

Tabela Periódica

Nº de inscrição-dígito									
			.					-	

QUESTÃO 01

O carbono tem uma química muito mais extensa que a dos demais elementos da tabela periódica, exceto o hidrogênio.

1. Comparado aos outros elementos do segundo período da tabela periódica, o carbono é aquele cujos átomos têm a capacidade de fazer o maior número de ligações simples.

INDIQUE quantas ligações covalentes simples com átomos de hidrogênio podem ser formadas, **em moléculas neutras**, por um átomo de cada um destes quatro elementos: carbono, nitrogênio, oxigênio e flúor.

Átomo	C	N	O	F
Número de ligações				

2. **JUSTIFIQUE** a sua resposta ao item 1 desta questão, no caso dos átomos de **carbono e nitrogênio**, em termos da configuração eletrônica de valência desses átomos.

Justificativa:

3. Há numerosíssimos polímeros orgânicos com estruturas que apresentam ligações C–C em cadeia. Por outro lado, o silício, o vizinho mais próximo do carbono, na mesma coluna da tabela periódica, não forma polímeros importantes baseados numa estrutura com ligações Si–Si. De fato, as siliconas são polímeros baseados na repetição de ligações Si–O.

Neste quadro, comparam-se os valores das energias de ligação simples envolvendo átomos de silício e oxigênio.

Ligação	Energia de ligação/(kJ/mol)
Si–Si	226
Si–O	466

Usando as informações desse quadro, **EXPLIQUE** a razão de os polímeros do silício apresentarem cadeias de ligações simples Si–O, e não Si–Si.

QUESTÃO 02

Com o objetivo de se estudar a combustão de etanol, C_2H_5OH , e de palha de aço, representada simplificada como Fe, foram realizados dois experimentos:

Experimento I - Uma certa quantidade de etanol foi colocada em uma lamparina, que, em seguida, foi pesada. Após a queima parcial do álcool, pesou-se novamente o sistema (lamparina + álcool).

Experimento II - Uma certa quantidade de palha de aço foi colocada em um cadinho de porcelana, o qual, em seguida, foi pesado. Após a queima da palha de aço, pesou-se novamente o sistema (cadinho + palha de aço queimada).

Com base nos resultados desses dois experimentos, faça o que se pede.

- ESCREVA** as equações químicas balanceadas das reações de combustão completa de cada sistema.

Experimento I:	
Experimento II:	

- INDIQUE** se a massa obtida, no final do Experimento I, ficou *menor*, *igual* ou *maior* que a massa inicial.

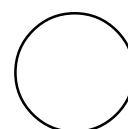
JUSTIFIQUE sua resposta com base na lei de conservação da massa (lei de Lavoisier).

Indicação:	
Justificativa:	

- INDIQUE** se a massa obtida, no final do Experimento II, ficou *menor*, *igual* ou *maior* que a massa inicial.

JUSTIFIQUE sua resposta com base na lei de conservação da massa (lei de Lavoisier).

Indicação:	
Justificativa:	

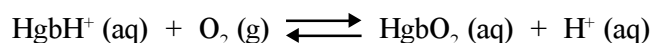


Nº de inscrição-dígito									
			.					-	

QUESTÃO 03

A hemoglobina, contida nas hemácias, é responsável pelo transporte de oxigênio dos pulmões para os tecidos.

Sabe-se que a hemoglobina possui grande afinidade por oxigênio, mas deve ligar-se a ele de um modo reversível. O equilíbrio de oxigenação e desoxigenação da hemoglobina, Hgb, pode ser representado, simplificadaamente, pela equação:



1. A hemoglobina torna-se quase totalmente saturada de oxigênio nos pulmões, onde a pressão parcial de oxigênio é de 0,13 atm, e libera parte de seu oxigênio nos tecidos, onde a pressão parcial de oxigênio é de 0,06 atm.

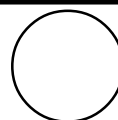
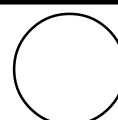
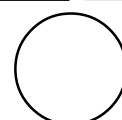
Utilizando a equação de equilíbrio dada, **EXPLIQUE** como a variação na pressão parcial de oxigênio influencia a oxigenação/desoxigenação da hemoglobina.

2. Outro fator importante na capacidade de transporte de oxigênio pela hemoglobina é a diferença de pH nos pulmões (pH = 7,4) e nos tecidos (pH = 7,2).

Utilizando a equação de equilíbrio dada, **EXPLIQUE** como a diferença do pH influencia a oxigenação/desoxigenação da hemoglobina.

3. O monóxido de carbono, CO, dificulta o transporte de oxigênio, podendo causar a morte, porque forma com a hemoglobina a espécie HgbCO, semelhante, porém mais estável que a espécie formada com o oxigênio, HgbO₂.

EXPLIQUE como a *maior* estabilidade da espécie hemoglobina–monóxido de carbono, HgbCO, pode impedir o transporte de oxigênio entre os pulmões e os tecidos.



QUESTÃO 04

Considere duas soluções aquosas diluídas, uma de ácido clorídrico (HCl) e a outra de ácido fórmico (HCOOH), de mesma concentração.

1. **INDIQUE** qual das duas soluções apresenta **maior** pH.

--	--

2. **COMPARE** qualitativamente os valores das constantes de dissociação do ácido clorídrico e do ácido fórmico.

--	--

3. **ESCREVA** as equações químicas balanceadas correspondentes às reações que ocorrem entre HCl e NaOH e entre HCOOH e NaOH .

Reação entre HCl e NaOH :	
Reação entre HCOOH e NaOH :	

4. Considere que seja adicionada uma solução de NaOH , de concentração $0,5 \text{ mol/L}$, a 100 mL de solução de HCl , de concentração $0,1 \text{ mol/L}$.

CALCULE o volume da solução de NaOH necessário para reagir completamente com todo o HCl .
(Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)

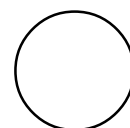
--	--

5. Considere, agora, que a mesma solução de NaOH , de concentração $0,5 \text{ mol/L}$, é empregada para reagir completamente com 100 mL de solução de HCOOH , de concentração $0,1 \text{ mol/L}$.

INDIQUE se essa reação consumirá um volume de NaOH **menor**, **igual** ou **maior** que aquele calculado no item 4 desta questão, para a reação com HCl .

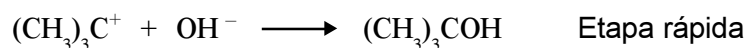
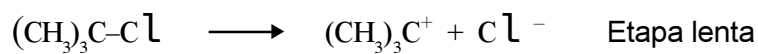
JUSTIFIQUE sua resposta.

Indicação:	
Justificativa:	



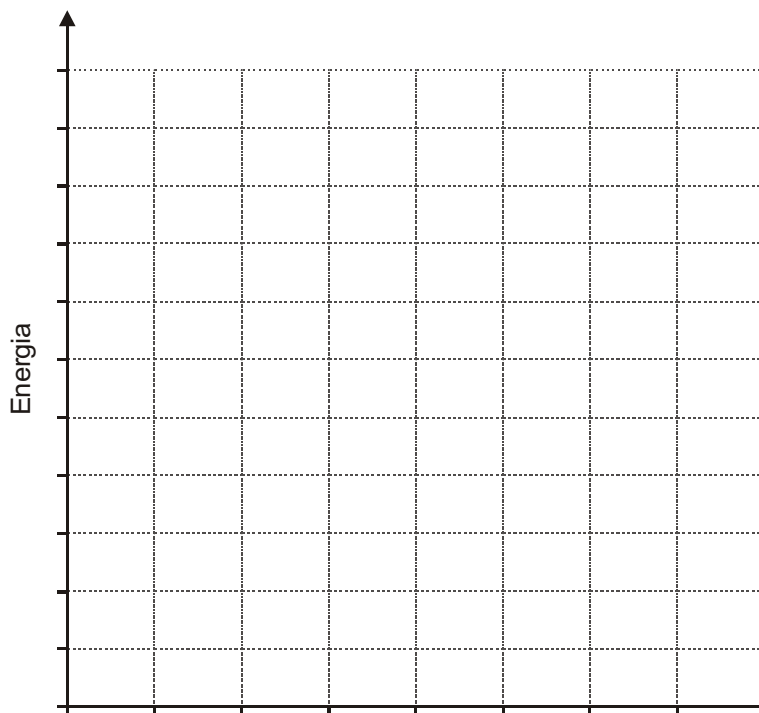
QUESTÃO 05

A conversão do haleto $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Cl}$ no álcool correspondente ocorre em duas etapas:



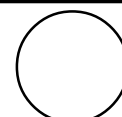
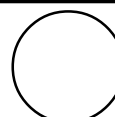
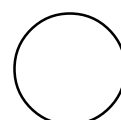
1. **ESCREVA** a equação da reação total.

2. Supondo que a reação total seja exotérmica e considerando as informações dadas sobre as duas etapas, **ESBOCE**, no reticulado abaixo, o gráfico da energia *versus* a coordenada da reação.



3. Em soluções diluídas, a rapidez da reação total depende apenas da concentração do haleto.

EXPLIQUE por que a rapidez dessa reação *não* depende da concentração do íon hidróxido.

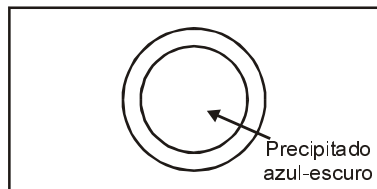


QUESTÃO 06

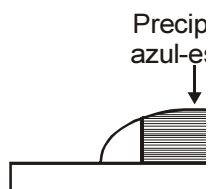
Duas placas de ferro idênticas foram polidas com palha de aço e, sobre elas, gotejou-se uma solução aquosa de cloreto de sódio, que formou uma grande gota sobre cada uma das placas. Em seguida, esses sistemas permaneceram em repouso durante cerca de 1 hora.

Depois desse tempo, realizaram-se dois testes:

Teste I: À gota de uma das placas, adicionaram-se gotas de uma solução de ferricianeto de potássio, $K_3[Fe(CN)_6]$ (aq), de cor amarela. Observou-se que, no centro da gota da solução de cloreto de sódio, se formou um precipitado azul-escuro de ferricianeto de ferro (II), $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$ (s).



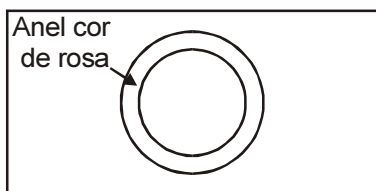
PLACA VISTA DE CIMA



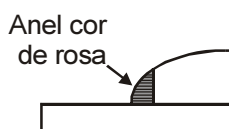
CORTE LATER

Teste II: À gota da outra placa, adicionaram-se gotas de uma solução do indicador fenolftaleína, incolor.

Observou-se que, na periferia da gota da solução de cloreto de sódio, se formou um anel de coloração rósea.



PLACA VISTA DE CIMA

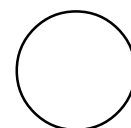


CORTE LATER

1. Considerando o resultado do Teste I, **ESCREVA** a equação iônica balanceada que representa a semi-reação de oxidação da placa de ferro.

2. Considerando que a oxidação da placa de ferro é promovida por oxigênio em presença de água e o resultado do Teste II, **ESCREVA** a equação balanceada da semi-reação de redução.

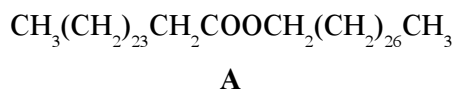
3. **EXPLIQUE** por que a redução ocorre na periferia da gota, e não no centro dela, como indicado no Teste II.



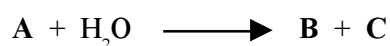
Nº de inscrição-dígito									
			.					-	

QUESTÃO 07

Um dos componentes da cera de abelhas é a substância A, representada pela fórmula estrutural:



Essa substância, quando hidrolisada, forma dois produtos, B e C:



Considerando essas informações, faça o que se pede.

1. **REPRESENTE** as fórmulas estruturais das substâncias B e C.

B:
C:

2. **IDENTIFIQUE**, por *nome* ou *estrutura*, o grupo funcional presente em cada espécie – A, B e C.

Grupo funcional de A:	Grupo funcional de B:	Grupo funcional de C:
-----------------------	-----------------------	-----------------------

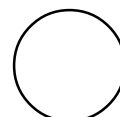
3. **IDENTIFIQUE** o *nome* da função orgânica a que pertence cada espécie – A, B e C.

Função orgânica de A:	Função orgânica de B:	Função orgânica de C:
-----------------------	-----------------------	-----------------------

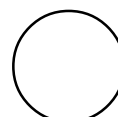
4. Uma das substâncias produzidas pode ser identificada pela reação com bicarbonato de sódio, com produção de gás carbônico e outros produtos.

ESCREVA a equação química balanceada dessa reação.

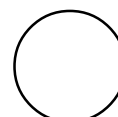
--



NOTAS FINAIS



Questão 06



Questão 07

QUESTÃO 08

Um composto orgânico A, de fórmula molecular C_4H_6 , produz, por hidrogenação catalítica, um composto B, **não-ramificado**, de fórmula molecular C_4H_{10} .

1. **REPRESENTE** as estruturas dos compostos A e B.

Composto A:

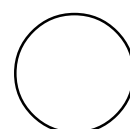
Composto B:

2. **REPRESENTE** a estrutura de um composto C, que é um isômero de A, mas consome, na reação de hidrogenação completa, apenas 1 mol de hidrogênio por mol de C.

Composto C:

3. **CALCULE** a massa de hidrogênio que é consumida na reação de 2,7 g do composto A, considerando a sua total transformação em B.

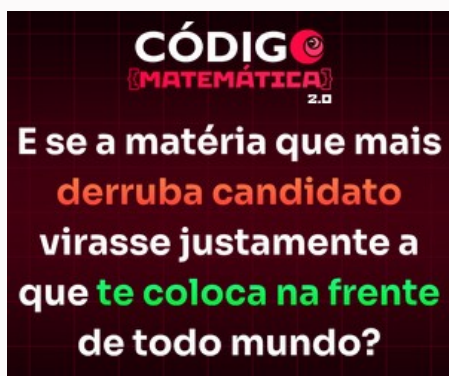
(Deixe seus cálculos registrados, explicitando, assim, seu raciocínio.)



Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

