



Domingo, 3 de dezembro de 2006

PROCESSO SELETIVO 2007/1

Química

CURSOS

*Curso Superior de Tecnologia em Mineração,
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 de tinta **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. Destaque a identificação do candidato que está no rodapé desta página.
4. Leia cuidadosamente cada questão da prova.
5. Nas questões de cálculo os resultados **NÃO** serão considerados sem o desenvolvimento dos mesmos. **NÃO** serão corrigidas as provas respondidas a lápis ou que contenham qualquer sinal que possibilite identificar o(a) candidato(a).
6. Durante a realização das provas serão colhidas as impressões digitais dos candidatos.

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

IMPRESSÃO DIGITAL

Nota	
------	--

POLEGAR DIREITO

POLEGAR ESQUERDO

QUESTÃO 1

Considere uma solução contendo $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$, dos íons Cl^- e Br^- e não contendo íons Ag^+ . Nessa solução dissolveram-se cristais de AgNO_3 . Considere que o volume da solução permaneceu constante durante a adição do sal de prata e, nesse caso, de posse dos valores dos produtos de solubilidade dos sais de prata que se formam nesse processo, responda:

Sal de prata	K_{ps}
AgCl	$1,6 \times 10^{-10}$
AgBr	$7,7 \times 10^{-13}$

- a) Qual sal se precipitará primeiro? Explique.
- b) Qual a concentração mínima de Ag^+ necessária para iniciar a precipitação do sal do composto identificado no item a.

QUESTÃO 2

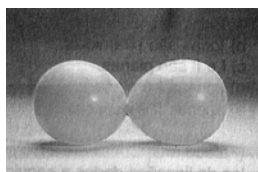
Considere que 68 g de uma proteína são dissolvidos em água suficiente para obtenção de 0,5 L de solução, a qual tem pressão osmótica igual a 38 mmHg a 27°C . De posse destas informações e de acordo com seus conhecimentos sobre as estruturas das proteínas, responda:

Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

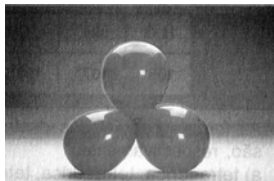
- a) Estruturalmente, do ponto de vista químico, o que é uma proteína?
- b) Qual a massa molecular da proteína?

QUESTÃO 3

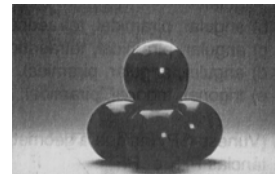
As bexigas de forma ovóide, apresentadas na figura abaixo, representam nuvens eletrônicas associadas a ligações simples, duplas ou triplas entre átomos. Levando-se em consideração os compostos BeH_2 , H_2O , BF_3 , CH_4 , NaCl e BaSO_4 , responda aos itens abaixo:



A



B



C

- a) Associe, quando possível, os compostos às figuras representadas pelas bexigas.
- b) Entre as espécies CH_4 e H_2O , qual apresenta menor ângulo de ligação? Explique.

QUESTÃO 4

Analise as figuras I e II e responda ao que se pede.

Figura I



Balões a gás

Figura II



Bexigas e dirigíveis

- a) No caso da figura I, explique por que o balão sobe.
- b) Supondo que as bexigas da figura II contenham gás hélio. Caso a criança solte o balão, este subirá indefinidamente? Justifique.

QUESTÃO 5

Em uma aula experimental de Química, um aluno provocou a reação entre 80 g de calcário (CaCO_3) e excesso de ácido clorídrico (HCl). Considerando esse processo laboratorial, responda aos itens abaixo:

Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$

- a) Escreva a equação química da reação que descreve o processo.

- b) Considerando o grau de pureza do CaCO_3 igual a 95%, temperatura e pressão iguais a, respectivamente, 27 °C e 3 atm, calcule o volume de gás carbônico liberado.

QUESTÃO 6

O metanol é um líquido incolor que, se ingerido, pode levar à cegueira e até mesmo à morte. Essa molécula pode ser obtida a partir de vários processos químicos. Considerando essa molécula e as demais informações apresentadas abaixo, responda ao que se pede.

- a) Considerando que o produto final da oxidação total do metanol seja o ácido fórmico (ácido metanóico), desenhe a fórmula estrutural do produto resultante de sua oxidação parcial.

- b) Entre o produto da oxidação parcial e o produto da oxidação total, qual dessas moléculas irá apresentar maior temperatura de ebulição? Explique.

QUESTÃO 7

A capacidade dos átomos de carbono de ligarem-se entre si e a outros elementos químicos é a responsável pela existência de uma grande variedade de compostos orgânicos. Em muitas situações, podem apresentar a mesma fórmula molecular, os quais, nesse caso, são denominados de isômeros. Sobre esse assunto, considerando os compostos que apresentam a fórmula molecular $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, responda ao que se pede.

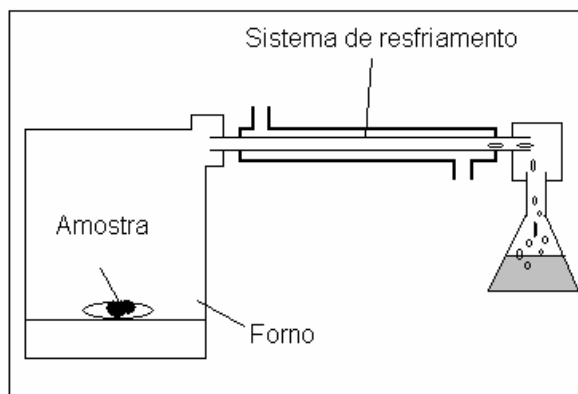
- a) Desenhe quatro isômeros constitucionais e forneça sua nomenclatura IUPAC.

- b) Desenhe dois isômeros geométricos (estereoisômeros).

QUESTÃO 8

Uma amostra contendo $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ em sua composição foi analisada por um químico através de um sistema semelhante ao descrito na figura abaixo. Uma massa de 10 g da amostra foi colocada no forno em uma alta temperatura, resultando em uma mistura de gases e um resíduo sólido. A fase gasosa foi totalmente direcionada para um sistema de resfriamento e condensada (exceto o CO_2). O líquido condensado foi totalmente recolhido em um recipiente contendo 25 mL de água pura. A solução resultante foi titulada com HCl 5 mol.L^{-1} na presença de um indicador ácido-base apropriado, havendo consumo de exatamente 18 mL até o ponto de viragem.

Considerando o enunciado acima, responda aos itens abaixo:

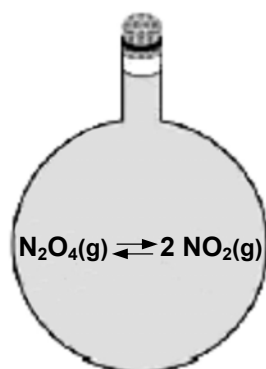


- a) Escreva a equação química que representa a decomposição do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- b) Calcule a porcentagem de $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ na amostra analisada.

Dado: MM do $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 96 \text{ g.mol}^{-1}$

QUESTÃO 9

O N_2O_4 é um gás incolor e pode transformar-se no gás castanho NO_2 , de acordo com o equilíbrio apresentado na figura abaixo.

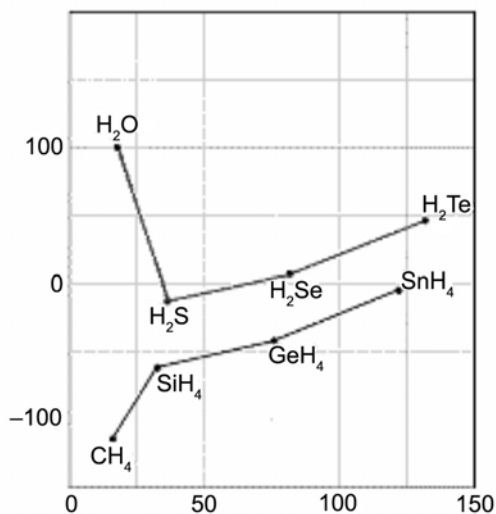


Considere que 4,0 mols do gás incolor e 2,0 mols do gás castanho foram misturados em um recipiente fechado de 1,0 L de capacidade, na temperatura de 227°C . Admita ainda que nessa temperatura a constante de equilíbrio, em termos das concentrações, vale 40. Baseado nas informações do texto e da figura e considerando $\sqrt{3} = 1,73$, responda aos itens abaixo:

- Explique por meio de cálculos se haverá diminuição ou aumento na concentração de NO_2 até que o equilíbrio seja estabelecido.
- Determine as concentrações de N_2O_4 e NO_2 no estado de equilíbrio.

QUESTÃO 10

O eixo y da figura abaixo representa as temperaturas de ebulição de compostos dos elementos das famílias 14 e 16 da tabela periódica. No eixo x tem-se os valores das massas molares. Levando-se em consideração o gráfico a seguir, responda aos itens abaixo:

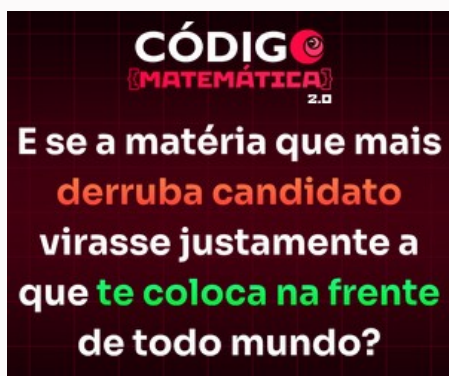


- Explique o comportamento observado para os pontos de ebulição nos compostos da família do carbono.
- Explique por que a água apresenta ponto de ebulição superior ao dos demais compostos do grupo do oxigênio e por que essa discrepância não ocorre com os compostos da família do carbono.

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

