Cursinho da Poli
Educação e Inclusão Social

Simulado 5
Padrão FUVEST

Aluno: _____ Nº do Cursinho: _____ Sala: _____

QUÍMICA

INSTRUÇÕES PARA REALIZAÇÃO DO SIMULADO

1. Aguarde a autorização do fiscal para abrir o caderno de questões e iniciar a prova.

2. Duração da prova: **três horas**. O tempo de permanência mínima é de 1h30minutos.

3. A prova deve ser feita com caneta azul ou preta.

4. A solução de cada questão deve ser feita nos espaços correspondentes.

5. Verifique se este caderno de prova contém 10 (dez) questões e se a impressão está legível.
Ao terminar, você poderá levar este caderno de questões.

Boa prova!

Cursinho da Poli

06101-5

1. Um caso muito conhecido de alotropia é o do elemento carbono que forma as espécies grafite e diamante. Observe os dois processos abaixo:

$$C_{(GRAFITE)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} \qquad \Delta H = -94{,}0 \text{ kcal}$$
$$C_{(DIAMANTE)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g)} \qquad \Delta H = -94{,}5 \text{ kcal}$$

a) Represente **em um mesmo diagrama de energia** as duas reações acima.
b) Qual das duas formas alotrópicas do carbono podemos dizer que é a mais estável? Justifique com base nas informações contidas no gráfico do item a.
c) Escreva a reação de conversão de grafite em diamante indicando o valor da variação de entalpia e classifique o processo como endotérmico ou exotérmico.

2.

Um lote envenenado de um licor caseiro matou pelo menos 26 pessoas na Nicarágua, informou o governo nesta sexta-feira. O número de mortos pode chegar já a 32, segundo autoridades da cidade de Leon, a 90 km da capital, Manágua...

...O lote havia sido misturado com metanol, um líquido venenoso que, quando ingerido, pode causar danos nos órgãos em algumas horas e levar à cegueira ou à morte por falha respiratória...

...Um caso similar de envenenamento por metanol matou pelo menos 120 pessoas no país vizinho El Salvador em 2000, levando a uma proibição de 10 dias de consumo de bebidas alcoólicas....

Uol Notícias, acessado em 09 set. 2006.

a) Escreva as fórmulas estruturais do álcool mencionado no texto e do álcool presente nas bebidas alcoólicas, juntamente com seus nomes oficiais.
b) Escreva as equações das reações de combustão completa dos dois alcoóis.
c) Escreva as fórmulas estruturais e os nomes oficiais do ácido carboxílico e do aldeído formados a partir da oxidação do metanol.

Cursinho da Poli

3. O gás de cozinha (GLP) é formado por 50% de butano e 50% de propano (porcentagens em volume). Sabendo que uma família tem seu consumo mensal de gás de aproximadamente 49,2 m^3:

a) Escreva as equações **balanceadas** de combustão completas do propano e do butano.
b) Calcule o número total de moléculas de gás consumidas.

Dados: Volume molar dos gases às condições do problema: 24,6 L
1 mol = 6 x 10^{23} unidades

---

4. Para determinar a composição de uma mistura sólida de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e hidróxido de sódio (NaOH), essa mistura foi tratada com ácido clorídrico ($HC\ell$) de concentração 0,5 mol · L^{-1}. Foram gastos 500 mL dessa solução para obter, após ligeiro aquecimento, uma solução neutra. Durante o processo, houve liberação de gás carbônico (CO_2) que, após secagem, apresentou volume de 1,23 L medidos nas condições do experimento.

a) Sabendo que o carbonato de cálcio, ao reagir com ácido clorídrico, libera gás carbônico, água e produz um composto X, escreva a equação do processo.
b) Calcule o número de mols de ácido clorídrico utilizado no processo.
c) Determine a massa de hidróxido de sódio presente na mistura..

Dados: H = 1, C = 12, O = 16, $C\ell$ = 35,5 e Ca = 40
Volume molar dos gases às condições do problema: 24,6 L

Cursinho da Poli

06101-5

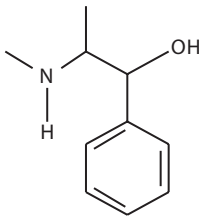
5. Adiciona-se, em um recipiente fechado, uma mistura dos gases hidrogênio, nitrogênio e oxigênio até que a pressão parcial do nitrogênio seja duas vezes maior que a do hidrogênio e do oxigênio.
Provoca-se, então, uma reação de combustão. Qual a variação, em porcentagem, da pressão total do sistema após a reação de combustão? Admitir que o recipiente contém apenas os gases descritos no texto e o originado após a combustão, e que o rendimento é de 100%. Considere variação positiva se houver aumento de pressão e negativa se houver diminuição de pressão.

6.

Pode parecer incrível, mas a efedrina, substância dopante que tirou Maradona da sua última Copa do Mundo e acabou com a carreira de tantos outros atletas, é largamente comercializada em suplementos alimentares na maioria das cidades brasileiras...

http://www.saudeemmovimento.com.br/reportagem/noticia_exibe.asp?cod_noticia=1159

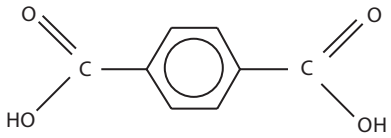
A efedrina, cuja fórmula estrutural é mostrada abaixo, tem potente efeito vasoconstritor periférico, desviando o fluxo sanguíneo da periferia para os músculos, aumentando, assim, a potência muscular. Em contrapartida, aumenta também o risco de acidentes cardiovasculares.



a) Escreva a equação da reação da efedrina com o ácido acético.
b) Cite a função orgânica a que todas as substâncias envolvidas na reação acima pertencem.
c) A efedrina deve ter ponto de ebulição maior ou menor do que a água? Justifique.

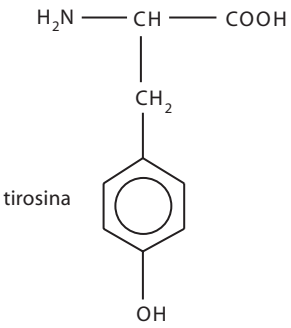
Cursinho da Poli

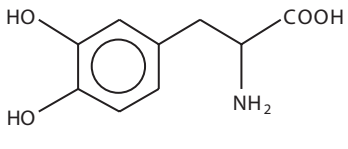
7. O ácido tereftálico, cuja fórmula molecular é mostrada abaixo, reage com 1,2 etanodiol e origina o composto X. Esse composto X sofre reação de polimerização para produzir o polietilenotereftalato (PET), plástico utilizado em embalagens. Equacione todas as reações descritas no texto.



---

8. A dopamina, um neurotransmissor, é originada da tirosina, um aminoácido essencial:





dopamina

Transcreva para a folha de respostas a fórmula estrutural da dopamina e circule a parte que foi adicionada à tirosina. Que tipo de reação deve ter sofrido a tirosina para originar a dopamina?

Cursinho da Poli

9. Mistura-se 500 mL de uma solução 0,8 M de NaOH a 300 mL de uma solução 0,3 M de NaOH. Adiciona-se água até completar 1 litro. Uma alíquota de 10 ml dessa solução foi utilizada para se neutralizar 20 mL de uma amostra de uma solução de H_2SO_4. Sabendo que a solução de H_2SO_4 de onde foi retirada a amostra tinha 400 mL, calcule a quantidade em mols de H_2SO_4 nessa solução.

---

10. A leitura de rótulos dos alimentos é um hábito recomendado aos consumidores com o objetivo de controlar a quantidade da alimentação. Um exemplo é o controle do teor de ácidos graxos saturados consumidos. A Associação Americana do Coração recomenda dieta em que o teor de calorias correspondente aos ácidos graxos saturados não ultrapasse 10% das calorias totais consumidas. Os ácidos graxos saturados contribuem para o aumento do colesterol.

a) A margarina é um alimento que contém ácidos graxos saturados. Uma dieta recomendada para homens limita o consumo médio diário de todos os alimentos em 1.800 kcal. Quantas gramas de margarina podem ser ingeridas por dia nessa dieta, supondo que 80% do total de ácidos graxos saturados sejam de outras fontes e que a combustão metabólica de gorduras gera, em média, 9 kcal/g?

Informações nutricionais de uma margarina (cada 100 g)

energia	360 kcal	
material não metabolizado	60 g	
lipídios	40 g	100%
	poliinsaturados	50%
	monoinsaturados	25%
	saturados	25%
colesterol	0 g	
proteínas	0 g	
carboidratos	0 g	

b) Na fabricação de margarinas, óleos vegetais líqüidos (uma mistura de ésteres de ácidos graxos mono e poliinsaturados) são hidrogenados. Durante a hidrogenação, são formados ácidos graxos trans como subprodutos que, ao contrário dos isômeros cis de ocorrência natural, elevam os níveis de colesterol. Explique por que as gorduras insaturadas apresentam isomeria cis-trans e as gorduras saturadas não.

Cursinho da Poli