

N. B. — Esta pergunta não nos parece suficientemente clara.

98 — Definir solução decinormal.

25 ml de ácido clorídrico decinormal neutralizaram 21 ml duma solução de carbonato de sódio. Que volume de água se deve adicionar a 1 litro desta última solução para ficar exactamente decinormal?

R: A solução de carbonato é 0,119 N. Devem-se adicionar 190 cm³.

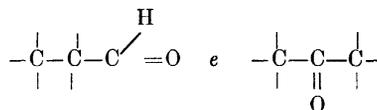
99 — Que entende por fórmulas empíricas, moleculares e de estrutura?

0,145 g dum composto deram, por combustão, 0,330 g

de dióxido de carbono e 0,135 g de água. A densidade de vapor do composto, em relação ao hidrogénio, é 29. Determinar as fórmulas empírica e molecular, e as possíveis fórmulas de estrutura.

(N=14; C=12; Cl=35,5; H=1; O=16; Na=23).

R: *Fórmula empírica* — C₃H₆O. M = 2 × 29 = 58: a fórmula é também molecular.



Soluções de Alice Maia Magalhães

PONTOS DE EXAMES UNIVERSITÁRIOS

F. C. C. — Curso Geral de Química — Exame Final 1ª Chamada — Junho de 1951.

117 — O ponto de ebulição do sulfureto de carbono é 46°, 3, e a constante ebulioscópica molar 2°, 40. Dissolvendo 3,795 g de enxofre ortorrômbico em 100 g de sulfureto de carbono o ponto de ebulição da solução resultante é 46°, 661. Qual é o peso molecular do enxofre dissolvido e a natureza provável das moléculas de enxofre?

118 — Estrutura do trióxido de enxofre e dos ácidos polissulfúricos.

119 — Por que razão o FeCl₃, 6H₂O é deliquescente? Como explica a deliquescência?

120 — Como explica o envenenamento de um catalisador de contacto?

121 — Por que razão o peso atómico do deutério ²₁D (2,01472) é inferior à soma dos pesos atómicos do próton (1,00758), neutrão (1,00893) e electrão (0,00055)?

122 — Que entende por radioactividade induzida?

123 — Calcular a constante de autoprotólise e o produto iónico do óxido de deutério, sabendo que:

a) conductibilidade do óxido de deutério é 3,82. 10⁻⁸ ohm⁻¹ cm⁻¹.

a) mobilidade do deuteroxilião (OD⁻) é 20,4. 10⁻⁴ cm². volt⁻¹. seg⁻¹.

a) mobilidade do deuteronião (D₃O⁺) é 32,5. 10⁻⁴ cm² volt⁻¹ seg⁻¹. F = 96494 coulombs.

b) Por que razão o ácido acético é fraco em solução aquosa e forte quando dissolvido em piridina? Que entende por força dum ácido?

c) Poderá funcionar como tampão uma solução aquosa 0,1M em cianeto de sódio? Qual é o pH desta solução? Variará a concentração hidroniônica da solução por diluição?

$$K(\text{HCN}) = 7,2 \cdot 10^{-10} \text{ moles. Litros}^{-1}.$$

d) Por que razão a prata é solubilizada pelas soluções de cianeto de sódio em presença de ar?

e) Na preparação industrial do permanganato de potássio, uma solução aquosa de manganato de potássio é tratada pelo cloro. Poderá nesta preparação ser o cloro substituído pelo bromo? Justificar a resposta.

$$E^0(\text{MnO}_4^- / \text{Mn}_4^{2+}) = -0,54 \text{ volts}$$

$$E^0(\text{Cl}_2 / \text{Cl}^-) = -1,358 \text{ »}$$

$$E^0(\text{Br}_2 / \text{Br}^-) = -1,06 \text{ »}$$

f) Descrever uma experiência que demonstre que na reacção entre o ferro e o nitrato, em solução ácida, tem lugar uma transferência de electrões do agente reductor para o oxidante.

124 — São conhecidos dois hidrocarbonetos (A e B), com a fórmula molecular C₅H₁₀. Tanto o hidrocarboneto A como o B, por hidrogenação catalítica dão o 2-metilbutano. Por tratamento com ozono, o hidrocarboneto A dá aldeído fórmico e metiletilcetona, e o hidrocarboneto B o aldeído acético e a acetona.

Indicar:

a) As fórmulas de estrutura dos hidrocarbonetos A e B.

b) As equações das reacções que se passam.

c) Algumas reacções que permitam caracterizar e distinguir os aldeídos das cetonas.

d) Os números de oxidação dos átomos de carbono no aldeído fórmico e na acetona.

A electronegatividade do carbono (1s², 2s², 2p²) é: 2,5

A electronegatividade do oxigénio (1s², 2s², 2p⁴) é: 3,5

A electronegatividade do hidrogénio (1s²) é: 2,1

125 — Preparação e propriedades do peróxido de hidrogénio e do ferro.

F. C. C. Curso Geral de Química — Exame Final 2ª Chamada — Julho de 1951.

126 — Calcular a energia da ligação (calor de formação da ligação) azoto-hidrogénio no amoníaco, sabendo que:

- a) O calor de formação do cloreto de amónio é ...
76 Kcal . moles⁻¹.
- b) O calor de formação do ácido clorídrico é.....
22 Kcal . moles⁻¹.
- c) O calor da reacção: $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ é.....
42 Kcal . moles⁻¹.
- d) O calor de atomização do azoto é..... 169,5
Kcal . moles⁻¹.
- e) O calor de atomização do hidrogénio é,.... 103
Kcal . moles⁻¹.

127 — Estrutura do gelo. Porque razão tem o gelo uma densidade inferior à da água?

128 — As soluções aquosas concentradas de ácido sulfúrico aumentam de volume em contacto com o ar humido. Explicar detalhadamente.

129 — Que entende por uma reacção de cadeia? Como distingue uma reacção de cadeia nuclear de uma molecular?

130 — Definir:

a) Peso atómico de um elemento. b) peso atómico de um isótopo. Como podem ser determinados?

131 — Teoria iónica.

- a) A conductibilidade específica da água pura é.
1,5.10⁻⁶ Ohm⁻¹. cm⁻¹.
A conductibilidade específica de uma solução aquosa saturada de cloreto de prata à mesma temperatura é 3.10⁻⁶ Ohm⁻¹ . cm⁻¹.
A conductibilidade molecular a diluição infinita do KCl é. 170 Ohm⁻¹ . cm².
A conductibilidade molecular a diluição infinita do $AgNO_3$ é 152 Ohm⁻¹ . cm².
A conductibilidade molecular a diluição infinita do KNO_3 é. 164 Ohm⁻¹ . cm².

Calcular o produto de solubilidade do $AgCl$ e a solubilidade deste sal em miligramas por litro. ($Ag = 108$; $Cl = 35,5$).

b) Por que razão as soluções aquosas de nitrato de amónio atacam o zinco?

c) A uma solução 0,4 M de $NaHCO_3$, juntámos

volume igual de uma solução 0,4 M de Na_2CO_3 ; a solução resultante é tampão.

i) Qual é o *pH* da solução resultante?

ii) Porque razão o efeito tampão da solução referida se faz sentir para valores de *pH* compreendidos entre 9,3 e 11,3?

$$K_{HCO_3} = 4,7 \cdot 10^{-11} \text{ moles} \cdot \text{litros}^{-1}.$$

d) O carbonato de prata é solubilizado pelas soluções aquosas de ácido azótico e de cianeto de potássio. Explicar.

e) Nas soluções aquosas de cloreto estansoso, em contacto com o ar, forma-se estanião; este ião não aparece desde que à solução se junte estanho metálico. Explicar (1).

f) Descrever uma experiência para evidenciar que mergulhando uma lamina de cobre numa solução contendo cuprião se dá uma transferência de electrões do cobre para o cuprião, formando-se cuprião.

132 — São conhecidos dois compostos (A e B), com a fórmula molecular $C_4H_{10}O$.

Por tratamento com sódio, cada mole do composto A dá meio mole de hidrogénio; o composto B fica inalterado.

Por tratamento com pentacloreto de fósforo cada mole do composto A dá um mole de cloreto de butilo e um de ácido clorídrico. O composto B sujeito ao mesmo tratamento dá por mole, um de cloreto de isopropilo e outro de cloreto de metilo.

Indicar:

- a) As fórmulas de estrutura dos compostos A e B.
b) As equações das reacções que se passam.
c) Algumas reacções que permitam caracterizar e distinguir os alcoois primários e os secundários.

133 — Preparação e propriedades do oxigénio e do cobre.

$$\begin{aligned} (1) \quad E^0(O_2 / H_2O) &- 1,23 && \text{voltes} \\ E^0(Sn^{4+} / Sn^{2+}) &- 0,15 && \text{»} \\ E^0(Sn^{++} / Sn) &- 0,136 && \text{»} \end{aligned}$$

12. INFORMAÇÕES VÁRIAS

CRÍTICA DE LIVROS

Lições de Física Experimental, por JAYME XAVIER DE BRITO

Este livro, destinado aos alunos do 2.º ciclo do Ensino Lical, é de um Amigo e é uma obra de Física.

Duplo motivo para que consideremos de nosso dever submeter à apreciação do leitor da *Gazeta de Física* uma crítica deste trabalho.

A crítica é fácil, diz-se, mas sentimos que não é assim, pelo menos quando se parte com a intenção de ser justo, de tentar evidenciar o valor absoluto do objecto da crítica, sem deixar de referir o seu signifi-

cado relativo, quando se tenta abranger a totalidade das consequências, quando se procura não deixar de ponderar todos os elementos de cada pormenor. Por significado relativo, entendemos, neste caso, por um lado, a influência decisiva que não podem deixar de ter, numa obra destas, quer o programa, quer o seu espirito ou as instruções que o acompanham, por outro lado, o panorama, constituído pelos anteriores livros idênticos, dentro do qual se enquadra a nova produção.

Por valor absoluto, pretendemos significar, como é evidente, não propriamente a exactidão das afirmações — de que a priori, não duvidamos — mas, antes, a medida em que é alcançado o propósito fundamental