

PONTOS DE EXAMES DO CURSO COMPLEMENTAR DE CIÊNCIAS

Liceu de D. João de Castro — Julho de 1947

23 — Escreva o que sabe sobre a teoria da estrutura dos átomos e por meio dela explique: a) a estrutura do átomo do enxofre, lembrando-se que pertence ao grupo 6° e ao 3° período da classificação periódica e que tem o número atómico igual a 16 e o peso atómico igual a 32; b) a combinação do magnésio com o cloro; c) a presença de quase todos os elementos radioactivos no 7° período.

24 — Resolva o seguinte problema: Meio grama de cânfora no estado gasoso e nas condições normais ocupa o volume de 75 cm³. A sua composição é a seguinte: C=0,6; H=0,08; O=0,08.

Calcule: a) o seu peso molecular aproximado; b) a sua fórmula empírica; c) o seu peso molecular verdadeiro; e d) a sua fórmula molecular. C=12; H=1; O=16. R: a) 149; b) C₁₀H₁₆O; c) 152; d) C₁₀H₁₆O.

Liceu de Pedro Nunes — Julho de 1947.

25 — Desenvolva o seguinte tema: *Pesos Atómicos*, tratando os assuntos seguintes: a) Definição de peso atómico e de átomo-grama; volume atómico no estado gasoso. b) Princípio dos processos conhecidos para a determinação dos pesos atómicos. Sua correcção. c) Atomicidade das moléculas dos elementos. Alguns factos explicados por esta hipótese.

26 — Um ácido orgânico tem a seguinte composição centesimal: 32 % de carbono; 4 % de hidrogénio; 64 % de oxigénio. Numa determinação acidimétrica, verificou-se que 7,5 gramas do referido ácido, foram neutralizados por 80 cm³ de um soluto de potassa cáustica de factor de normalidade 1,25. Calcule a acidade do ácido, sabendo-se que a sua fórmula molecular corresponde ao dobro da fórmula empírica e que a potassa cáustica é uma monobase. C=12; O=16; H=1; K=39. R: É um diácido de fórmula molecular: C₄H₆O₆.

Liceu de Camões — Julho de 1947

27 — Pretende-se analisar uma amostra de cloreto de amónio e determinar a percentagem de impurezas que, possivelmente, contenha. O peso de sal empregado na análise foi de 11,200 g e o processo seguido consistiu em obter amoníaco a partir daquele cloreto e em recolher todo esse gás libertado em 320 cm³ dum soluto 0,80 N de ácido oxálico. Terminada a libertação do amoníaco verificou-se que este soluto ainda mantinha propriedades ácidas o que só se conseguiu fazer desaparecer pela adição de 50 cm³ dum soluto de soda cáustica com o título 4,48% Calcule, a partir dos valores dados, a percentagem de impurezas do sal

amoníaco e escreva a fórmula de estrutura de cada uma das substâncias a que se refere o problema.

Massas atómicas: H=1; O=16; C=12; Na=23 R: Admitindo que o título do soluto de soda cáustica é 4,48 g de soda por 100 cm³ de soluto, acha-se que o cloreto de amónio analisado tem 4,47% de impurezas.

28 — Ouviu falar, durante o seu curso, em várias partículas materiais e também em agregados de partículas que formam conjuntos por vezes inseparáveis. São elas, entre outras, o átomo, a molécula dum elemento, a molécula dum composto, o electrão, o próton, o neutrão, o hidrogenião, o helião, a «partícula» alfa e a partícula beta.

Defina cada uma delas e diga, à excepção das três primeiras, quanto vale, aproximadamente, a sua massa e a carga eléctrica que possuem.

(Para exprimir a massa e a carga eléctrica tome para termo de comparação a massa do electrão e a carga eléctrica, em valor absoluto, do mesmo)

Liceu de Passos Manuel — Julho de 1947

29 — Calcule, expresso em gramas por litro, o título duma solução de ácido sulfúrico, sabendo que 30 c.c. desta solução são neutralizados por 18 c.c. duma solução de soda cáustica, obtida dissolvendo 24 gramas de soda pura em 1200 c.c. de água destilada. S=32, O=16, H=1, Na=23 R: 14,7 g/l

30 — Desenvolva o seguinte tema, devendo referir-se na sua exposição, aos assuntos mencionados nas alíneas: *Teoria da dissociação electrolítica*: a) Hipótese de Arrhenius b) Electrólise dum soluto de sulfato de potássio (voltâmetro com eléctrodos de platina) c) Razão porque um soluto de carbonato neutro de sódio tem reacção alcalina.

Liceu de Gil Vicente — Julho de 1947

31 — Trate a questão: *Números Proporcionais dos Elementos*, referindo-se em especial aos seguintes pontos: a) Números proporcionais actualmente preferidos, razão da preferência, e suas vantagens. b) Unidades em relação a que se determinam e se definem esses números proporcionais. c) Enumeração dos métodos físicos para a sua determinação e dos princípios em que esses métodos se fundam.

32 — A combustão de 1 grama de uma substância orgânica constituída por carbono, oxigénio e hidrogénio fornece 2,400 gramas de anidrido carbónico e 0,4915 de vapor de água. Uma solução de 12 gramas dessa substância em 500 gramas de água congela a -0,415° C. K=1850. Qual é a fórmula molecular da substância? H=1; O=16; C=12. R: C₆H₄(OH)₂.

Resoluções de MARIETA DA SILVEIRA