

QUÍMICA – 1980

1. Quantidades adequadas de hidróxido de magnésio podem ser usadas para diminuir a acidez estomacal. Qual o ácido, presente no estômago, principal responsável pelo baixo pH do suco gástrico? Escreva a equação da reação entre esse ácido e o hidróxido de magnésio.
2. Explique por que, dissolvendo carbonato de sódio em água, obtém-se uma solução alcalina. Como é possível comprovar experimentalmente a alcalinidade dessa solução?
3. Proponha um procedimento de separação dos componentes de uma mistura de três substâncias A, B e C cujas solubilidades em água e acetona são indicadas na tabela abaixo:

Substância	Solubilidade em água	Solubilidade em acetona
A	solúvel	solúvel
B	insolúvel	solúvel
C	insolúvel	insolúvel

4. Calcule o valor de ΔH para a reação de combustão completa de um mol de metano gasoso, sendo conhecidos os dados da tabela abaixo:

Reação	ΔH em kcal/mol do produto
$H_2(g) + 1/2 O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$	-58
$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$	-94
$C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$	-18

5. A análise de um amálgama, usado na restauração de dentes, revelou a presença de 40% (em massa) de mercúrio; prata e estanho completam os 100%. Um dentista que usa 1,0 g desse amálgama em cavidades dentárias de um cliente está, na realidade, usando quantos gramas de mercúrio? Quantos átomos de mercúrio estão sendo colocados nas cavidades dentárias?
(massa atômica Hg = 200;
1 mol de átomos = $6,0 \times 10^{23}$ átomos)

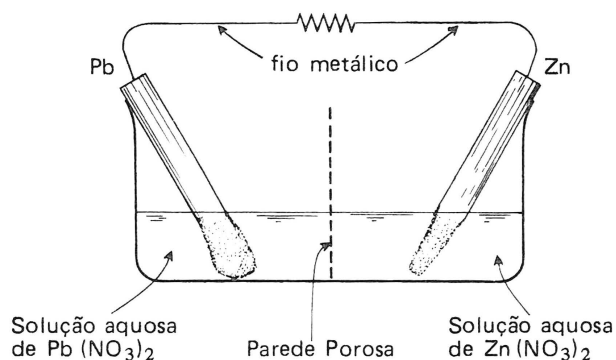
6. Considere os íons isoeletrônicos: Li^+ , H^- , B^{3+} e Be^{2+} . Coloque-os em ordem crescente de raio iônico, justificando a resposta.

(números atômicos: $\text{Li} = 3$
 $\text{H} = 1$
 $\text{B} = 5$
 $\text{Be} = 4$)

7. 250 ml de ácido clorídrico 0,80 M foram tratados com excesso de magnésio metálico. O gás produzido na reação foi inteiramente usado para reduzir óxido de cobre (II) a cobre metálico.

- a) Escreva as equações das reações que conduzem ao cobre metálico.
 b) Calcule a massa de cobre metálico formado, supondo que as reações se processaram quantitativamente.
 (massa atômica do cobre = 63,5)

8. Deixando funcionar a pilha esquematizada na figura abaixo, a barra de zinco vai se desgastando e a de chumbo ficando mais espessa, em consequência da deposição de átomos neutros Pb. No início do experimento as duas barras apresentavam as mesmas dimensões.



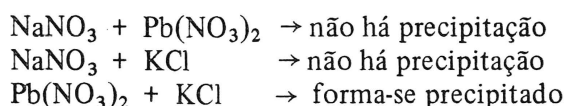
Represente, através de equações, o desgaste da barra de zinco e o espessamento da barra de chumbo. Qual o sentido do fluxo de elétrons no fio metálico?

9. Em uma das etapas do tratamento de água ocorre a adsorção de partículas sólidas em uma massa gelatinosa constituída de hidróxido de alumínio. Esta substância é preparada pela adição de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ à água contida em tanques de tratamento.

Represente a reação entre $\text{Ca}(\text{OH})_2$ e $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Quantos moles do sal devem reagir para formar um mol de hidróxido de alumínio?

10. Considere soluções aquosas de nitrato de sódio (NaNO_3), nitrato de chumbo ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$) e cloreto de potássio (KCl).

Misturando-se essas soluções duas a duas, obtêm-se os seguintes resultados:



- a) Escreva a equação da reação de precipitação.
 b) Qual substância constitui o precipitado? Justifique sua resposta, baseando-se nas informações acima.

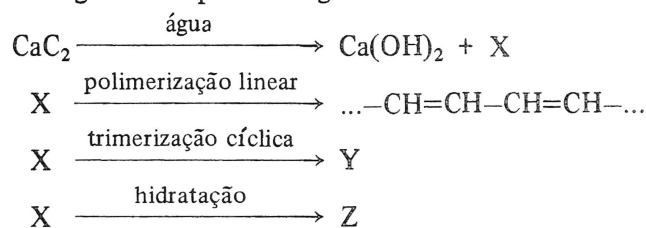
11. Considere as substâncias: metano, sulfeto de hidrogênio, cloreto de hidrogênio e dióxido de carbono. Quais dessas substâncias são polares? Justifique a resposta.

12. Um dos hidrocarbonetos de fórmula molecular C_4H_{10} pode originar *apenas* três isômeros diclorados de fórmula $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$.

Represente a fórmula estrutural desse hidrocarboneto e as fórmulas estruturais dos derivados diclorados.

13. Represente as equações químicas de hidrólise de $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{Cl}$ (cloreto de acetila) e de $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{O} - \text{CO} - \text{CH}_3$ (anidrido acético). Hidrolisando-se um mol de cada uma destas substâncias em um litro de água, qual das soluções obtidas é a mais ácida? Por quê?

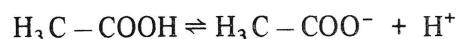
14. O esquema abaixo refere-se à utilização de “carbureto” (CaC_2) como matéria-prima para obtenção de alguns compostos orgânicos:



Identifique os compostos denominados X, Y e Z, escrevendo suas fórmulas e nomes.

15. Em presença de ar e à mesma temperatura, o que queima mais rapidamente: 1 kg de carvão em pó ou 1 kg de carvão em pedaços? Justifique sua resposta.

16. No vinagre ocorre o seguinte equilíbrio:



Que efeito provoca nesse equilíbrio a adição de uma substância básica? Justifique a sua resposta.

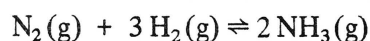
17. O nitrogênio pode ser obtido pela decomposição térmica do nitrito de amônio.

- a) Escreva a equação de decomposição do nitrito de amônio.

- b) Calcule o volume de nitrogênio obtido, nas condições normais de pressão e de temperatura, pela decomposição de 12,8 g de nitrito de amônio, supondo que o rendimento da reação seja de 80% (em massa).

(massas atômicas: $\text{H} = 1,0$; $\text{N} = 14,0$; $\text{O} = 16,0$)

18. Escreva a expressão da constante de equilíbrio (em termos de concentração) para a reação

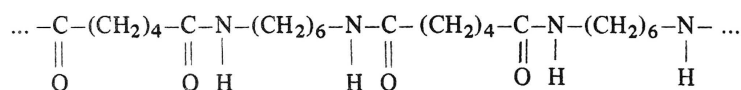


e calcule a concentração molar de $\text{NH}_3(\text{g})$ considerando que as concentrações de equilíbrio de $\text{N}_2(\text{g})$ e $\text{H}_2(\text{g})$ a 1300°C são, respectivamente, 2,0 e 3,0 moles/litro.

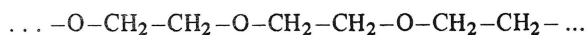
(constante de equilíbrio a 1300°C : $1,7 \times 10^{-3}$)

19. Identifique a função orgânica a que pertence cada um dos seguintes polímeros:

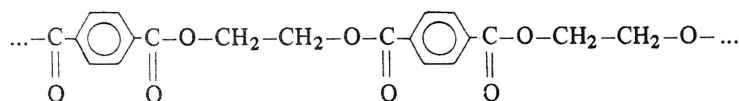
Náilon



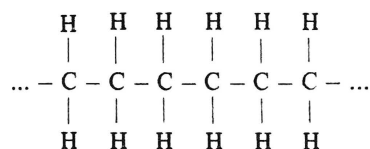
Carbowax



Dacron



Polietileno



20. A tabela seguinte contém dados sobre o comportamento pressão-volume de 1 mol de amônia a 25°C :

Pressão (atmosferas)	Volume (litros)
2,0	12
4,0	6,0
8,0	2,9
9,9	2,4
10	0,0020
11	0,0020
13	0,0020

Esboce um gráfico com esses dados e justifique porque o volume se manteve constante acima de 9,9 atmosferas. (Represente pressões na abscissa e volumes na ordenada.)