



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

Domingo, 21 de novembro de 2004

PROCESSO SELETIVO 2005/1

CURSOS

Ciências – Habilitação em Química e Química Industrial

Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.

Leia atentamente as instruções abaixo.

1. Este caderno de prova contém **dez questões**, que deverão ser respondidas com caneta esferográfica **preta**.
2. Verifique se o caderno está completo ou se há alguma imperfeição gráfica que possa gerar dúvidas. Se necessário, peça sua substituição, antes de iniciar a prova.
3. Leia cuidadosamente cada questão da prova.
4. Não serão corrigidas as provas respondidas a lápis ou com qualquer sinal que possibilite identificar o(a) candidato(a).

OBSERVAÇÃO: Os fiscais não estão autorizados a fornecer informações acerca desta prova.

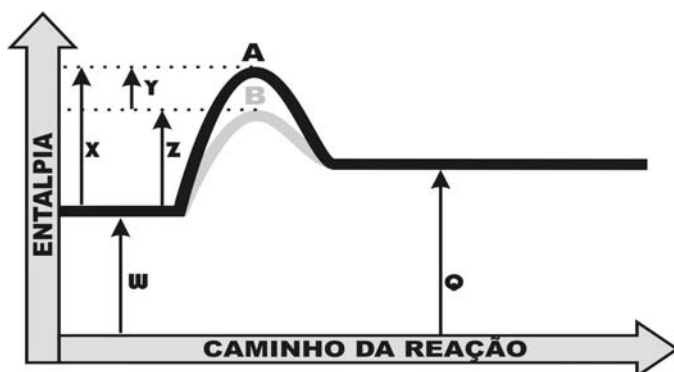
Nota	
------	--

Destacar – Identificação do candidato

QUÍMICA

QUESTÃO 1

Considere o gráfico abaixo, que representa a variação de energia de uma reação química:



- Dê a expressão da variação de entalpia da reação, classificando o processo em endotérmico ou exotérmico.
- Em qual caminho a reação se processa em uma maior velocidade? Explique.

QUESTÃO 2

Considere o experimento descrito a seguir, que foi realizado em temperatura constante:

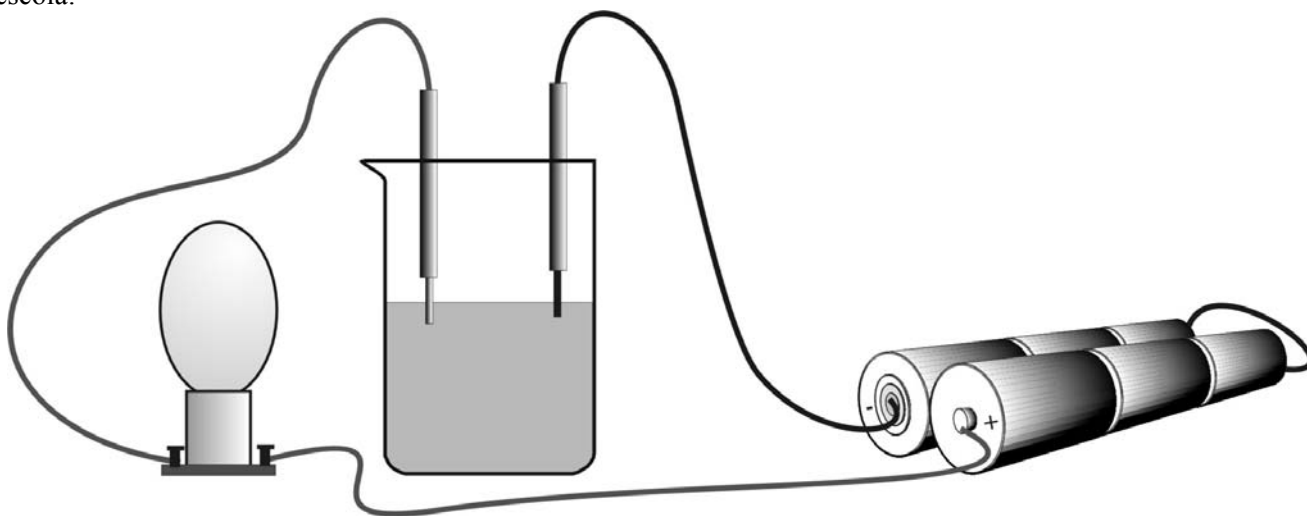
Em um balão A, foram adicionados 60,00 g de alumínio metálico e 100 ml de solução aquosa de ácido clorídrico. O gás produzido na reação foi totalmente coletado em um balão X, de volume igual a 1 L. Ao fim da reação, o resíduo de alumínio que não reagiu no balão A teve a sua massa determinada por pesagem em balança igual a 7,04 g. O balão X foi então acoplado ao balão Y, de volume igual a 2 L, através de um tubo com torneira (de volumes desprezíveis). O balão Y continha o gás hélio sob pressão de 3 atm. A seguir misturaram-se os conteúdos dos balões X e Y através da abertura da torneira.

Sobre esse experimento, faça o que se pede:

- qual a massa do gás produzido na reação;
- dê a expressão da pressão final no sistema.

QUESTÃO 3

Um aluno da 8ª série montou o experimento esquematizado abaixo para apresentar na feira de ciências de sua escola:



Ele testou o “aparelho” enchendo o béquer com os seguintes líquidos:

- I. água bidestilada
- II. água + sal de cozinha
- III. água + açúcar
- IV. vinagre

a) Qual o objetivo do experimento realizado pelo aluno?

b) Quais os resultados esperados do experimento, para os diversos líquidos testados? Explique.

QUESTÃO 4

Em 1934, na Inglaterra, Austrália e Nova Zelândia surgiu uma doença veterinária que enfraquecia rebanhos inteiros, causando a morte de vários animais. Anos de pesquisa foram necessários para relacionar a doença com o baixo teor de cobalto naquelas terras. A suplementação alimentar com cobalto resolveu o problema.

Somente em 1948 descobriu-se que o cobalto ocupa o centro da molécula cianocobalamina, popularmente conhecida como vitamina B12. A carência dessa vitamina manifesta-se por um tipo de anemia, tanto em animais como no homem.

Um isótopo radioativo desse elemento químico, o cobalto-60, produz raios gama durante o processo de desintegração nuclear. A radiação gama é empregada nos serviços de radioterapia, no tratamento do câncer.

Sobre o elemento químico cobalto, no estado fundamental, pede-se:

- a) a configuração eletrônica, segundo o diagrama de Linus Pauling;
- b) os quatro números quânticos do elétron mais energético. (Considere a convenção na qual o primeiro elétron a ocupar o orbital possui spin $+1/2$)

QUESTÃO 5

Nitrito de Sódio: mocinho ou bandido?!

Um dos aditivos mais utilizados na indústria de alimentos é o nitrito de sódio, NaNO_2 . Ele é um excelente antimicrobiano e está presente em quase todos os alimentos industrializados à base de carne, tal como salames, presuntos, mortadelas, bacon, etc. O problema é que existem estudos que evidenciam que, no estômago, o nitrito de sódio pode transformar-se em metabólitos carcinogênicos: nitrosaminas.

É um processo que envolve 3 etapas, iniciando com a dissociação do sal em água. A seguir o ânion reage, no estômago, com o ácido clorídrico, para formar o ácido nitroso que por sua vez pode reagir com certas aminas (como as obtidas pela hidrólise de proteínas) e formar nitrosaminas.

Disponível em: <http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/aditivos.html>. Acesso em: 9 set 2004. Adaptado

Sobre esse assunto, pede-se:

- a) o pH esperado para uma solução aquosa de nitrito de sódio 1M;
- b) as equações das duas primeiras reações químicas descritas no texto;
- c) a fórmula estrutural de um dos produtos obtidos da hidrólise de proteínas.

QUESTÃO 6

Goiás é um dos maiores produtores de leite do país. A competição das empresas por espaço no mercado consumidor fez com que a maioria investisse significativamente na qualidade de seus produtos. Uma minoria, ao contrário, procurava aumentar sua margem de lucro com a adulteração dos produtos. Era comum a adição de água ao leite com posterior correção da densidade e crioscopia (temperatura de congelamento) do leite com a adição de cloreto de sódio, na tentativa de burlar a fiscalização. Para punir os adulteradores, laboratórios de controle de qualidade dos órgãos reguladores passaram a fazer, paralelamente às análises de rotina, o teste para os íons cloretos provenientes do cloreto de sódio, o que se baseia na precipitação do ânion Cl^- sob a forma de AgCl por reação com uma solução de AgNO_3 .

Considerando essas informações e seus conhecimentos de química, faça o que se pede:

- a) Responda qual o efeito esperado da adição do NaCl sobre a densidade e a crioscopia do leite.
- b) Admitindo-se que uma amostra apresenta $4,5 \times 10^{-8} \text{ Mol.L}^{-1}$ dos íons cloretos, calcule, em Mol.L^{-1} , a concentração mínima dos íons Ag^+ para ter início a precipitação do AgCl .

Dado: $K_{ps} \text{ AgCl} = 1,8 \times 10^{-10}$

QUESTÃO 7

Em aulas práticas de laboratório, os alunos que ingressarem nos cursos de química e áreas afins frequentemente farão uso de soluções em suas atividades. Considerando que em 60 mL de solução de hidróxido de bário de concentração $0,3 \text{ Mol.L}^{-1}$ são adicionados 40 mL de solução de HCl de concentração $0,5 \text{ Mol.L}^{-1}$, calcule para a solução final:

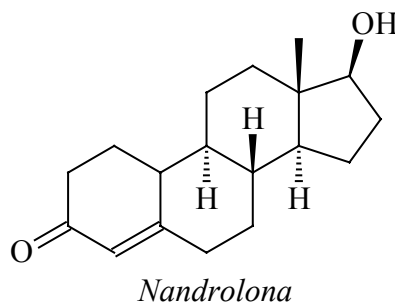
- a) a concentração molar de BaCl_2 ;
- b) a concentração molar de íons HO^- .

QUESTÃO 8

Morreu nesta quinta-feira no Hospital de Base de Brasília um dos 11 jovens que receberam injeção de um anabolizante de uso animal na cidade de Padre Bernardo-GO, entorno da capital federal. Jackson Vieira de Souza tinha 22 anos e teve falência múltipla dos órgãos. Ele estava internado desde a quinta-feira passada, em coma. Um adolescente de 15 anos continua internado em estado grave...

Disponível em: O popular online – SAÚDE' <http://www2.opopular.com.br/> Acesso em: 9 set. 2004 23 h 8min.

Esteróides anabolizantes são hormônios produzidos pelo próprio organismo e que aumentam a força e a massa muscular do indivíduo. A própria testosterona funciona como anabolizante. Atualmente, porém, existem diversos anabolizantes sintéticos, que são utilizados indiscriminadamente, o que pode significar um risco sério. Jackson e mais dez rapazes receberam injeções do anabolizante nandrolona, cuja estrutura é mostrada abaixo:



Sobre a nandrolona, faça o que se pede:

- determine o número de elétrons π e átomos com geometria trigonal planar;
- explique por que esse esteróide, que apresenta uma hidroxila e, portanto, pode fazer ligações de hidrogênio, apresenta baixa solubilidade em água.

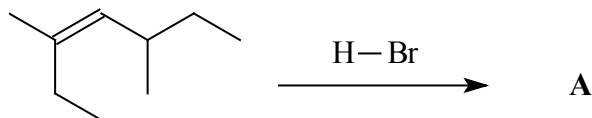
QUESTÃO 9

Muitos compostos orgânicos apresentam a mesma fórmula molecular, porém diferente fórmula estrutural plana. Considerando a fórmula molecular $C_2H_4O_2$, faça o que se pede nos itens abaixo:

- desenhe a fórmula estrutural plana dos dois isômeros de função;
- determine o isômero que apresenta maior temperatura de ebulição. Explique sua resposta.

QUESTÃO 10

O eteno é um exemplo de alceno. Ele é produzido por frutos verdes, e age em seu amadurecimento. Quando se embrulham bananas em jornal, por exemplo, “aprisionando-se” o eteno, ocorre o amadurecimento mais rápido das bananas. Levando-se em consideração as reações químicas dos alcenos, como é mostrado na figura abaixo, responda as perguntas que seguem:



a) qual a fórmula estrutural do produto principal formado na reação (produto A)?

b) qual a nomenclatura IUPAC para o reagente e o produto?

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

