

INSCRIÇÃO	TURMA	NOME DO CANDIDATO
ASSINO DECLARANDO QUE LI E COMPREENDI AS INSTRUÇÕES ABAIXO:		ORDEM

INSTRUÇÕES

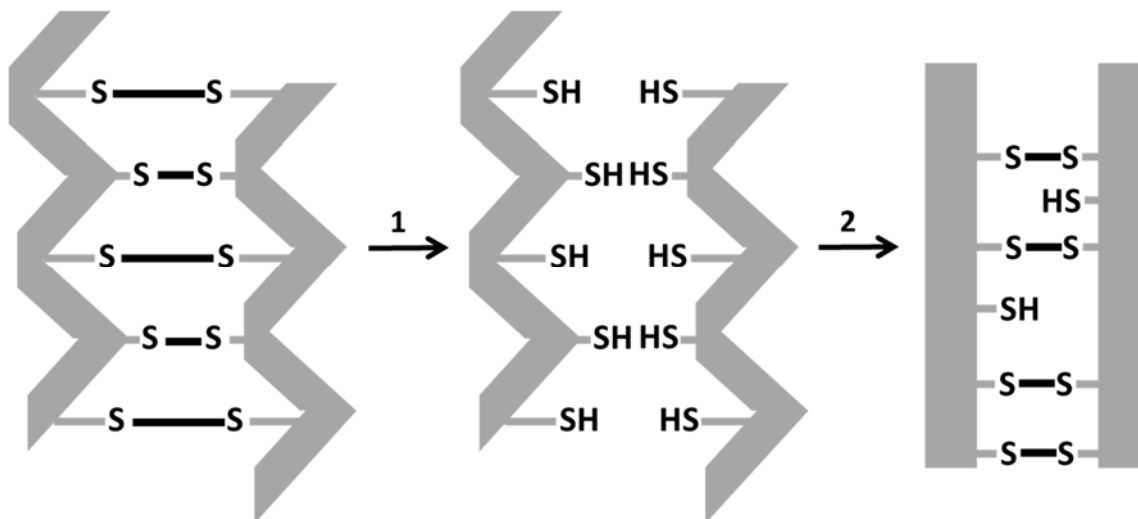
Conhecimentos Específicos

1. Confira, acima, o seu número de inscrição, turma e nome. Assine no local indicado.
2. Aguarde autorização para abrir o caderno de prova. Antes de iniciar a resolução das questões, confira a numeração de todas as páginas.
3. Esta prova é composta de sete questões discursivas.
4. As questões deverão ser resolvidas no caderno de prova e transcritas para a folha de versão definitiva, que será distribuída pelo aplicador de prova no momento oportuno.
5. A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos aplicadores de prova.
6. Ao receber a folha de versão definitiva, examine-a e verifique se o nome impresso nela corresponde ao seu. Caso haja qualquer irregularidade, comunique-a imediatamente ao aplicador de prova.
7. As respostas das questões devem ser transcritas **NA ÍNTEGRA** para a folha de versão definitiva, com caneta preta. Serão corrigidas somente as questões transcritas para campo próprio na folha de versão definitiva. **Respostas transcritas em campos trocados serão sumariamente zeradas.**
8. **Terá sua prova anulada e será automaticamente desclassificado do Processo Seletivo o candidato que:**
 - a) se afastar da sala, a qualquer tempo, portando o caderno de prova e a folha de versão definitiva;
 - b) descumprir instruções/determinações contidas no caderno de prova ou recebidas de qualquer pessoa da equipe de aplicação;
 - c) destacar ou rasgar qualquer página do caderno de prova;
 - d) faltar com o devido respeito para com qualquer pessoa da equipe de aplicação da prova, autoridade presente ou qualquer outra pessoa;
 - e) for responsável por ruídos (som/vibração) emitidos por equipamentos eletrônicos, tais como relógio, celular ou outros aparelhos eletrônicos;
 - f) for surpreendido em comunicação com outras pessoas, verbalmente, por escrito ou por qualquer outro meio de comunicação;
 - g) mantiver em seu poder relógios, aparelhos eletrônicos (por ex. chave de carro, pen drive, fone de ouvido), carteira de documentos/dinheiro ou similares ou qualquer objeto identificável pelo detector de metais;
 - h) não assinar a folha de versão definitiva;
 - i) obtiver deferimento para amamentação e cuja pessoa acompanhante descumprir as regras do processo;
 - j) praticar atos contra as normas, disciplina ou que gerem desconforto durante a aplicação da prova;
 - k) se recusar a aguardar a saída simultânea, em razão de ser um dos três últimos candidatos da turma presentes na sala de prova;
 - l) se recusar a entregar o material da prova (caderno de prova e folha de versão definitiva) ao término do tempo destinado para a sua realização;
 - m) se recusar a passar pela inspeção de segurança e detecção de metais a qualquer momento;
 - n) se retirar do local de prova antes de decorrida 01h30min do seu início;
 - o) utilizar meios fraudulentos ou ilegais (eletrônicos, estatísticos, visuais, grafológicos ou outros procedimentos ilícitos) para obter para si ou para terceiros a aprovação no processo.
9. Ao concluir a prova, permaneça em seu lugar e comunique ao aplicador de prova. Aguarde autorização para entregar o material de prova.
10. Após sair definitivamente da sala de prova, dirija-se imediatamente ao portão de saída e retire-se do local de prova, sob pena de ser excluído do Processo Seletivo.

Química

DURAÇÃO DESTA PROVA: 2 horas e 30 minutos.

- 01 - **Valor: 6 pontos** O processo de alisamento capilar inclui, entre os diversos processos, o rompimento (processo 1) e a reorganização (processo 2) das ligações dissulfeto presentes no cabelo, conforme o esquema a seguir:



Legenda: As linhas cinza em zigue-zague representam o fio de cabelo cacheado ou crespo. As linhas cinza verticais retas representam o fio de cabelo liso.

A partir dessas informações e dos conhecimentos de química, responda:

- a) O processo 1 refere-se a uma oxidação ou uma redução? Justifique pelo aumento ou diminuição do número de hidrogênios.
-
- b) O processo 2 refere-se a uma oxidação ou uma redução? Justifique pelo aumento ou diminuição do número de hidrogênios.
-
- c) Sabendo que o enxofre pertence ao mesmo grupo do oxigênio, as ligações covalentes dissulfeto (S-S) são mais longas ou mais curtas que as ligações peróxido (O-O)? Indique a principal propriedade periódica utilizada para chegar à resposta. Números atômicos: O (Z = 8), S (Z = 16).
-

- 02 - **Valor: 5 pontos** Os hidrocarbonetos com o mesmo número de carbonos podem ser correspondentes a estruturas abertas, cíclicas ou aromáticas, como os sistemas de 6 (seis) carbonos, que podem indicar o benzeno (C₆H₆), o ciclohexano (C₆H₁₂) ou o hexano (n-hexano) (C₆H₁₄).

- a) Represente, em estrutura de bastão, as três moléculas indicadas.

- b) Os compostos citados são isômeros entre si?
-

- c) Dentre os compostos, apenas um é aromático. Identifique qual é esse composto.
-

03 - **Valor: 6 pontos** Considere as seguintes informações a respeito de quatro compostos orgânicos – A, B, C e D:

- O composto A é carbonilado e tem fórmula molecular C_4H_8O .
- O composto B é um isômero de função do composto A.
- O composto C é um álcool secundário e é o produto da redução do composto A.
- O composto D é um isômero de cadeia do composto B.

Diante do exposto, responda o que se pede:

a) Apresente as estruturas dos compostos A, B, C e D, em estrutura de bastão, nos respectivos espaços do quadro a seguir.

Composto A	Composto B	Composto C	Composto D

b) Os compostos A, B e D pertencem a quais classes de compostos orgânicos? Responda nos respectivos espaços do quadro a seguir.

Composto A	Composto B	Composto D

c) Dentre os compostos A, B, C e D, qual(is) apresenta(m) cadeia linear (ou normal)?

04 - **Valor: 5 pontos** O principal método para obtenção do NaCl, sal de cozinha, é pela evaporação da água do mar. Primeiramente, a água do mar é bombeada para um primeiro tanque. Lá, parte da água evapora até a precipitação do primeiro sal (sal 1). Esse sal permanece no tanque, e o líquido é transferido para um segundo tanque, onde o segundo sal (sal 2) é cristalizado. O líquido restante, conhecido como salmoura amarga, é então drenado para um terceiro tanque. A tabela a seguir apresenta a solubilidade, a $40\text{ }^\circ\text{C}$, dos sais mais abundantes na água do mar.

	Solubilidade em g/100 g de H_2O
NaCl	36,4
MgCl ₂	88,7
CaSO ₄	0,2

Considere as informações fornecidas para responder o seguinte:

a) Dos sais apresentados na tabela acima, qual corresponde ao sal 1 e qual corresponde ao sal 2? Responda nos respectivos espaços a seguir.

Sal 1	Sal 2
-------	-------

b) Considere uma solução aquosa contendo 50 g de MgCl₂ a $40\text{ }^\circ\text{C}$ em 100 g de H_2O . Essa solução está insaturada, saturada ou supersaturada?

- c) Considere uma solução a 40 °C contendo 1000 g de água e 1,0 g de CaSO₄. Qual massa de água deverá evaporar para que se inicie a precipitação do sal? Indique a unidade.

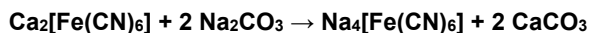
05 - Valor: 6 pontos Os metais são elementos essenciais para a vida moderna. Suas propriedades únicas, como condutividade elétrica e térmica, maleabilidade e brilho, estão diretamente ligadas à sua estrutura atômica e ao tipo de ligação química que formam. Apesar das semelhanças, metais podem diferir bastante entre si em relação à reatividade. Metais alcalinos, como o sódio (Na: Z = 11), reagem instantaneamente com o ar ou com a água, enquanto metais como o alumínio (Al: Z = 13) reagem muito mais lentamente. Com base no texto, responda o que se pede:

- a) Qual dos metais citados possui a maior primeira energia de ionização? Sódio ou alumínio?

- b) Nesse contexto, por que o sódio é mais reativo que o alumínio? Explique comparando suas energias de ionização.

- c) Ao reagir vigorosamente com a água, o sódio metálico produz hidrogênio gasoso e um composto de natureza iônica. Qual é a fórmula química e a configuração eletrônica do cátion desse composto?

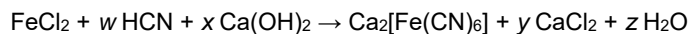
06 - Valor: 6 pontos O ferrocianeto de sódio é um aditivo alimentar empregado para evitar que o sal de cozinha fique aglomerado. Sua fórmula química é Na₄[Fe(CN)₆]. Um método empregado para a sua síntese é tratar uma solução de Ca₂[Fe(CN)₆] com Na₂CO₃, cuja reação é representada por:



A partir do exposto, faça o que se pede:

- a) Calcule a quantidade máxima em mols de Na₄[Fe(CN)₆] que se pode obter se forem misturados 3 mols de Ca₂[Fe(CN)₆] com 4 mols de Na₂CO₃. Justifique sua resposta e mostre os cálculos.

- b) O composto $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ é obtido a partir da reação de FeCl_2 com $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e HCN . Determine os valores dos coeficientes estequiométricos w , x , y e z que fazem o balanceamento da equação da reação de obtenção do $\text{Ca}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, mostrada a seguir:



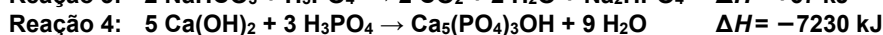
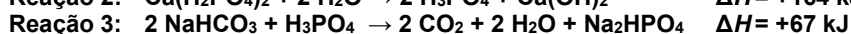
Complete o quadro a seguir com os valores de w , x , y e z .

$w =$	$x =$	$y =$	$z =$
-------	-------	-------	-------

- 07 - **Valor: 6 pontos** Fermento químico é uma mistura geradora de gás que, ao se expandir, faz a massa crescer quando se assam pães ou bolos. Um determinado fermento químico tem como ingredientes $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ (fosfato monocálcico) e NaHCO_3 (hidrogenocarbonato de sódio). Os dois compostos reagem, gerando grande volume de gás CO_2 , conforme a equação química a seguir.



Os valores de entalpias (ΔH) das seguintes reações são conhecidos:



A partir do exposto, faça o que se pede:

- a) Calcule o valor em kJ da entalpia (ΔH) da Reação 1. Mostre o cálculo realizado.

- b) Calcule o valor em m^3 do volume máximo de CO_2 que seria obtido a partir de 1 mol de $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ em um forno à temperatura $T = 500 \text{ K}$ e à pressão $P = 100.000 \text{ Pa}$. Considere o valor da constante dos gases ideais $R = 8,3 \text{ Pa m}^3 \text{ K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. Mostre o cálculo realizado.