

XIX 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 2026, **modalidade C**, para alunos que se encontram cursando o **3º. Ano do ensino médio em 2026**.

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

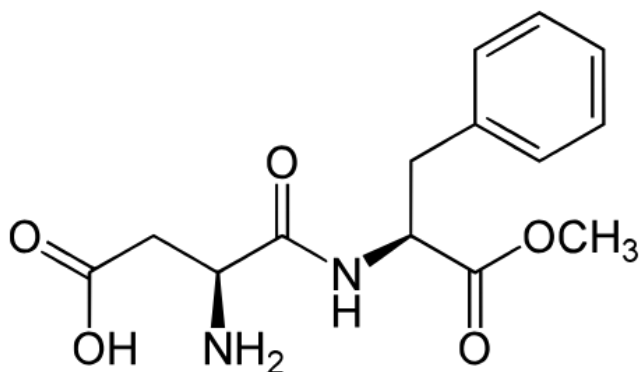
Você dispõe de **4 horas** para a resolução da prova, incluso o tempo para marcar as respostas na folha de respostas. É permitido o uso de calculadora não programável.

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.

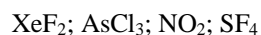
Boa Prova!

Questão 1: O aspartame é um adoçante artificial de baixa caloria, cerca de 200 vezes mais doce que o açúcar, utilizado em refrigerantes zero açúcar, chicletes e alimentos dietéticos. Sobre o aspartame é correto afirmar:



- a) Possui 37 ligações sigma e 6 ligações pi
- b) A fórmula molecular do aspartame é $C_{14}H_{20}O_5N_2$
- c) Possui um átomo de oxigênio com hibridização sp^2
- d) Os dois átomos de nitrogênio têm hibridização sp^3
- e) Possui apenas três grupos funcionais, um de amida, um de amina e dois de ácido carboxílico

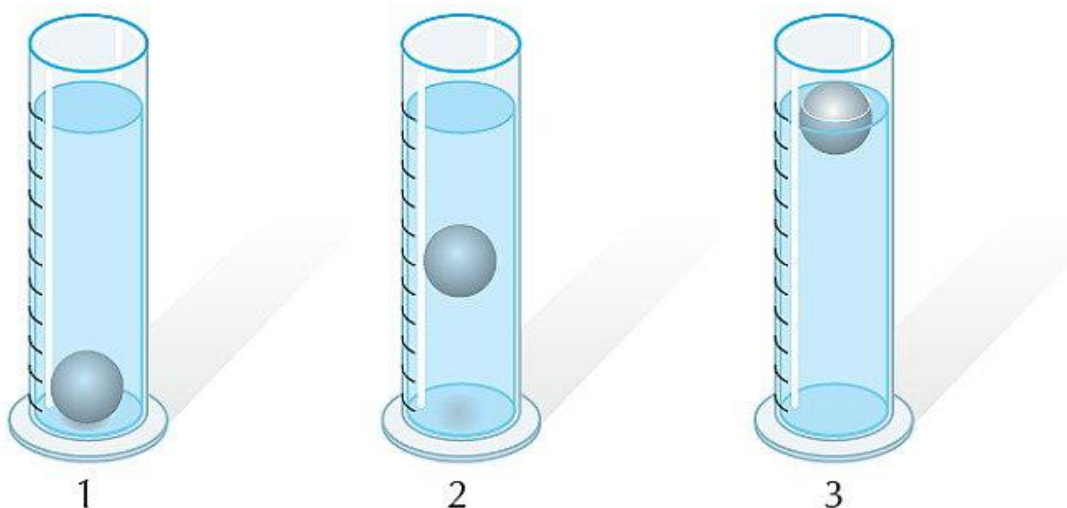
Questão 2: Utilizando as estruturas de Lewis e a teoria de Repulsão dos pares de elétrons da Camada de Valência, assinale a alternativa correta sobre o tipo de geometria molecular que cada substância apresenta.



- a) angular, pirâmide trigonal, linear, tetraédrica
- b) trigonal plana, pirâmide trigonal, angular, gangorra
- c) pirâmide trigonal, trigonal plana, trigonal plana, tetraédrica
- d) linear, pirâmide trigonal, angular, gangorra
- e) angular, pirâmide trigonal, bipirâmide trigonal, trigonal plana.

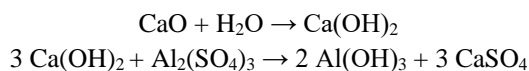


Questão 3: (UFPE) Para identificar três líquidos de densidades 0,8 g/mL, 1,0 g/mL e 1,2 g/mL, o analista dispõe de uma pequena bola de densidade = 1,0 g/mL. Conforme a posição das bolas apresentadas no desenho abaixo, podemos afirmar que:



- a) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 0,8, 1,0 e 1,2
- b) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,2, 0,8 e 1,0
- c) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,0, 0,8 e 1,2
- d) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,2, 1,0 e 0,8
- e) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,0, 1,2 e 0,8

Questão 4: (FGV) A floculação é uma das fases do tratamento de águas de abastecimento público e consiste na adição de óxido de cálcio e sulfato de alumínio à água. As reações correspondentes são as que seguem:

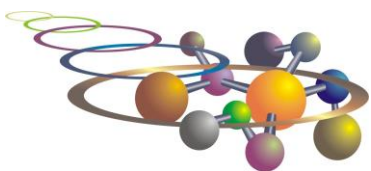


Se os reagentes estiverem em proporções estequiométricas, cada 28 g de óxido de cálcio originarão de sulfato de cálcio: (dados - massas molares: Ca=40 g/mol, O=16 g/mol, H=1 g/mol, Al=27 g/mol, S=32 g/mol)

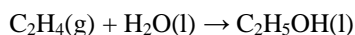
- a) 28 g
- b) 56 g
- c) 68 g
- d) 84 g
- e) 204 g

Questão 5: A reação de combustão completa do butanol produz dióxido de carbono e água, segundo a reação não balanceada que segue: $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Se em uma reação foi gerado 16 mols de CO_2 , quantos mols de O_2 foi consumido?

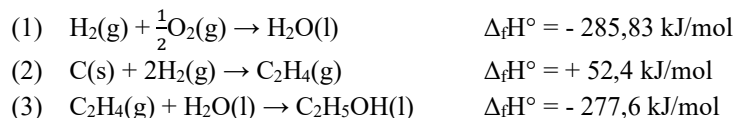
- a) 10,7 mols
- b) 16,0 mols
- c) 24,0 mols
- d) 27,1 mols
- e) 32,2 mols



Questão 6: Calcule ΔH° para a reação a 25 °C:



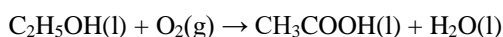
a partir dos seguintes dados termoquímicos:



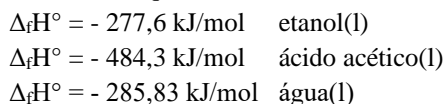
- a) -44,17 kJ/mol
- b) +60,63 kJ/mol
- c) +44,17 kJ/mol
- d) -60,63 kJ/mol
- e) -8,23 kJ/mol

Questão 7: Em processos industriais, muitas reações químicas liberam ou absorvem grandes quantidades de energia. O controle térmico desses processos é fundamental para garantir a segurança operacional, a eficiência da produção e a estabilidade das condições de reação. Neste problema, será necessário determinar a taxa de remoção de calor de um reator catalítico no qual ocorre a oxidação do etanol a ácido acético.

O etanol é oxidado a ácido acético em uma câmara catalítica operando a 25 °C. Calcule a taxa de remoção de calor (em J/h) necessária para manter a câmara de reação a 25 °C, sabendo que a vazão de alimentação de etanol é de 45,00 kg/h e que a conversão do etanol é de 42 % em quantidade de matéria (conversão molar). Considere que há oxigênio em excesso disponível para a reação. A reação química pode ser representada por:

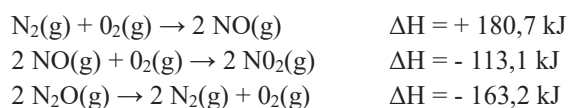


Dados termoquímicos:

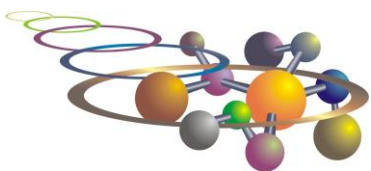


- a) 220 MJ/h
- b) 202 MJ/h
- c) 255 MJ/h
- d) 243 MJ/h
- e) 212 MJ/h

Questão 8: Na termoquímica, a Lei de Hess estabelece que o valor da variação de entalpia total (ΔH) de uma reação química depende apenas dos estados iniciais e finais dos reagentes e produtos, não importando o caminho ou o número de etapas intermediárias. Isso permite calcular o ΔH de reações complexas a partir da combinação de reações mais simples, cujas entalpias são conhecidas. No exercício a seguir, aplicaremos essa lei para determinar a variação de entalpia da reação $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 3 \text{NO}(\text{g})$, considerando os dados abaixo:

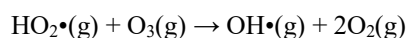


- a) - 205,7 kJ
- b) - 95,6 kJ
- c) + 130,6 kJ
- d) + 155,7 kJ
- e) + 212,2 kJ



Questão 9: A concentração de ozônio (O_3) na atmosfera resulta de um equilíbrio dinâmico entre processos de formação e decomposição. Como muitas dessas transformações ocorrem por mecanismos complexos, a determinação experimental das leis de velocidade e das ordens de reação constitui uma ferramenta importante para a compreensão da química atmosférica.

Um mecanismo de perda de ozônio na atmosfera é a reação com o radical $HO_2\cdot$:



Usando os dados cinéticos apresentados a seguir, determine a ordem da reação em relação aos reagentes envolvidos:

Velocidade ($cm^{-3} s^{-1}$)	$[HO_2\cdot]$ (cm^{-3})	$[O_3]$ (cm^{-3})
$1,9 \times 10^8$	$1,0 \times 10^{11}$	$1,0 \times 10^{12}$
$9,5 \times 10^8$	$1,0 \times 10^{11}$	$5,0 \times 10^{12}$
$5,7 \times 10^8$	$3,0 \times 10^{11}$	$1,0 \times 10^{12}$

De posse da lei de velocidade, determinada experimentalmente, calcule também a constante de velocidade da reação:

- a) $v = k[HO_2\cdot][O_3]$ e $k = 1,9 \times 10^{-15} cm^3 s^{-1}$
- b) $v = k[HO_2\cdot]^2[O_3]$ e $k = 1,9 \times 10^{-26} cm^3 s^{-1}$
- c) $v = k[HO_2\cdot][O_3]^2$ e $k = 1,9 \times 10^{-26} cm^3 s^{-1}$
- d) $v = k[HO_2\cdot]^{1/2}[O_3]$ e $k = 6,0 \times 10^{-10} cm^3 s^{-1}$
- e) $v = k[HO_2\cdot][O_3]^{1/2}$ e $k = 1,9 \times 10^{-9} cm^3 s^{-1}$

Questão 10: As reações químicas reversíveis evoluem até atingir um estado dinâmico denominado equilíbrio químico, no qual as velocidades das reações direta e inversa se tornam iguais. Nesse estado, as concentrações das espécies presentes (ou pressões parciais) permanecem constantes ao longo do tempo, embora as transformações moleculares continuem ocorrendo. A posição de equilíbrio é descrita pela constante de equilíbrio (K), que relaciona as concentrações dos reagentes e produtos. O conhecimento dessa constante permite determinar a composição da mistura em equilíbrio e avaliar a extensão com que uma reação ocorre sob determinadas condições de temperatura e pressão. A constante de equilíbrio para a reação $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ é $K = 0,36$ a 400 K. (a) Sabendo-se que 1,5 g de PCl_5 foi colocado inicialmente em um recipiente de volume igual a 250 cm^3 , determine as concentrações molares na mistura em equilíbrio. (b) Qual é a porcentagem de PCl_5 decomposto a 400 K? [$M(PCl_5) = 208,24$ g/mol].

$$K_c = K \left(\frac{c^\circ RT}{p} \right)^{-\Delta v_{gás}}$$
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Onde

K constante de equilíbrio

K_c constante de equilíbrio em função das concentrações molares

c° concentração molar padrão, 1 mol/dm³

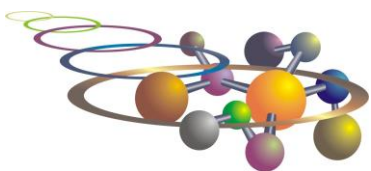
p° pressão padrão, 1 bar

R constante dos gases ideais, $R = 0,08314$ dm³ bar K⁻¹ mol⁻¹

$\Delta v_{gás}$ variação da quantidade de matéria (n) de gás na reação

No equilíbrio, as concentrações molares de PCl_5 , PCl_3 , $Cl_2(g)$ e a porcentagem de PCl_5 decomposta são, respectivamente:

- a) 0,0130; 0,0130, 0,0160 e 45 %
- b) 0,0130; 0,0130, 0,0130 e 50 %
- c) 0,0160; 0,0130, 0,0065 e 45 %
- d) 0,0160; 0,0130, 0,0130 e 45 %
- e) 0,0130; 0,0160, 0,0160 e 55 %



Questão 11: Uma amostra sólida branca foi dividida em três porções:

Experimento I: A amostra reagiu com HCl liberando um gás incolor.

Experimento II: O gás liberado apagou uma chama acesa.

Experimento III: Ao borbulhar o gás em água de cal, observou-se formação de um precipitado branco.

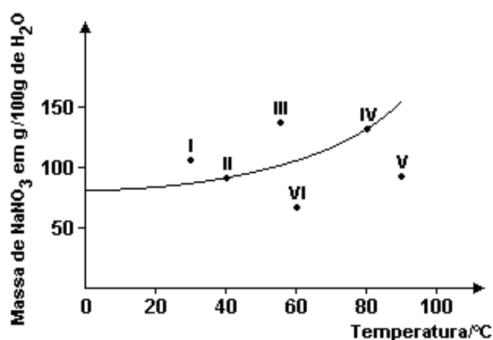
A substância analisada provavelmente era:

- a) NaCl
- b) NaOH
- c) Na_2CO_3
- d) Na_2SO_4
- e) CaO

Questão 12 Uma indústria metalúrgica instalou um sistema para monitorar os gases emitidos por suas chaminés. Durante uma inspeção, verificou-se a presença significativa de um composto que, ao reagir com a água presente na atmosfera, contribui para a formação da chuva ácida. Entre as substâncias abaixo, qual é a principal responsável por esse fenômeno?

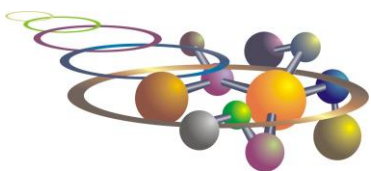
- a) CO
- b) SO_2
- c) Na_2O
- d) CaO
- e) MgO

Questão 13: (UFMG) Seis soluções aquosas de nitrato de sódio, NaNO_3 , numeradas de I a VI, foram preparadas, em diferentes temperaturas, dissolvendo-se diferentes massas de NaNO_3 em 100 g de água. Em alguns casos, o NaNO_3 não se dissolveu completamente. Este gráfico representa a curva de solubilidade de NaNO_3 , em função da temperatura, e seis pontos, que correspondem aos sistemas preparados:



A partir da análise desse gráfico, é CORRETO afirmar que os dois sistemas em que há precipitado são:

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



Questão 14: As propriedades coligativas das soluções dependem apenas da quantidade de partículas dissolvidas, e não de sua natureza química. Uma dessas propriedades é a pressão osmótica, que pode ser utilizada para determinar a massa molar de macromoléculas como proteínas e enzimas, que geralmente não são voláteis nem se dissociam em solução. A técnica de osmometria baseia-se na aplicação da equação da pressão osmótica dos gases ideais para soluções diluídas. No exercício a seguir, essa abordagem será usada para calcular a massa molar da lisozima, uma enzima que atua rompendo as paredes celulares bacterianas. Uma solução contendo 0,150 g dessa enzima em 210 mL de solução tem pressão osmótica de 0,953 torr a 25 °C. Qual é a sua massa molar? [$\pi = cRT$; $R = 0,08206 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$; $c = n/V$; $n = m/M$; $1,0 \text{ atm} = 760 \text{ torr}$; $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$; $1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}$]

- a) 1390 g/mol
- b) **13900 g/mol**
- c) 3190 g/mol
- d) 31900 g/mol
- e) 91300 g/mol

Questão 15: A adição de um soluto não volátil a um solvente provoca alterações em diversas propriedades físicas do sistema, conhecidas como propriedades coligativas. Uma dessas alterações é a redução da pressão de vapor do solvente. Qual alternativa apresenta a explicação correta para esse efeito?

- a) **A presença do soluto reduz a fração de moléculas de solvente na superfície do líquido, diminuindo a taxa de evaporação e, conseqüentemente, a pressão de vapor do solvente.**
- b) A presença do soluto aumenta a energia cinética média das moléculas do solvente, reduzindo a quantidade de moléculas na fase vapor.
- c) O soluto reage quimicamente com o solvente, consumindo parte das moléculas que poderiam evaporar.
- d) A pressão de vapor diminui porque o soluto aumenta a pressão atmosférica exercida sobre a superfície da solução.
- e) A adição do soluto reduz a massa molar do solvente, dificultando sua passagem para a fase vapor.

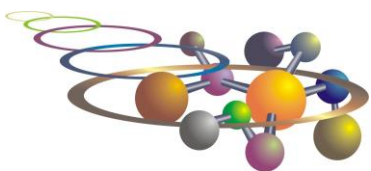
Questão 16: As propriedades coligativas constituem uma importante ferramenta para a caracterização de soluções e a determinação de massas molares de substâncias desconhecidas. Como essas propriedades dependem do número de partículas dissolvidas e não de sua natureza química, medidas experimentais como a elevação do ponto de ebulição, o abaixamento do ponto de congelamento e a redução da pressão de vapor podem ser utilizadas para obter informações sobre o soluto. Considere os dados experimentais apresentados a seguir:

Neste exemplo, 4,50 g de uma substância dissolvida em 125 g de CCl_4 leva a uma elevação do ponto de ebulição de 0,650 K. Calcule:

- i) o abaixamento do ponto de congelamento;
- ii) a massa molar da substância;
- iii) o fator pelo qual a pressão de vapor do CCl_4 é reduzida.

Para o CCl_4 , considere $K_c = 30 \text{ K kg mol}^{-1}$, $K_{eb} = 4,95 \text{ K kg mol}^{-1}$ e $M = 153,8 \text{ g mol}^{-1}$. $\Delta T_i = K_i b$, onde b é a molalidade.

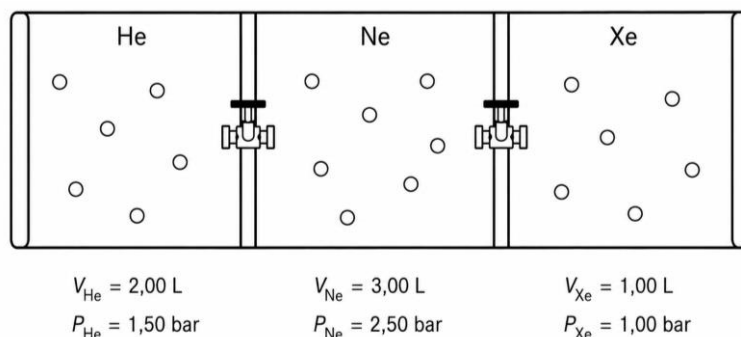
- a) $\Delta T_c = - 0,09 \text{ K}$; $M = 234 \text{ g mol}^{-1}$; 0,580
- b) $\Delta T_c = - 0,90 \text{ K}$; $M = 244 \text{ g mol}^{-1}$; 0,680
- c) $\Delta T_c = - 1,90 \text{ K}$; $M = 254 \text{ g mol}^{-1}$; 0,780
- d) $\Delta T_c = - 2,90 \text{ K}$; $M = 264 \text{ g mol}^{-1}$; 0,880
- e) **$\Delta T_c = - 3,90 \text{ K}$; $M = 274 \text{ g mol}^{-1}$; 0,980**



Questão 17: Durante um experimento de determinação de propriedades de gases, o oxigênio gerado pela decomposição térmica do clorato de potássio (KClO_3) foi coletado por deslocamento de água e teve seu volume medido sob condições ambiente. Como o gás obtido encontra-se saturado com vapor de água e sujeito às condições atmosféricas do laboratório, torna-se necessário corrigir os dados experimentais antes de compará-los com condições de referência. Utilizando os princípios da teoria dos gases perfeitos, determine o volume correspondente ao oxigênio seco nas condições especificadas a seguir. A decomposição do KClO_3 produz $27,8 \text{ cm}^3$ de O_2 coletados sobre água a $27,5 \text{ }^\circ\text{C}$. A pressão de vapor da água a esta temperatura é de $27,5 \text{ Torr}$. Se o barômetro indicar $751,4 \text{ Torr}$, determine o volume que o gás seco ocuparia a $25,0 \text{ }^\circ\text{C}$ e $1,00 \text{ bar}$. [1 bar = $750,06 \text{ Torr}$]

- a) $26,6 \text{ cm}^3$
- b) $26,8 \text{ cm}^3$
- c) $27,6 \text{ cm}^3$
- d) $27,8 \text{ cm}^3$
- e) $28,6 \text{ cm}^3$

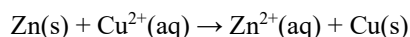
Questão 18: Considere o sistema composto, mantido a 298 K , mostrado na figura a seguir. Assumindo comportamento de gás ideal, calcule a pressão total e a pressão parcial de cada componente se as barreiras que separam os compartimentos forem removidas. Considere que o volume das barreiras é desprezível. [$p_i V = n_i RT$; $x_i = n_i/n$; $p_i = x_i p$; $R = 0,08314 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$]



O número de “partículas” em cada recipiente é apenas ilustrativo. A pressão total, e as pressões parciais p_{He} , p_{Ne} e p_{Xe} (em bar) são, respectivamente:

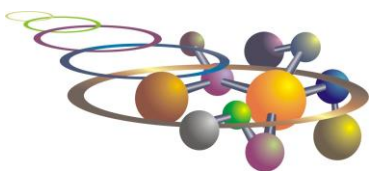
- a) 0,4643; 0,121; 0,303; 0,0403
- b) 1,00; 0,261; 0,653; 0,086
- c) 0,96; 0,250; 0,625; 0,0825
- d) **1,92; 0,501; 1,25; 0,165**
- e) 3,84; 1,002; 2,50; 0,330

Questão 19: Em uma célula galvânica consistindo em um eletrodo de zinco imerso em uma solução de ZnSO_4 e um eletrodo de cobre imerso em uma solução de CuSO_4 , a reação espontânea da célula a $298,15 \text{ K}$ é:

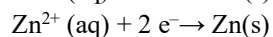
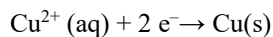


Dado que o potencial padrão da célula é $E^\circ = +1,10 \text{ V}$, qual das seguintes modificações resultará em um aumento na força eletromotriz (FEM) medida da célula?

- a) Aumentar a concentração de Zn^{2+} para $2,0 \text{ M}$ enquanto mantém $[\text{Cu}^{2+}] = 1,0 \text{ M}$
- b) Diminuir a concentração de Cu^{2+} para $0,5 \text{ M}$ enquanto mantém $[\text{Zn}^{2+}] = 1,0 \text{ M}$
- c) **Aumentar a concentração de Cu^{2+} para $2,0 \text{ M}$ enquanto mantém $[\text{Zn}^{2+}] = 1,0 \text{ M}$**
- d) Aumentar a massa do eletrodo de Zn(s) em 50%
- e) Dobrar simultaneamente as concentrações de ambos Zn^{2+} e Cu^{2+}



Questão 20: Para a pilha $\text{Zn(s)}|\text{ZnSO}_4(\text{aq})||\text{CuSO}_4|\text{Cu(s)}$, os dois eletrodos e suas meias-reações de redução são:



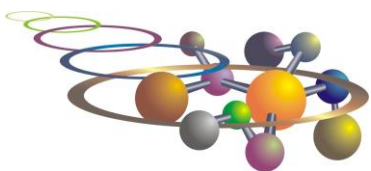
Identifique o catodo e o anodo e dê a reação global da pilha, respectivamente:

- a) Zinco, cobre, $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
- b) Zinco, cobre, $\text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)}$
- c) Cobre, zinco, $\text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)}$
- d) **Cobre, zinco, $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn(s)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$**
- e) Cobre, zinco, $\text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- + \text{Zn(s)}$

Questão 21: Os oceanos desempenham papel fundamental na regulação do clima terrestre, atuando como importantes reservatórios de carbono ao absorverem parte do dióxido de carbono (CO_2) liberado pelas atividades humanas. Embora esse processo contribua para reduzir a concentração desse gás na atmosfera, ele também provoca alterações na química da água do mar. Nas últimas décadas, o aumento contínuo das emissões de CO_2 decorrentes da queima de combustíveis fósseis, do desmatamento e de processos industriais tem intensificado o fenômeno conhecido como **acidificação dos oceanos**. Essa mudança química pode afetar organismos marinhos que utilizam carbonato de cálcio para formar conchas e esqueletos, além de impactar ecossistemas inteiros, como recifes de coral. O processo de acidificação dos oceanos está relacionado a uma série de equilíbrios químicos envolvendo o dióxido de carbono dissolvido na água. Considerando esses equilíbrios, assinale a alternativa que representa a principal reação responsável pela formação das espécies ácidas que promovem a redução do pH da água do mar.



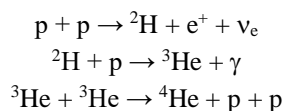
- a) $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{aq})$
- b) **$\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$**
- c) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O(l)}$
- d) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO(g)}$
- e) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$



Questão 22: A busca por alternativas energéticas capazes de reduzir as emissões de gases de efeito estufa tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias voltadas para a produção de combustíveis mais sustentáveis. Nesse contexto, o hidrogênio destaca-se como um importante vetor energético, podendo ser utilizado em células a combustível para geração de eletricidade ou como matéria-prima em diversos processos industriais. Entretanto, o impacto ambiental associado ao hidrogênio depende diretamente da forma como ele é produzido. Atualmente, diferentes métodos de obtenção recebem classificações como "cinza", "azul" e "verde", de acordo com as emissões de carbono envolvidas no processo produtivo. Considerando os métodos de produção do hidrogênio e seus impactos ambientais, assinale a alternativa que descreve corretamente a obtenção do chamado **hidrogênio verde**.

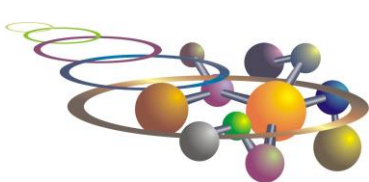
- Produção a partir da reforma a vapor do gás natural, com liberação de dióxido de carbono para a atmosfera.
- Produção por gaseificação do carvão mineral, utilizando altas temperaturas para converter carbono sólido em gás combustível.
- Produção por eletrólise da água utilizando eletricidade proveniente de fontes renováveis, como energia solar e eólica.**
- Produção por destilação fracionada do petróleo, separando compostos leves ricos em hidrogênio.
- Produção por craqueamento catalítico de hidrocarbonetos derivados do petróleo.

Questão 23: A nova corrida espacial até a Lua não é só política, é científica. No polo sul da Lua foram descobertos grandes depósitos de ^3He , proveniente do vento solar. Este isótopo pode ser o combustível nuclear do futuro nos reatores de fusão. No Sol a fusão nuclear é lenta, pois envolve um decaimento β^+ de um próton e a sua fusão a outro próton gerando deutério e um pósitron. O deutério em seguida se funde rapidamente com outro próton dando origem ao ^3He e radiação γ . Finalmente dois núcleos de ^3He se fundem dando origem ao ^4He que é mais estável e dois prótons.



Aqui na Terra, os reatores de fusão nuclear do tipo Tokamaks e Stelator utilizam deutério e trítio como combustível, gerando ^4He e um nêutron. Este nêutron não é contido pelo campo magnético, atingindo as paredes do reator, aquecendo um circuito de água, que gira as turbinas produzindo energia elétrica com 30% de rendimento. Uma desvantagem deste tipo de reator é que os nêutrons de alta energia, ao atingirem as paredes do reator as danificam, tornando-as radioativas e, com o tempo, degradando a sua estrutura física. A vantagem do ^3He é que sua fusão com o deutério é aneutrônica, formando ^4He e um próton de alta energia, que é confinado pelo campo magnético. O fluxo de prótons no reator induz uma corrente elétrica, com 70 a 80% de rendimento.

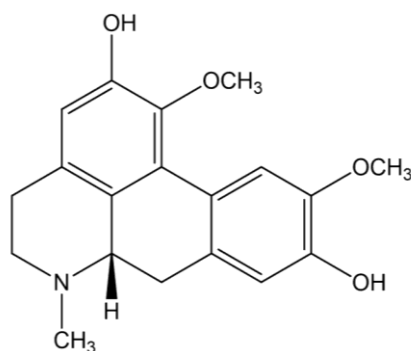




Quais são as reações de fusão nuclear nos reatores Tokamaks e nos futuros reatores de ^3He respectivamente?

- a) $^2\text{H} + ^3\text{H} \rightarrow ^4\text{He} + \text{n}$ / $^2\text{H} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + \text{n}$
- b) $^2\text{H} + ^3\text{H} \rightarrow ^4\text{He} + \text{n}$ / $^2\text{H} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + \text{p}$
- c) $^2\text{H} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + \text{n}$ / $^2\text{H} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + \text{n}$
- d) $^3\text{He} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + 2\text{p}$ / $^2\text{H} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + \text{p}$
- e) $^2\text{H} + ^3\text{H} \rightarrow ^4\text{He} + \text{n}$ / $^3\text{He} + ^3\text{He} \rightarrow ^4\text{He} + 2\text{p}$

Questão 24 (IFSul – RS (adaptada)) O chá de boldo é utilizado com frequência para auxiliar o tratamento de doenças hepáticas ou que envolvem o trato gastrointestinal. A boldina, o principal princípio ativo do boldo-do-Chile, é um composto químico do grupo dos alcalóides que apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Com base na estrutura, assinale a alternativa **correta** quanto à sua fórmula molecular:

- a) $\text{C}_{19}\text{H}_{18}\text{NO}_4$
- b) $\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{NO}_4$
- c) $\text{C}_{19}\text{H}_{21}\text{NO}_4$
- d) $\text{C}_{20}\text{H}_{12}\text{NO}_4$
- e) $\text{C}_{19}\text{H}_{12}\text{NO}_4$

Questão 25: (Mackenzie-SP (adaptada)) Relativamente ao álcool terciário, de fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{OH}$, é **incorreto** afirmar que:

- a) trata-se do 2-metil-propan-2-ol
- b) possui isômero de cadeia
- c) é isômero de posição do propan-1-ol
- d) é isômero de função do etóxi-etano
- e) trata-se do butan-2-ol



Tabela periódica

1 H hidrogênio 1,008																	18 He hélio 4,0026
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122																
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305																
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 cromio 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(6)	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 rutênio 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	72 Hf hafânio 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 astato [210]	86 Rn radônio [222]
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89 a 103	104 Rf rutherfordório [267]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bóhrio [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]

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

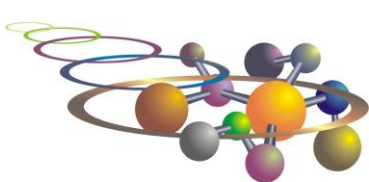


Este QR Code dá acesso gratuito a centenas de vídeos e imagens sobre os elementos químicos.

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 europóio 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 tulho 168,93	70 Yb itérbio 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 [268]	102 No nobélio [269]	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 luisbrudna@gmail.com
Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 6 algarismos significativos - atualizada em 13 de março de 2023



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



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					