



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS

PROCESSO SELETIVO 2003/1

QUÍMICA

CURSOS

Ciências – Habilitação em Química e Química Industrial

Segunda, 3 de fevereiro de 2003

Só abra este caderno quando o fiscal autorizar.

Leia atentamente as instruções abaixo.

- 1 . Esta prova contém **dez questões**, que deverão ser respondidas com caneta esferográfica **preta**.
- 2 . Após a autorização, verifique se este 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

Questão 1

Uma das maneiras mais simples e mais usadas atualmente para prever a geometria das moléculas que apresentam mais do que dois átomos consiste na utilização da teoria da repulsão dos pares eletrônicos da camada de valência. Essa teoria está baseada na idéia de que os pares eletrônicos ao redor de um átomo central, estejam ou não participando das ligações, se comportam como nuvens eletrônicas que se repelem entre si, de forma a ficarem orientadas no espaço com a maior distância angular possível.

USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. *Química geral*. I. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 1999. p. 258.

Baseado nas informações contidas no texto acima, escreva a fórmula de Lewis e determine a geometria das seguintes moléculas:

a) NH_3

b) CH_4

c) BeH_2

Questão 2

Por *energia de ionização* entende-se a energia necessária para retirar um, dois ou mais elétrons de um átomo. Observe o gráfico abaixo, que representa a primeira energia de ionização para alguns elementos.

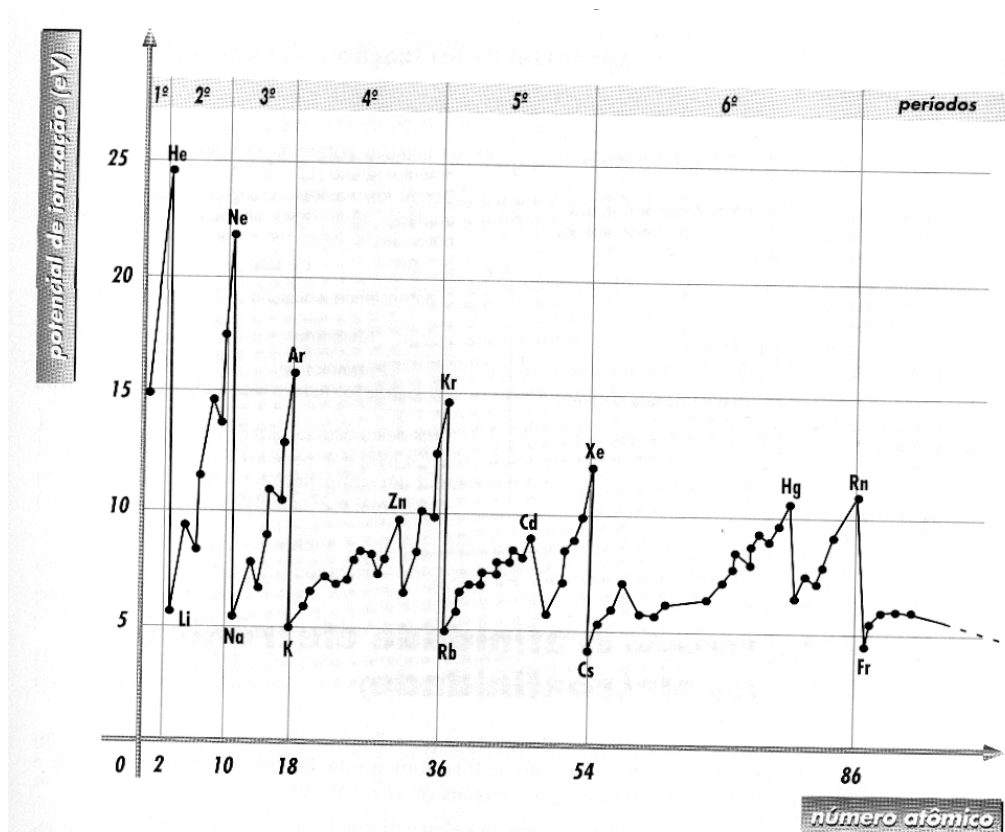


gráfico hartewuig p. 133.

Responda:

- Os elementos da família 7A possuem maior energia de ionização do que os elementos da família 2A? Explique.
- Discorra sobre a energia de ionização dos elementos classificados como gases nobres?

Questão 3

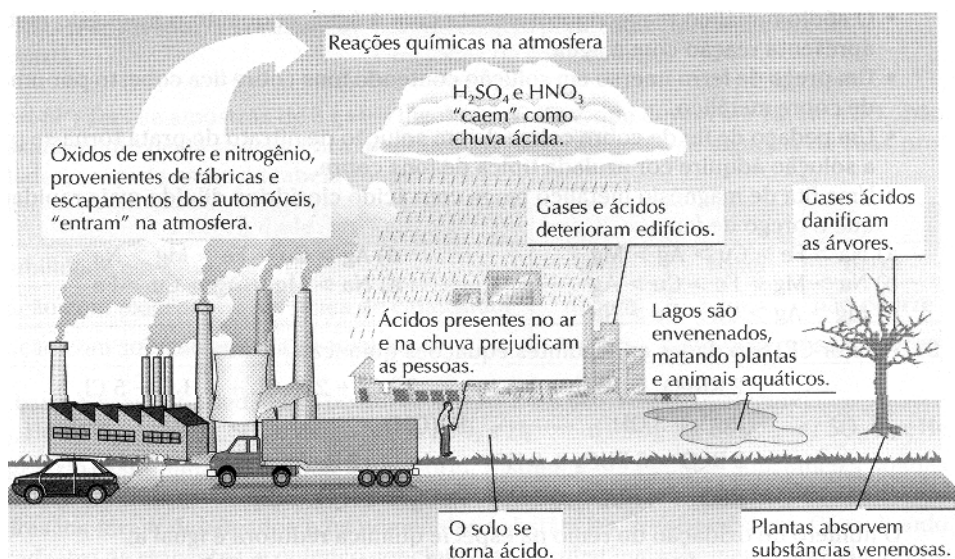
TEXTO 1

CHUVA ÁCIDA

A água da chuva é, e sempre foi, ácida, mesmo em locais comprovadamente não poluídos. Isso por que ela contém CO_2 (g), que forma o ácido carbônico. Além disso, durante as trovoadas, a partir do N_2 (g) e do O_2 (g), forma-se ácido nítrico, de acordo com o método de Birkeland-Eyde.

TEXTO 2

As indústrias químicas e as centrais térmicas jogam na atmosfera produtos contaminadores, como os gases dióxido de enxofre e monóxido de nitrogênio, os quais, com a ajuda do ozônio das camadas baixas da atmosfera, oxidam-se e, com a umidade da chuva, convertem-se em ácidos que se espalham pela terra, águas, árvores, plantações. O solo perde a fertilidade e os animais, terrestres e aquáticos, e as aves, acostumados a ambientes limpos, não se adaptam a esses terrenos, que perdem sua vegetação natural.



Baseando-se nas informações acima, faça o que se pede:

- Escreva as reações de formação do ácido carbônico e do ácido nítrico citados no texto 1.
- Cite duas formas de evitar a chuva ácida.

Questão 4

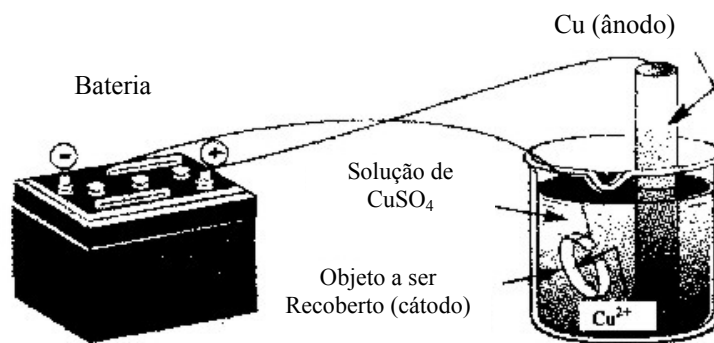
GALVANOPLASTIA

É a deposição de finas camadas metálicas na superfície de outro objeto metálico, como a douração ou prateação em peças recobertas de ouro e prata, cromação, ou a deposição de zinco e estanho sobre o aço, para protegê-lo contra corrosão.

Um exemplo de galvanoplastia é a deposição de cobre sobre um anel de ferro. Nesse caso, para manter constante a concentração de Cu^{2+} , utiliza-se um ânodo (não inerte) de cobre.

Dado: $\text{Cu} = 63,5\text{u}$.

Considerando a ilustração acima, a respeito da eletrodeposição do cobre no anel, responda:



- a) Quantos elétrons são usados para depositar 0,5 mol de cobre no anel?
- b) Quantos gramas de cobre serão depositados no anel pela passagem de uma carga elétrica pela solução de 1 F?

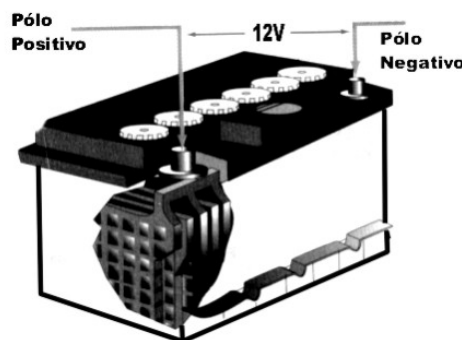
Questão 5

O acumulador, também chamado bateria de automóvel ou bateria de chumbo, foi inventado pelo francês Gaston Pianté, em 1860. É formado por um conjunto de pilhas recarregáveis ligadas em série, com pólo negativo e pólo positivo. Como cada pilha ou elemento fornece aproximadamente 2 V, uma bateria de 3 elementos fornecerá 6 V. Analogamente, uma bateria de 6 elementos, que é a mais comum nos carros modernos, fornecerá uma tensão de 12 V. Todo o conjunto de pilhas de uma bateria está mergulhado numa solução aquosa de H_2SO_4 , de concentração igual a 30% em massa, que corresponde a uma densidade de 1,28 g/mL.

Dados: H = 1u; O = 16u; S = 32u.

Faça o que se pede:

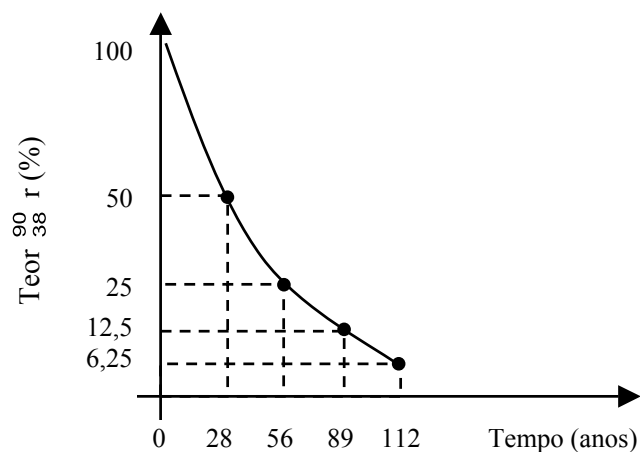
- a) Calcule a concentração da solução da bateria, em mol/L.
- b) Diluindo uma alíquota de 20 mL dessa solução de bateria até 100 mL com água destilada, qual o valor da concentração final, em mol/L, dessa solução diluída?



Questão 6

Considera-se que, após um tempo equivalente a 20 períodos de meia-vida, a amostra do elemento se torna inócua, isto é, praticamente deixa de ser radioativa.

O gráfico abaixo ilustra a variação do teor do radioisótopo $\text{Sr}(A = 90 \text{ e } Z = 38)$ presente em uma amostra desta substância.



Considerando as informações e o gráfico acima, indique:

- A meia-vida desse isótopo.
- A vida média do estrôncio 90.
- O tempo necessário para que uma amostra desse isótopo se torne inócua (deixe de ser radioativa).

Questão 7

A velocidade de uma reação é proporcional às concentrações molares dos reagentes, elevadas a expoentes que são determinados experimentalmente.

Em uma reação química $X + Y + Z \rightarrow W$, pode-se constatar que a velocidade será dada pela fórmula $V = K[X]^\alpha[Y]^\beta[Z]^\gamma$, em que α , β e γ são determinados experimentalmente.

Os dados da tabela a seguir referem-se ao processo químico $X + Y + Z \rightarrow W$.

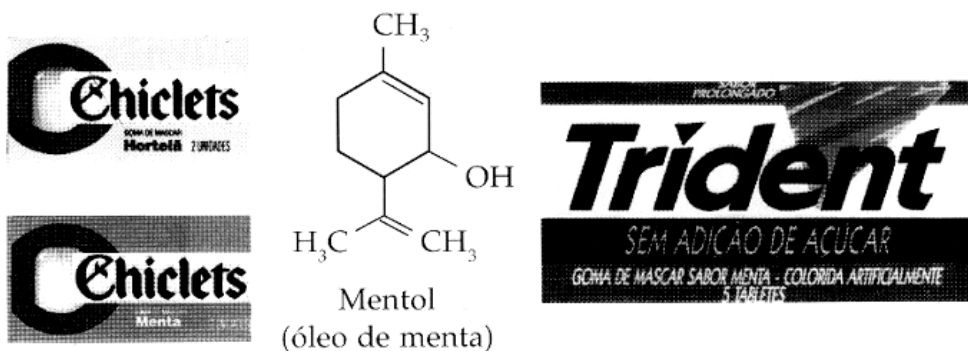
	[X] mols.L ⁻¹	[Y] mols.L ⁻¹	[Z] mols.L ⁻¹	Velocidade da reação Mols.L ⁻¹
1ª experiência	0,5	0,5	0,5	0,015
2ª experiência	0,5	1,0	0,5	0,015
3ª experiência	0,5	1,0	1,0	0,060
4ª experiência	1,0	0,5	0,5	0,030
5ª experiência	1,0	1,0	1,0	0,120

Baseando-se nas informações acima, faça o que se pede:

a) Determine, por meio de cálculos, a equação da velocidade dessa reação.

b) Dê a ordem dessa reação.

Questão 8



O mentol é um composto extraído da folha da menta, usado nas gomas de mascar e balas como refrescante bucal. Em dermatologia, o mentol é utilizado em talcos, loções e pastas como antipruriginoso, pois alivia coceiras, produzindo uma sensação refrescante.

Dada a fórmula estrutural do mentol acima, faça o que se pede:

- Dê a fórmula molecular do mentol.
- Cite o grupo funcional, bem como a função química presente na estrutura do mentol.
- Determine o número de átomos de carbono na estrutura do mentol que sofre hibridação do tipo sp^2 .

Questão 9

Polímeros são compostos naturais ou artificiais formados por macromoléculas que, por sua vez, são constituídas por unidades estruturais repetitivas, denominadas monômeros. Assim, entre outros exemplos, pode-se dizer que o polietileno, que é a borracha natural, extraída da espécie vegetal *Hevea brasiliensis* (seringueira), tem como unidade o isopreno, e que o polipropileno é resultado da polimerização do propeno.

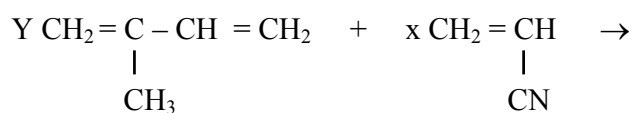
Faça o que se pede:

- a) Dê as fórmulas estruturais de todos os monômeros citados no texto acima.



- b) Qual a classificação dos polímeros, citados acima, quanto à reação de preparação?

- c) Complete a equação de polimerização abaixo:



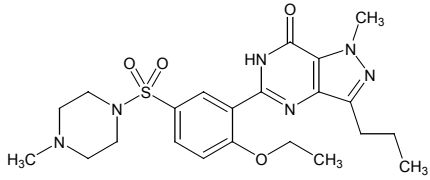
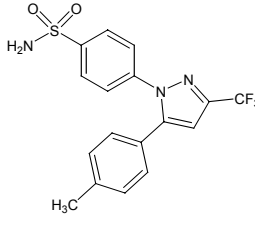
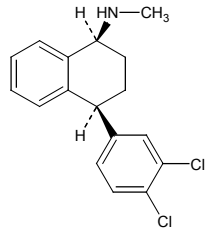
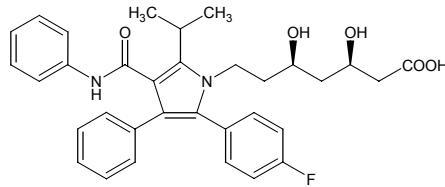
Questão 10

As farmácias hoje são palco de uma revolução que começou em meados dos anos 90 e não tem data para terminar – a dos super-remédios. De poderosos analgésicos a drogas específicas para o tratamento de distúrbios graves, eles devolveram a milhões de pessoas uma qualidade de vida que parecia perdida para sempre. Estão para seus similares dos anos 80 assim como o Boeing 777 está para o 14-Bis, o avião de Santos Dumont. *Viagra* (para impotência), *Celebra* e *Vioxx* (dores), *Zoloft* (depressão) e *Lípitor* (taxa alta de colesterol) são alguns dos nomes dos medicamentos ultrapotentes que entraram para o vocabulário cotidiano.



VEJA, São Paulo, 26 jun. 2002.

Um aluno curioso foi à biblioteca procurar nos compêndios as fórmulas estruturais e os nomes de alguns fármacos citados no texto. O resultado de sua pesquisa foi transcrito abaixo:

SILDENAFIL  Nome patentado pela <i>Pfizer</i>: VIAGRA®	CELECOXIB  Nome patentado pela <i>Searle</i>: CELEBRA®
SERTRALINA  Nome patentado pela <i>Pfizer</i>: ZOLOFT®	ATORVASTATINA  Nome patentado pela <i>Warner-Lambert</i>: LÍPITOR®

No verso da folha de sua pesquisa, o aluno transcreveu o único nome IUPAC que encontrou de um desses fármacos: (1S-cis)-4-(3,4-diclorofenil)-1,2,3,4-tetrahidro-N-metil-1-naftalenamina.

Dadas as informações acima, responda:

- O que significa IUPAC?
- Quais fármacos apresentam estereoisomeria (isomeria óptica)? Justifique sua resposta.
- A qual fármaco pertence o nome IUPAC escrito no verso da folha?

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

