

XVI 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 2023, **modalidade C**, para alunos que se encontram cursando o **3º. Ano do ensino médio em 2023**.

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.

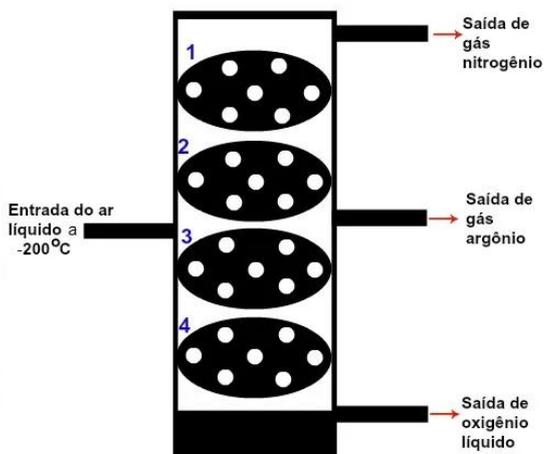
Boa Prova!

Questão 1: Identifique os símbolos de risco químico abaixo, respectivamente:

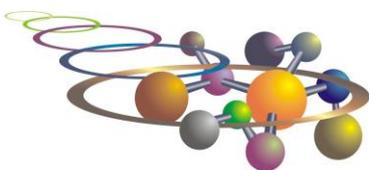


- a) Inflamável, risco ambiental, corrosivo para metais, perigo, frágil.
- b) Oxidante, venenoso, inflamável, corrosivo para metais, venenoso, explosivo.
- c) Inflamável, venenoso, corrosivo para pele, substância infectante, frágil.
- d) Oxidante, venenoso, corrosivo para pele e metais, perigo, explosivo.
- e) **Inflamável, risco ambiental, corrosivo para pele e metais, perigo, explosivo.**

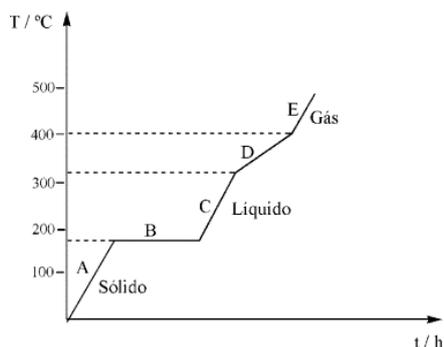
Questão 2: O ar atmosférico seco (após a remoção do vapor de água) é uma mistura cuja composição é 78,084% N₂; 20,946% O₂; 0,9340% Ar; 0,0380% CO₂; 0,001818% Ne; 0,000524% He; 0,000179% CH₄; 0,000114% Kr; 0,000055% H₂, além de pequenas quantidades de N₂O, Xe, O₃, NO₂, I₂, CO e NH₃ entre outros. Seus três componentes majoritários podem ser separados passando o ar por um filtro de poeira, em seguida abaixando a temperatura abaixo de zero para remover a água, passando por uma zeólita para remover o CO₂, abaixando a temperatura a -200°C e deixando aquecer lentamente numa torre para remover o N₂ (-195°C); Ar (-185,8°C) e O₂ (-183,0°C) conforme a figura. Os processos de separação de mistura descritos são respectivamente:



- a) Filtração, liquefação fracionada, filtração e liquefação fracionada.
- b) Decantação, solidificação fracionada, filtração e destilação fracionada
- c) Filtração, liquefação fracionada, filtração e liquefação fracionada
- d) **Filtração, solidificação fracionada, filtração e destilação fracionada**
- e) Decantação, liquefação fracionada, filtração e destilação fracionada



Questão 3: A solda branca é uma mistura de 63% de Sn e 37% de Pb. Seu ponto de fusão é constante e igual a 183°C. O ponto de fusão do Sn é 232°C e do Pb é 327°C. O gráfico abaixo representa a variação da temperatura da solda branca em função do tempo. Com base nas informações dadas assinale a opção correta sobre a solda branca:



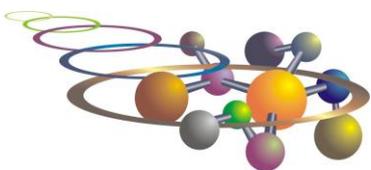
- a) É uma mistura eutética de mínimo
- b) É uma substância pura
- c) É uma mistura azeotrópica de mínimo
- d) É uma mistura eutética de máximo
- e) É uma mistura azeotrópica de máximo

Questão 4: O rei Hierão de Siracusa mandou confeccionar uma coroa de ouro puro, entretanto ficou desconfiado do ourives ter misturado o ouro com prata ou cobre, mas como descobrir a fraude, já que a coroa era dourada e aparentava ser de ouro puro? Para isso o rei chamou Arquimedes, um sábio filósofo grego, e apresentando o problema disse que deveria ser resolvido sem danificar a coroa. Arquimedes foi para casa, e enquanto pensava no problema resolveu tomar um banho de banheira. De repente ao ver a água que transbordava ele teve uma inspiração, e saiu correndo pelado pela rua gritando: - Eureka, eureka! (Descobri, descobri!). Arquimedes pediu ao rei algumas barras de ouro puro e outras de prata pura, colocou a coroa num prato de balança e equilibrou o outro prato primeiro com barras de ouro e em seguida com barras de prata. Ele então pegou uma bacia cheia até a borda de água e mergulhou a coroa, mediu a água transbordada. Repetiu o experimento com as barras de ouro e com as barras de prata. As barras de ouro derramaram menos água que a coroa e as barras de prata derramaram mais água, comprovando a fraude. Assinale a alternativa incorreta:

- a) A coroa é menos densa que o ouro, logo derrama mais água
- b) A prata é mais densa que o ouro, logo derrama mais água
- c) O ouro é mais denso que a prata, logo derrama menos água
- d) A coroa é mais densa que a prata, logo derrama menos água
- e) Se a coroa fosse de ouro puro derramaria a mesma quantidade de água que as barras de ouro

Questão 5: No problema anterior, sabendo que as barras de ouro derramaram 258,8 mL, que as barras de prata derramaram 476,64 mL e que a coroa derramou 313,26 mL. Qual o percentual de prata na coroa? ($d_{Au} = 19,32\text{g/mL}$; $d_{Ag} = 10,49\text{g/mL}$):

- a) 12,5%
- b) 25,0%
- c) 37,5%
- d) 50,0%
- e) 62,5%



Questão 6: O tungstênio W possui os seguintes isótopos na natureza: ^{180}W (0,12%), ^{182}W (26,50%), ^{183}W (14,31%), ^{184}W (30,64%) e ^{186}W (28,43%). Com base nesses dados, a massa atômica do W é?

- a) 183,0000 u.m.a
- b) 183,6747 u.m.a
- c) **183,8907 u.m.a**
- d) 184,0451 u.m.a
- e) 184,9626 u.m.a

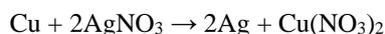
Questão 7: Sobre raios atômicos e iônicos, é incorreto afirmar:

- a) O K possui raio atômico maior que o K^+
- b) O Cl possui raio atômico menor que o Cl^-
- c) **O Li^+ possui raio iônico maior que o Be^{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 8: O elemento Fe, que apresenta a distribuição eletrônica $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^6, 4s^2$ pode formar os íons:

- a) $\text{Fe}^+, \text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{4+}, \text{Fe}^{5+}, \text{Fe}^{6+}, \text{Fe}^{7+}$ e Fe^{8+}
- b) $\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{4+}, \text{Fe}^{5+}, \text{Fe}^{6+}, \text{Fe}^{7+}$ e Fe^{8+}
- c) $\text{Fe}^+, \text{Fe}^{2+}$ e Fe^{3+}
- d) **Fe^{2+} e Fe^{3+}**
- e) Fe^{3+}

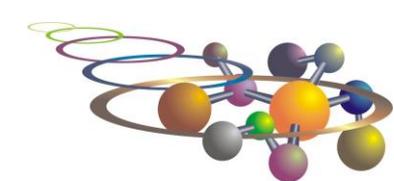
Questão 9: Um professor deseja recuperar resíduos de Ag provenientes das práticas de oxirredução realizadas no ano letivo. Para tanto ele juntou todas as soluções num frasco e filtrou ao final do ano. O filtrado foi seco em estufa e levado a mufla a 1.000°C durante 30 min, obtendo-se a prata pura. Sabendo que num semestre comum existem 25 turmas de 20 alunos cada, e que cada aluno utiliza 1,0 mL de solução de AgNO_3 1,0 mol/L, qual a massa de prata recuperada? Sabendo que a cotação da prata está 1g por R\$ 3,74, quanto ele ganhou? A equação química dessa reação é:



- a) 53,935g; R\$ 201,72
- b) **107,87g; R\$ 403,43**
- c) 26,968g; R\$ 100,86
- d) 215,74g; R\$ 806,87
- e) 5,394g; R\$ 20,17

Questão 10: Com base nas informações abaixo, assinale a alternativa correta:

- a) NH_3 tem três componentes de dipolos elétricos cujo somatório é nulo.
- b) CH_4 tem quatro componentes de dipolos elétricos cujo somatório não é nulo.
- c) CO_2 tem dois componentes de dipolos elétricos cujo somatório não é nulo.
- d) O momento de dipolo elétrico total do acetileno ($\text{HC}\equiv\text{CH}$) é diferente de zero.
- e) **SO_2 tem dois componentes de dipolos elétricos cujo somatório é diferente de zero.**



Questão 11: A entalpia de ligação média da ligação O—H na água é definida como metade da variação de entalpia para a reação $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{H}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$. As entalpias de formação, $\Delta_f H^\circ$, para $\text{H}(\text{g})$ e $\text{O}(\text{g})$ são 218,0 e 249,2 kJ/mol, respectivamente, a 298,15 K, e $\Delta_f H^\circ$ para $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ é - 241,8 kJ/mol na mesma temperatura. Use esta informação para determinar a entalpia de ligação média da ligação O—H em água a 298,15 K:

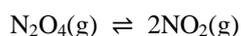
- a) 225,4 kJ/mol
- b) 463,5 kJ/mol
- c) 467,2 kJ/mol
- d) 709 kJ/mol
- e) 927 kJ/mol

Questão 12: Usando os seguintes dados para a reação: $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C}$, determine a ordem da reação em relação a A e B, e a constante de velocidade para a reação. $[v = k[\text{A}]^\alpha[\text{B}]^\beta]$

[A] (M)	[B] (M)	Velocidade inicial (M/s)
$2,30 \times 10^{-4}$	$3,10 \times 10^{-5}$	$5,25 \times 10^{-4}$
$4,60 \times 10^{-4}$	$6,20 \times 10^{-5}$	$4,20 \times 10^{-3}$
$9,20 \times 10^{-4}$	$6,20 \times 10^{-5}$	$1,68 \times 10^{-2}$

- a) $v = k[\text{A}][\text{B}]$, $k = 7,36 \times 10^4 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$;
- b) $v = k[\text{A}][\text{B}]^2$, $k = 2,37 \times 10^9 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1}$;
- c) $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]$, $k = 3,20 \times 10^8 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1}$;
- d) $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]^2$, $k = 1,03 \times 10^{13} \text{ M}^{-3} \text{ s}^{-1}$;
- e) $v = k[\text{A}]^2[\text{B}]^{1/2}$, $k = 4,10 \times 10^2 \text{ M}^{-5/2} \text{ s}^{-1}$;

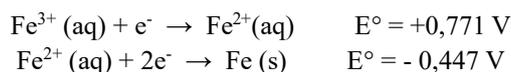
Questão 13: Um frasco é carregado com 1,500 atm de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ e 1,00 atm de $\text{NO}_2(\text{g})$ a 25 °C. A reação em equilíbrio é:



Após o equilíbrio ser atingido, a pressão parcial de NO_2 é 0,512 atm. (a) Qual é a pressão parcial no equilíbrio de N_2O_4 ? (b) Calcule o valor de K_{eq} para a reação.

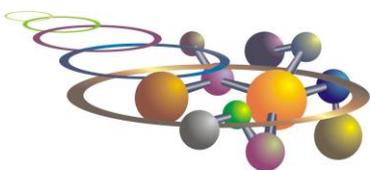
- a) $p(\text{N}_2\text{O}_4)_{\text{eq}} = 0,244 \text{ atm}$ e $K_{\text{eq}} = 1,074$;
- b) $p(\text{N}_2\text{O}_4)_{\text{eq}} = 0,488 \text{ atm}$ e $K_{\text{eq}} = 0,325$;
- c) $p(\text{N}_2\text{O}_4)_{\text{eq}} = 1,256 \text{ atm}$ e $K_{\text{eq}} = 0,209$;
- d) $p(\text{N}_2\text{O}_4)_{\text{eq}} = 1,744 \text{ atm}$ e $K_{\text{eq}} = 0,150$;
- e) $p(\text{N}_2\text{O}_4)_{\text{eq}} = 1,744 \text{ atm}$ e $K_{\text{eq}} = 0,293$;

Questão 14: Você recebe as seguintes reações de redução e valores de E° :

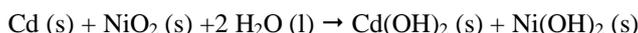


Calcule E° para a reação de meia célula $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$. $\Delta_r G^\circ = nFE^\circ$ $F = 96485 \text{ C/mol}$

- a) $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = +1,218 \text{ V}$
- b) $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -1,218 \text{ V}$
- c) $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = +0,324 \text{ V}$
- d) $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0,041 \text{ V}$
- e) $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = +0,041 \text{ V}$



Questão 15: (VUNESP-2011) A bateria de níquel-cádmio (pilha seca), usada rotineiramente em dispositivos eletrônicos, apresenta a seguinte reação de oxirredução:



O agente oxidante e o agente redutor dessa reação, respectivamente, são:

- a) $\text{H}_2\text{O (l)}$, $\text{Cd(OH)}_2 \text{ (s)}$
- b) $\text{NiO}_2 \text{ (s)}$, $\text{Ca(OH)}_2 \text{ (s)}$
- c) $\text{NiO}_2 \text{ (s)}$, Cd (s)
- d) Cd (s) , $\text{Cd(OH)}_2 \text{ (s)}$
- e) $\text{NiO}_2 \text{ (s)}$, $\text{Ni(OH)}_2 \text{ (s)}$

Questão 16: (PUC-RIO 2009) Considere as informações apresentadas sobre as seguintes substâncias:

I – ácido clorídrico: de fórmula HCl , age como ácido forte quando dissolvido em água.

II – nitrato de potássio: de fórmula KNO_3 , é um sal iônico que se dissocia totalmente em água.

III – argônio: de fórmula Ar , é um gás nobre, inerte.

IV – metano: de fórmula CH_4 , é um alcano, gasoso, cuja geometria molecular é a de um tetraedro regular.

A partir dessas informações, pode-se afirmar que:

- a) apenas o argônio é apolar
- b) argônio e metano são muito pouco solúveis em água
- c) nitrato de potássio é solúvel apenas em solventes apolares
- d) metano forma ligações de hidrogênio entre suas moléculas
- e) o HCl , em meio aquoso não conduz eletricidade

Questão 17: (VUNESP-2015) Sobre o ácido fosfórico, são feitas cinco afirmações seguintes:

I) Tem forma molecular H_3PO_4 .

II) É um ácido triprótico cuja molécula libera três íons H^+ em água.

III) Os três hidrogênios podem ser substituídos por grupos orgânicos formando ésteres.

IV) É um ácido tóxico que libera, quando aquecido, PH_3 gasoso de odor irritante.

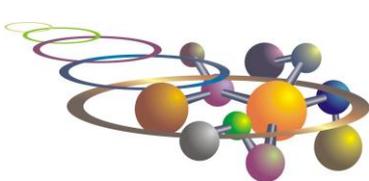
V) Reage com bases para formar sais chamados fosfatos.

Dessas afirmações, estão corretas:

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

Questão 18: Qual é a concentração de uma solução cujo volume final é 5 mL, sendo que a mesma foi preparada com 25 μL de uma solução estoque com concentração $0,120 \text{ mol L}^{-1}$?

- a) $6,0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$
- b) $6,0 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
- c) $6,0 \text{ mol L}^{-1}$
- d) $6,0 \times 10^2 \text{ mol L}^{-1}$
- e) $6,0 \times 10^4 \text{ mol L}^{-1}$



Questão 19: (UDESC 2017) Numere a coluna relacionando a descrição da função química à espécie que ela representa.

1. NH_4^+
2. CO_2
3. NH_3
4. KMnO_4

- () É um óxido, nesta classe de compostos o elemento oxigênio é o elemento mais eletronegativo.
() É uma base e, segundo Brønsted-Lowry, pode receber um ou mais prótons.
() É um ácido, segundo Brønsted-Lowry, cuja definição de ácido é qualquer espécie química que exiba tendência a doar prótons (íons H^+).
() É um sal, e essa classe de compostos é um dos produtos da reação entre um ácido e uma base.

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

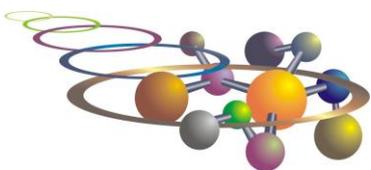
- a) 4 – 3 – 1 – 4
- b) 2 – 3 – 4 – 1
- c) 3 – 4 – 1 – 2
- d) 1 – 2 – 3 – 4
- e) 2 – 3 – 1 – 4

Questão 20: (Brown,2014) Para o processo Haber, $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$, $K_{\text{eq}}=1,45 \times 10^{-5}$ a 500°C . Em uma mistura em equilíbrio dos 3 gases a 500°C , a pressão parcial do gás hidrogênio é $0,928$ atm e a pressão parcial do gás nitrogênio é $0,432$ atm. Qual a pressão parcial do gás amônia nessa mistura no equilíbrio?

- a) $1,29 \times 10^{-6}$ atm
- b) $1,88 \times 10^{-5}$ atm
- c) $7,02 \times 10^{-4}$ atm
- d) $2,24 \times 10^{-3}$ atm
- e) n.d.a

Questão 21: O Biogás é o produto da degradação anaeróbica de matéria orgânica. Sua produção pode ocorrer a partir de diferentes materiais. No Brasil 49,2% é proveniente da indústria de cana (sucroenergético), 30,2% da produção de proteína animal, 15,2% do restante da cadeia agrícola e 5,2% da área de saneamento urbano (aterros). A capacidade de produção brasileira é de $117,1 \text{ Mi m}^3/\text{dia}$, entretanto apenas 2% dessa capacidade está em uso atualmente, sendo o restante liberado para a atmosfera. A composição do Biogás varia de acordo com a sua procedência, mas seu principal componente é o metano, vapor d'água, gás carbônico e sulfeto de hidrogênio. Após a retirada da umidade, do gás carbônico e do sulfeto de hidrogênio, resta o Biometano que possui poder de combustão equivalente ao gás natural. Com base nas informações acima e nos seus conhecimentos, é **incorreto** afirmar que:

- a) O não aproveitamento do Biogás contribui para o aumento do efeito estufa, pois a decomposição dessa matéria orgânica libera CO_2 , CH_4 e $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ na atmosfera.
- b) O não aproveitamento do Biogás contribui para o aumento da chuva ácida, pois a decomposição dessa matéria orgânica libera CO_2 e H_2S na atmosfera.
- c) A queima do Biogás contribui para o aumento do efeito estufa, pois libera CO_2 na atmosfera.
- d) A queima do Biogás contribui para o aumento da chuva ácida, pois libera SO_2 na atmosfera.
- e) A queima do Biometano não contribui para o aumento do efeito estufa.



Questão 22: O Proálcool (Programa Nacional do Álcool) foi uma iniciativa do governo brasileiro em 1975 para enfrentar a crise internacional do petróleo na década de 70, onde o preço da gasolina subiu muito. Fez tanto sucesso que nos anos 80 os carros a álcool eram os mais vendidos e em 1991 eram cerca de 60% da frota brasileira. O fim do subsídio governamental, a queda do preço de petróleo no mercado internacional e a elevação do preço internacional do açúcar fizeram a produção de etanol despencar no final da década de 90, causando desabastecimento e retomando a venda de veículos a gasolina. No ano de 2003 a indústria automobilística aperfeiçoou os veículos flex, o que retomou o interesse pelo etanol combustível. Além deste fator, o uso obrigatório de etanol misturado à gasolina foi aumentando gradativamente, indo de 10% em 1975 para 20% em 2003, 25% em 2007 e atualmente é de 27,5%. Qual o impacto ambiental do uso do etanol e outros biocombustíveis?

- a) Redução do buraco na camada de ozônio.
- b) Redução da chuva ácida.
- c) Melhora da Qualidade do ar.
- d) **Redução do Efeito estufa.**
- e) N.d.a.

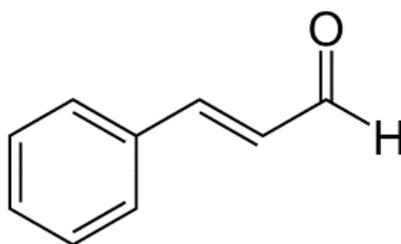
Questão 23: (Enem 2018) Companhias que fabricam jeans usam cloro para o clareamento, seguido de lavagem. Algumas estão substituindo o cloro por substâncias ambientalmente mais seguras como peróxidos, que podem ser degradados por enzimas chamadas peroxidases. Pensando nisso, pesquisadores inseriram genes codificadores de peroxidases em leveduras cultivadas nas condições de clareamento e lavagem dos jeans e selecionaram as sobreviventes para produção dessas enzimas.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B.R.; CASE, C.L. Microbiologia. Rio de Janeiro: Artmed, 2016 (adaptado).

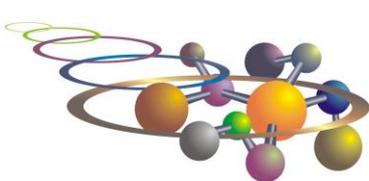
Nesse caso, o uso dessas leveduras modificadas objetiva:

- a) **reduzir a quantidade de resíduos tóxicos efluentes da lavagem**
- b) eliminar a necessidade de tratamento da água consumida
- c) elevar a capacidade de clareamento dos jeans
- d) aumentar a resistência do jeans a peróxidos
- e) associar ação bactericida ao clareamento

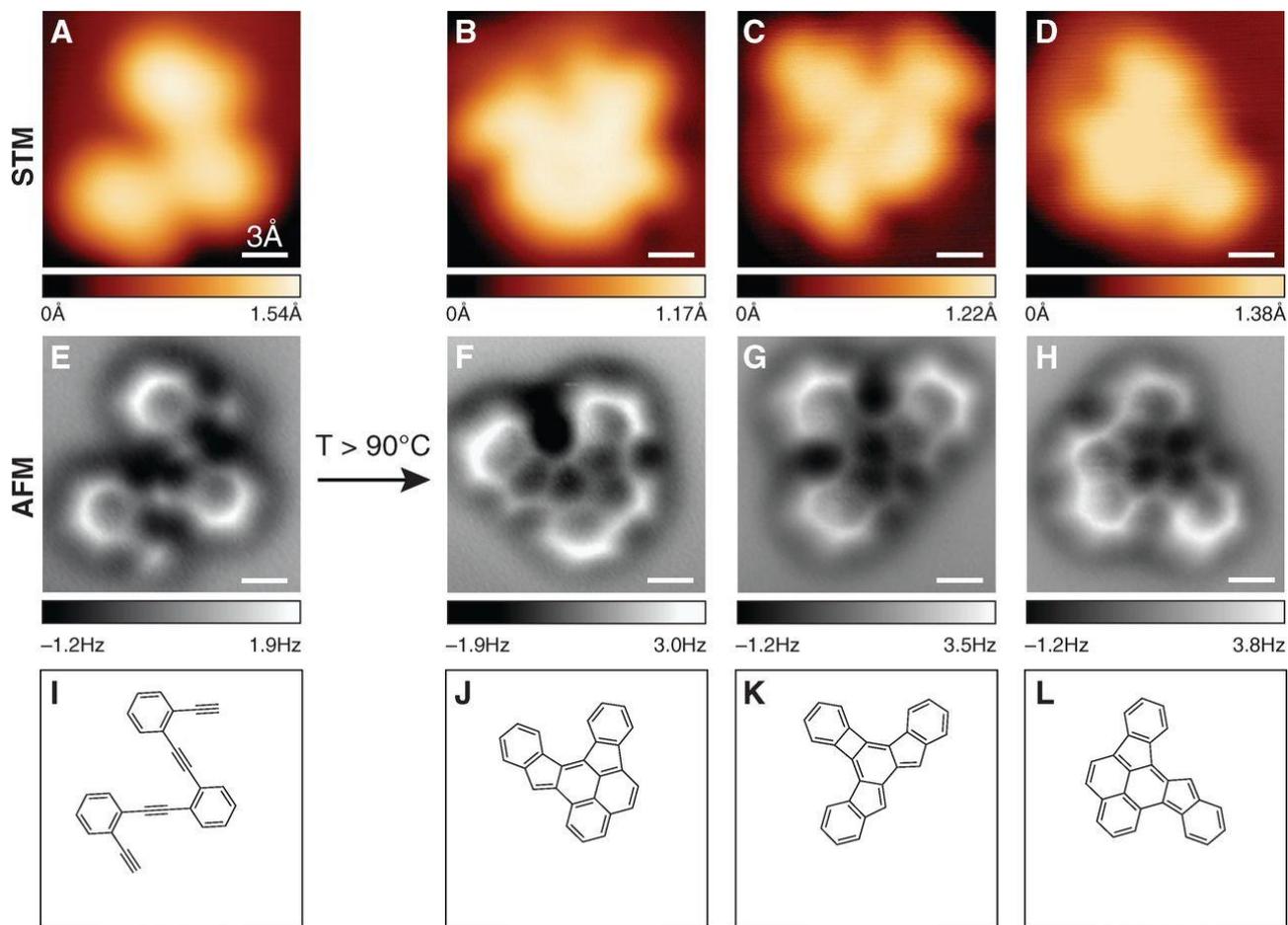
Questão 24: Sobre o cinamaldeído, principal componente do óleo essencial da canela, é correto afirmar:



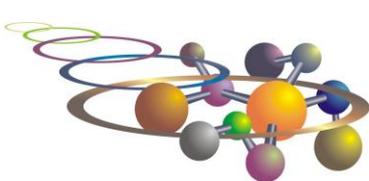
- a) A hibridização do átomo de oxigênio é sp^3 .
- b) **A hibridização de todos os átomos de carbono é sp^2 .**
- c) Possui 5 ligações sigma.
- d) A ligação CO é a mais apolar da molécula.
- e) A hibridização do carbono da ligação CO é sp .



Questão 25: Pela primeira vez na história cientistas conseguiram capturar a imagem de moléculas em resolução atômica no momento que estas reagem rearranjando suas ligações químicas (*Science*, vol. 340, n. 6139). Eles colocaram o reagente sobre uma lâmina de prata e aqueceram até a reação ocorrer. Nas imagens é possível observar o reagente e os três produtos evidenciando seus átomos e até suas ligações químicas. Qual a fórmula molecular do reagente e dos produtos?



- a) $\text{C}_{26}\text{H}_{14}$; C_{26}H_6
- b) $\text{C}_{26}\text{H}_{14}$; C_{26}H_8
- c) $\text{C}_{26}\text{H}_{14}$; $\text{C}_{26}\text{H}_{10}$
- d) $\text{C}_{26}\text{H}_{14}$; $\text{C}_{26}\text{H}_{12}$
- e) $\text{C}_{26}\text{H}_{14}$; $\text{C}_{26}\text{H}_{14}$



XVI OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química

1ª Etapa - Modalidade C



The periodic table

www.webelements.com

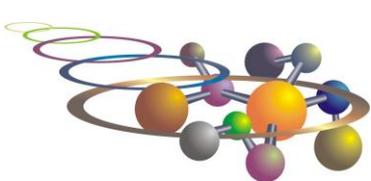
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18													
Hydrogen 1 H 1.008																	Helium 2 He 4.0026													
Lithium 3 Li 6.94	Beryllium 4 Be 9.0122											Boron 5 B 10.81	Carbon 6 C 12.011	Nitrogen 7 N 14.007	Oxygen 8 O 15.999	Fluorine 9 F 18.998	Neon 10 Ne 20.180													
Sodium 11 Na 22.990	Magnesium 12 Mg 24.305											Aluminium 13 Al 26.982	Silicon 14 Si 28.085	Phosphorus 15 P 30.974	Sulfur 16 S 32.06	Chlorine 17 Cl 35.45	Argon 18 Ar 39.948													
Potassium 19 K 39.098	Calcium 20 Ca 40.078(4)		Scandium 21 Sc 44.956	Titanium 22 Ti 47.867	Vanadium 23 V 50.942	Chromium 24 Cr 51.996	Manganese 25 Mn 54.938	Iron 26 Fe 55.845(2)	Cobalt 27 Co 58.933	Nickel 28 Ni 58.693	Copper 29 Cu 63.546(3)	Zinc 30 Zn 65.38(2)	Gallium 31 Ga 69.723	Germanium 32 Ge 72.630(8)	Arsenic 33 As 74.922	Selenium 34 Se 78.971(8)	Bromine 35 Br 79.904	Krypton 36 Kr 83.798(2)												
Rubidium 37 Rb 85.468	Sr 38 Sr 87.62		Yttrium 39 Y 88.906	Zirconium 40 Zr 91.224(2)	Niobium 41 Nb 92.906(2)	Molybdenum 42 Mo 95.95	Technetium 43 Tc [98.906]	Ruthenium 44 Ru 101.07(2)	Rhodium 45 Rh 102.91	Palladium 46 Pd 106.42	Silver 47 Ag 107.87	Cadmium 48 Cd 112.41	Indium 49 In 114.82	Tin 50 Sn 118.71	Antimony 51 Sb 121.76	Tellurium 52 Te 127.60(3)	Iodine 53 I 126.90	Xenon 54 Xe 131.29												
Cesium 55 Cs 132.91	Barium 56 Ba 137.33	57-70 *	Lutetium 71 Lu 174.97	Hafnium 72 Hf 178.49(2)	Tantalum 73 Ta 180.95	Tungsten 74 W 183.84	Rhenium 75 Re 186.21	Osmium 76 Os 190.23(2)	Iridium 77 Ir 192.22	Platinum 78 Pt 195.08	Gold 79 Au 196.97	Mercury 80 Hg 200.59	Thallium 81 Tl 204.38	Lead 82 Pb 207.2	Bismuth 83 Bi 208.98	Polonium 84 Po [209]	Astatine 85 At [209]	Radon 86 Rn [222]												
Franium 87 Fr [223]	Radium 88 Ra [226]	89-102 **	Lanthanum 57 La 138.91	Cerium 58 Ce 140.12	Praseodymium 59 Pr 140.91	Neodymium 60 Nd 144.24	Promethium 61 Pm [144.91]	Samarium 62 Sm 150.36(2)	Europium 63 Eu 151.96	Gadolinium 64 Gd 157.25(3)	Terbium 65 Tb 158.93	Dysprosium 66 Dy 162.50	Holmium 67 Ho 164.93	Erbium 68 Er 167.26	Thulium 69 Tm 168.93	Ytterbium 70 Yb 173.05	Actinium 89 Ac [227]	Thorium 90 Th 232.04	Protactinium 91 Pa 231.04	Uranium 92 U 238.03	Neptunium 93 Np [237.05]	Plutonium 94 Pu [244.06]	Americium 95 Am [243.06]	Curium 96 Cm [247.07]	Berkelium 97 Bk [247.07]	Californium 98 Cf [251.08]	Einsteinium 99 Es [252.08]	Fermium 100 Fm [257.10]	Mendelevium 101 Md [258.10]	Nobelium 102 No [259.10]

*lanthanoids

**actinoids

Symbols and names: the symbols and names of the elements, and their spellings are those recommended by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC - <http://www.iupac.org>). In some countries, the spellings aluminum, cesium, and sulphur are usual.
Group labels: the numeric system (1-18) used here is the current IUPAC convention.
Atomic weights (mean relative masses): these are the IUPAC 2013 values and given to 5 significant figures. The last significant figure of each value is considered reliable to ±1 except where a larger uncertainty is given in parentheses. IUPAC representative values are given for those elements having an atomic weight interval (H, Li, B, C, N, O, Si, S, Cl, Ti). Elements for which the atomic weight is listed within square brackets have no stable nuclides and are represented by the element's longest lived isotope reported in the IUPAC 2013 values except Tc for which the value of Tc-99 given as that is the most commonly used isotope.

©2019 Prof Mark J Winter [WebElements Ltd and University of Sheffield]. All rights reserved. For updates to this table see <https://www.webelements.com/nexus/printable-periodic-table/> (Version date: 22 June 2019).



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					