

nicas, principalmente o estudo da assimilação e da evolução dessas substâncias nos organismos vivos. Por exemplo se se fizer ingerir a um animal uma pequena quantidade dum hidrato de carbono, enriquecido em C^{13} , podemos depois determinar a distribuição e estado de combinação química do carbono ingerido naquela dose de alimento, medindo com o

auxílio dum espectrógrafo de massa, a razão C^{13}/C^{12} de várias amostras de órgãos ou tecidos, colhidos no animal passado um certo tempo, e, com esses dados, estabelecer o mecanismo das transformações bioquímicas realizadas no ser vivo.

MARIETA DA SILVEIRA
1.º ASSISTENTE DA F. C. L.

PONTOS DE EXAMES DO CURSO COMPLEMENTAR DE CIÊNCIAS

Liceu de Camões — Outubro de 1946

— Pretende-se determinar a percentagem de ácido azótico puro existente num ácido azótico que se adquiriu e que era o chamado ácido comercial. Para tal fim, tomaram-se 5 g desse ácido impuro e diluiu-se o dito peso em água até prefazer 50 cm³. Foi este soluto que se submeteu à titulação. O resultado da experiência foi o seguinte: 3,15 cm³ do soluto diluído foram neutralizados por 4 cm³ dum soluto de soda cujo factor de normalidade valia 0,25.

Calcule, com os valores apresentados, a percentagem que se desejava conhecer. (H=1; O=16; N=14; Na=23). R: 20%.

7 — A respeito da estrutura das moléculas dos corpos orgânicos, responda às seguintes alíneas:

a) Que são grupos funcionais? Exemplifique referindo-se aos alcoois e aos respectivos aldeidos.

b) Que são metâmeros? Exemplifique com fórmulas de estrutura.

c) Represente a estrutura duma molécula orgânica que seja, simultâneamente, duas vezes alcool e uma vez ácido.

Liceu de Passos Manuel — Julho de 1946

8 — Qual é o volume de hidrogénio, medido a 27,5 graus C. e a 4 atmosferas, que se obtém com 5 litros de um soluto de ácido sulfúrico, do qual se sabe que, para neutralizar 20 cm³ do referido soluto, foram necessários 40 cm³ de um soluto decinormal de soda cáustica? (S=32; Na=23). R: 3,08 litros.

9 — Desenvolva o tema abaixo designado, devendo referir-se, na sua exposição, aos assuntos mencionados nas alíneas.

Acidimetria: — a) Equivalente de um ácido. Solutos normais. Exemplo de uma determinação acidimétrica.

b) Interpretação, na teoria dos iões, da acção ácida

dos ácidos fortes e da diferença entre acidez total e acidez actual.

Liceu de Pedro Nunes — Julho de 1946

10 — Determinação de pesos atómicos.

a) Lei de Dulong e Petit: enunciado, significado da constante e excepções à lei. Correção dos pesos atómicos achados por seu intermédio.

b) Lei de Mitscherlich: definições de isomorfismo e enunciado da lei. Escreva a fórmula do cromato de alumínio, sabendo que é isomorfo com o sulfato do mesmo metal.

— Sabe-se que determinada soda cáustica foi adicionada de cloreto de sódio, e pretende-se determinar a percentagem de base pura no produto. Para isso, dissolvem-se 2 g deste em água e prefaz-se o volume de 100 cm³. Tomam-se 10 cm³ da solução, junta-se um indicador apropriado e faz-se correr ácido clorídrico decinormal até viragem. Neste momento o volume de ácido gasto foi 45 cm³. Calcule a percentagem perdida. (O=16; H=1; Na=23; Cl=35,5). R: —90%

Liceu de Maria Amália Vaz de Carvalho — Julho de 1946

12 — Desenvolva o seguinte tema, devendo referir-se na sua exposição aos assuntos mencionados nas alíneas.

Estrutura do átomo:

a) Electrão: sua carga eléctrica, em coulombs, e sua massa.

b) Protão e neutrão.

c) Classificação periódica dos elementos relacionados com a estrutura dos seus átomos.

13 — Para neutralizar um soluto aquoso de um certo ácido, orgânico, soluto que contém 1/40 da molécula-grama deste ácido, empregaram-se 50 cm³ de um soluto alcalino heminormal.

0,44 g deste ácido, composto de carbono, oxigênio e hidrogênio, ardendo, produziram 0,88 g de anidrido carbônico e 0,36 g de vapor de água. Em 0,630 g do seu sal de potássio há 0,195 g de potássio. Sabendo que $C=12$; $O=16$; $H=1$ e $K=39$, calcule-se:

a) a acidez do ácido; b) a sua fórmula empírica; c) a sua fórmula molecular. R: a) *É um monoácido*; b) C_2H_4O ; c) $C_4H_8O_2$.

Resoluções de MARIETA DA SILVEIRA

PROBLEMAS DE EXAMES UNIVERSITÁRIOS

F. C. L. — Curso Geral de Química e Curso de Química F. Q. N. — Maio de 1946.

28 — Determinar, em miligramas, o conteúdo de rádio em 1 kg duma rocha que produz, durante 10 horas, radon suficiente para determinar num electrosκόpio uma velocidade de queda de 10,5 divisões em 10 minutos. A fuga espontânea é de 3 divisões por hora, correspondendo a queda da folha de 1 divisão por hora a 100 m μ C. R: *A velocidade de queda da folha, devida só à presença do radon e expressa, em horas, é de 60 div./hora, o que corresponde a uma intensidade $q=6 \times 10^{-3}$ mC. Da expressão $q=p(1-e^{-\lambda t})$ em que se supõe conhecida a constante radioactiva do radon $\lambda=0,0075$ h $^{-1}$, tira-se o valor de $p=q/(1-e^{-\lambda t})=6 \times 10^{-3}/(1-e^{-0,0075 \times 10})=0,083$ mg.*

29 — No doseamento dum soluto de ácido fórmico (HCOOH), 20 cm 3 corresponderam a 25 cm 3 de MnO $_4$ K, aq. contendo 3,16 g/l. Indicar a normalidade do soluto de ácido fórmico e a sua concentração em g/l. Justificar as equivalências. R: *Atendendo às equivalências: MnO $_4$ K/5 <> HCOOH/2, deduz-se para a concentração do soluto de ácido fórmico o valor 2,875 g/l, que corresponde, em normalidade, ao título T=0,0625 N.*

30 — 1 grama de limalha de latão, tratado por Cl $_2$ Hg, aq. liberta 2 grammas de mercúrio, formando-se cloreto de zinco e cloreto cuproso. Calcule a composição do latão. São dados os pesos atômicos: Hg=200, Cu=63 e Zn=65. R: *Resolvendo o sistema formado pelas equações: $x+y=1$ e $x.Hg/Zn+y.Hg/2Cu=2$ obtem-se: $x=0,28$ g e $y=0,72$ g, a que correspondem, respectivamente, as percentagens: $p=28\%$ de zinco e $p'=72\%$ de cobre.*

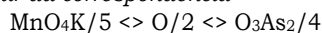
31 — 10 cm 3 dum soluto de cloreto de sódio foram tratados, segundo o processo de Volhard e Charpentier, com 20 cm 3 de nitrato de prata decinormal, cujo excesso correspondeu a 2,5 cm 3 de sulfocianato de potássio 0,2 N. Indicar a percentagem do soluto titulado; e calcular o volume, que deve ser diluído até

1 litro, para se obter um soluto 0,1 N. R: *O volume de nitrato de prata decinormal, gasto na titulação de 10 cm 3 de soluto de cloreto de sódio, é 15 cm 3 , e, portanto, a percentagem do soluto em cloreto de sódio será 0,88%. Para se obter um soluto 0,1 N de cloreto de sódio, devem tomar-se 665 cm 3 do soluto dado e perfazer o volume de 1 litro com água destilada.*

Resoluções de MARIETA DA SILVEIRA

F. C. L. — Análise Química, 1.^a parte — Maio de 1946

32 — Quantos cm 3 de MnO $_4$ K, 0,2 N são necessários para oxidar 0,4 g de O $_3$ As $_2$ em solução sulfúrica? R: *A partir da correspondência*



calcule-se $V=40,4$ cm 3 .

33 — 25 cm 3 duma solução de azotato de sódio foram tratados por um excesso de Cl $_2$ Fe em solução clorídrica. O gás libertado ocupava o volume de 210 cm 3 , p. t. n. Determinar: a) O título da solução de NO $_3$ Na em g/l; b) O peso de Cl $_2$ Sn necessário para tornar incolor a solução obtida na reacção anterior. R: *a) Com base no esquema $\text{NO}_3\text{Na} + 3\text{Cl}_2\text{Fe} + 4\text{ClH} \rightarrow \text{NO} + 3\text{Cl}_3\text{Fe} + \text{ClNa} + 2\text{OH}_2$ determina-se $p=31,6$ g/l de nitrato de sódio. b) Sabendo que $\text{Cl}_2\text{Sn} \leftrightarrow 2\text{Cl}_3\text{Fe} \leftrightarrow 2/3\text{NO}_3\text{Na}$, vem $p'=2,65$ g de cloreto estanoso.*

34 — 20 cm 3 dum soluto de cal clorada em água (10 g/l) são adicionados de IK, aq. em excesso e cozi-mento de amido, e depois acidulados pelo ClH, aq. Para descorar o amido são necessários 16 cm 3 de soluto N/10 de tio-sulfato de sódio. Calcule os graus francês e inglês de cal clorada em estudo. (Não aplique a fórmula abreviada sem a deduzir). R: *Como $\text{Cl} \leftrightarrow \text{I} \leftrightarrow \text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2$, será 16 cm 3 (tio sulfato aq.) <> 17,92 cm 3 de cloro, existentes em 0,2 g de cal clorada. Deste valor deduz-se o grau francês, que será 89,6 l/kg; e, portanto, o grau inglês será 28,4%.*

Resoluções de ALICE MAGALHÃES

A «Gazeta de Física» luta por um curso independente de Física