

$p_v/p_{0v_0} = T/273$  tira-se  $v_0 = 273 p_v/p_0T = 273 \times \times 770 \times 22,0/760 (15 + 273) = 21,1$  ml. Cálculo da percentagem (volumétrica) de azoto:  $0,112 : 21,1$  ml ::  $100 : v$ , o que dá, aproximadamente, 18,9 litros por 100 g da substância.

**Exames de aptidão para frequência das licenciaturas em Ciências Matemáticas, Ciências Físico-Químicas e Ciências Geofísicas, preparatórios para as escolas militares e curso de engenheiros geógrafos — Ano de 1953**

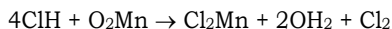
Ponto n.º 1

**153** — 620 mg dum gás ocupam, nas condições normais de temperatura e pressão, 175 cm<sup>3</sup>. Calcule o peso molecular do gás.

R: Sabendo que a molécula-grama no estado gasoso e nas condições normais ocupa 22.400 cm<sup>3</sup>, o peso molecular P será dado por  $0,620 : 175 :: P : 22.400$ , o que dá  $P = 79,3$ .

**154** — Quantos litros de cloro, medidos nas condições normais, se obtêm quando se fazem reagir 20 g de ácido clorídrico com um excesso de bióxido de manganésio. (Cl = 35,5; H = 1).

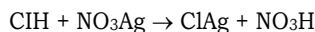
R: A equação química



mostra que o peso  $4\text{ClH} = 146$  produz o volume  $\text{Cl}_2 = 22,4$  dm<sup>3</sup> medidos nas condições normais. O volume v pedido será dado por  $146 : 22,4 :: 20 : v$ , o que dá  $v = 3$  dm<sup>3</sup>.

**155** — Calcule a normalidade duma solução de ácido clorídrico, sabendo que 50 cm<sup>3</sup> desta solução produzem 0,4275 g de cloreto de prata, quando tratados com um ligeiro excesso de nitrato de prata. (Ag = 107,9).

R: A equação química



mostra que o peso  $\text{ClH} = 36,5$  precipita o peso  $\text{ClAg} = 143,4$ . O peso p de ácido clorídrico que precipita 0,4275 g de prata será dado por  $36,5 : 143,4 :: p : 0,4275$ , o que dá  $p = 0,109$  g. O factor de normalidade f da solução de ácido clorídrico poderá ser dado pela equação  $p = fve$ . Virá  $f = p/ve = 0,109/0,050 \times \times 36,5 = 0,06$ .

**156** — Escreva a equação que traduz a hidrólise do carbonato de potássio.

**157** — Escreva a fórmula de estrutura do álcool ordinário.

**158** — Escreva as fórmulas dos seguintes compostos: sulfureto de bismuto, bicarbonato de cálcio e cloreto de etilo.

(Resoluções de Rómulo de Carvalho)

EXAMES UNIVERSITÁRIOS (QUÍMICA)

**Universidade de Lisboa — Faculdade de Ciências — 1.º exame de frequência de Química Orgânica (1.ª chamada) — Janeiro de 1953.**

**161** — Uma substância orgânica A, cuja densidade de vapor em relação ao ar é 3,42 e cuja composição centesimal é: 24,24% de carbono, 4,04% de hidrogénio e 71,72% de cloro, reage com um soluto aquoso de potassa, para se transformar numa outra substância B. A quantidade de B, obtida a partir de 0,198 g de A, é submetida a uma oxidação enérgica, transformando-se numa substância C, com propriedades ácidas, que exige, para neutralização completa 20 cm<sup>3</sup> de soda cáustica N/5. Indicar as fórmulas e nomes racionais de A, B e C.

R: A → ClCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>Cl — dicloro-etano — 1,2

B → CH<sub>2</sub>OHCH<sub>2</sub>OH — etanodiol — 1,2

C → COOHCOOH — etanodioico

**162** — (2.ª chamada) — Pela acção do pentacloreto de fósforo sobre um ácido orgânico A, obteve-se uma substância B, que contém 38,9% de carbono, 5,4% de hidrogénio e 38,4% de cloro. A substância B, reagindo com um sal alcalino do ácido A, originou a formação de uma substância C, de peso molecular 130. Indicar as fórmulas e nomes racionais de A, B e C.

R: A → CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH — propanoico

B → CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COCl — cloreto de propanoilo

C → CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CO  $\begin{matrix} \diagup \text{O} \\ \diagdown \end{matrix}$  — anidrido  
 Propiónico ou propanoilo-oxi-propanoilo

(Resoluções de MARIETA DA SILVEIRA)