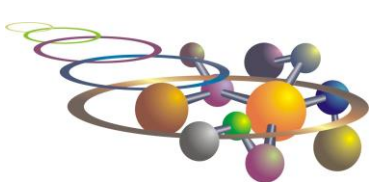
- a) $\text{Cr}^+, \text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Cr}^{4+}, \text{Cr}^{5+}$ e Cr^{6+}
- b) $\text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}, \text{Cr}^{4+}, \text{Cr}^{5+}$ e Cr^{6+}
- c) $\text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}$ e Cr^{4+}
- d) Cu^+ e Cu^{2+}
- e) Cu^{2+}

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:

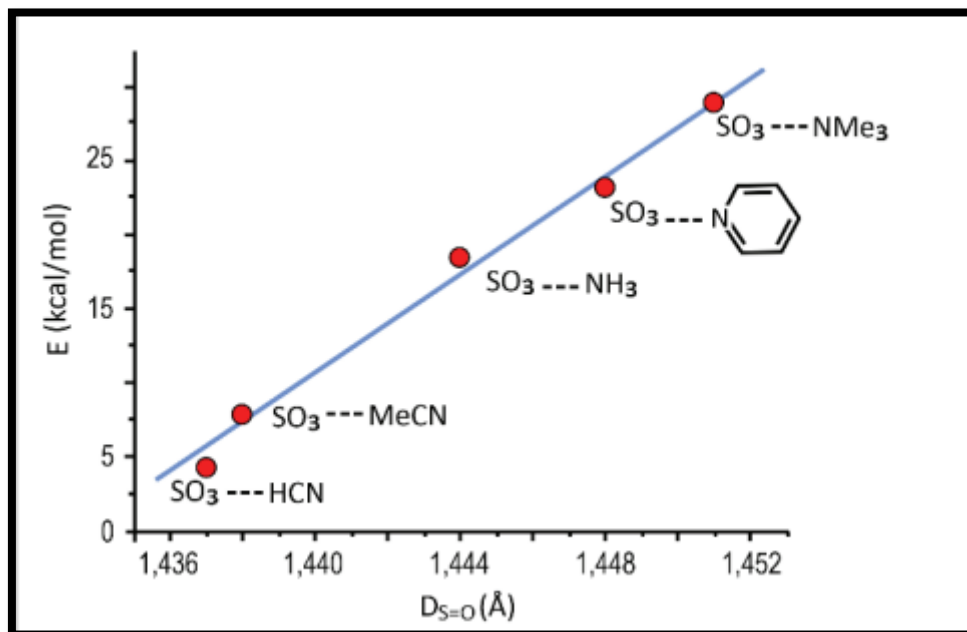
- a) O átomo encontra-se na configuração mais estável
- b) O átomo emite radiação eletromagnética ao passar a $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 5s^1$
- c) O átomo absorve radiação eletromagnética para passar $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0$
- d) Na configuração mais estável, o átomo é diamagnético
- e) Todas 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°C e à pressão de 0,82 atm. Qual a massa de carbonato de cálcio que reagiu? (Dados: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$; $C = 12$; $O = 16$; $Ca = 40$.)

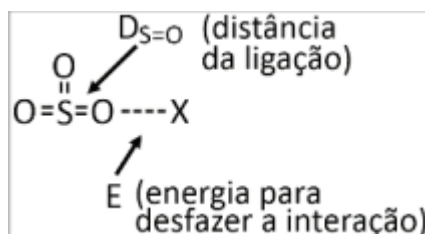
- a) 10 g
- b) 20 g
- c) 40 g
- d) 70 g
- e) 100 g



Questão 13: (FUVEST 2023) Em um estudo, pesquisadores mostraram que a energia de interação (E) de 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 SO_3 e os compostos estudados (X), como representado na figura abaixo.

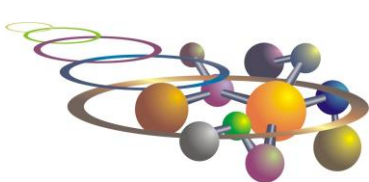


Considerando essas informações, é correto afirmar que:

- a interação mais forte ocorre entre SO_3 e MeCN
- quanto mais forte a interação entre moléculas, mais longa é a ligação $\text{S}=\text{O}$**
- a interação de SO_3 e 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 SO_3 com uma molécula de HCN é do mesmo valor do que com uma molécula de 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 (XeF_4), um sólido volátil obtido pela reação, realizada a 400°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 (H_3PO_4) com hidróxido de sódio (NaOH) tem como produto fosfato de sódio (Na_3PO_4) e água. Considerando que para essa reação foram usados 3×10^{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 (CaCO_3) gera cal (CaO) e dióxido de carbono (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 CaO e 5,0 ton de CO_2
- b) 2,8 ton CaO e 2,2 ton de CO_2
- c) 2,5 ton CaO e 2,5 ton de CO_2
- d) 2,3 ton CaO e 2,7 ton de 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 (C_2H_4) e etano (C_2H_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.”

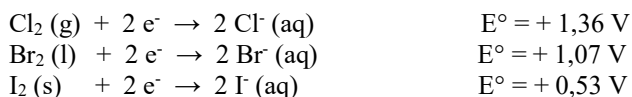
Para que uma solução de HCl 0,01 mol L⁻¹ possa ser lançada em rios e lagos, respeitado os limites impostos pela resolução, o volume do ácido deve ser diluído no mínimo:

- 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 cm³ 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, C₁₂H₂₂O₁₁) = 342,3 g/mol; M(NaCl) = 58,44 g/mol; K_f = 1,86 K kg mol⁻¹]

- 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 (Br₂) a uma solução aquosa contendo NaCl e NaI, se cada um está presente em uma concentração de 1.0 mol/dm³?



- 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?

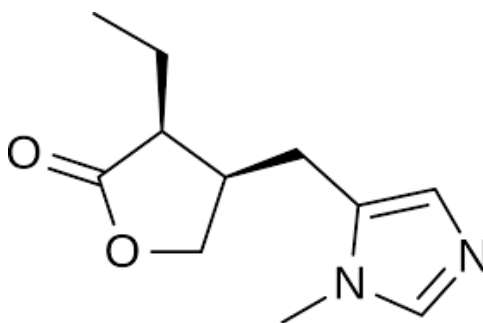
- a) 3,2 kPa
- b) 101 kPa
- c) 418 kPa
- d) 481 kPa
- e) 4861 kPa



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:

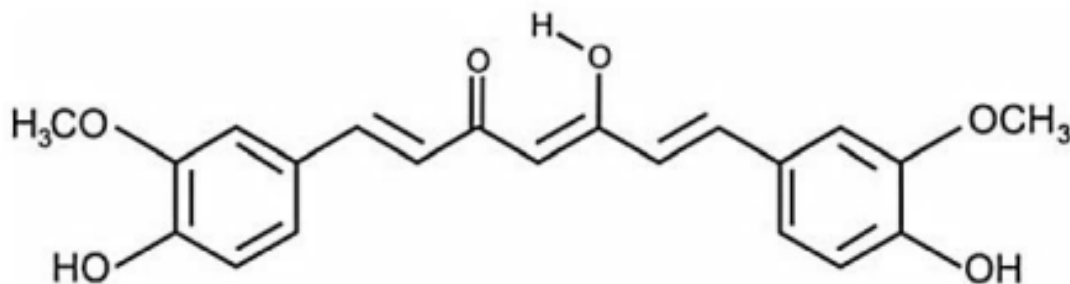
- favoreceria os organismos que utilizariam o carbonato oriundo da dissolução do gás na água para formar suas carapaças ou exoesqueletos, mas aumentaria o nível dos oceanos.
- diminuiria o problema do buraco da camada de ozônio, mas poderia comprometer a vida marinha.
- diminuiria o problema do efeito 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:

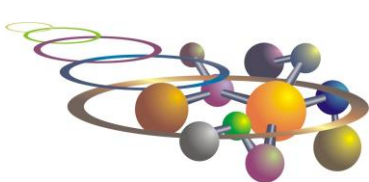


- Possui 18 ligações sigma
- A hibridização de todos os átomos de carbono é sp^3
- Possui um átomo de oxigênio com hibridização sp^2**
- Os dois átomos de nitrogênio têm hibridização sp^3
- Possui um grupo funcional de éster e outro de amida

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

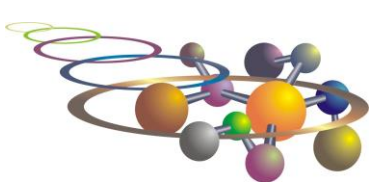
3 — número atômico
Li — símbolo químico
lítio — nome
6,94 — peso atômico (massa atômica relativa)

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

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
Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 8 algarismos significativos - atualizada em 13 de março de 2023



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



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					