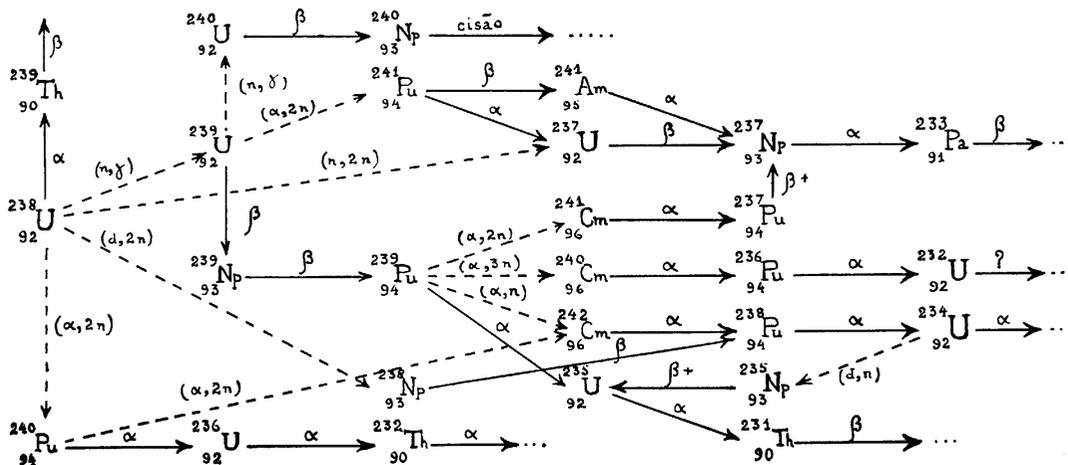


No quadro seguinte estão resumidas todas as reacções nucleares descobertas na região dos elementos transuranianos, indicando-se por uma seta a cheio as transmutações na-

bardeamento com neutrões, provenientes da radiação cósmica; de cisões espontâneas; de desintegrações de outros elementos, por neutrões; ou de qualquer outra origem.



turais e por uma seta a tracejado as transmutações artificiais.

O simples exame deste quadro basta para mostrar o muito que se pode fazer para o progresso da Ciência, quando aos cientistas são dados os meios de trabalho necessários.

Conhecidas as propriedades químicas dos elementos transuranianos, era natural investigar a sua existência nos minérios radioactivos naturais. Neste campo, conhecem-se já alguns trabalhos, nos quais os autores demonstram a existência de plutónio na pechblenda natural, embora apenas sob a forma de vestígios (1 parte de plutónio para 10¹⁴ partes de minério). A presença do plutónio na natureza pode explicar-se, admitindo a sua formação a partir: do urânio 238, por bom-

BIBLIOGRAFIA

- (1) FERMI — *Nature*, **133**, 757 e 898, (1934)
- (2) HAHN, MEITNER e STRASSMANN — *Ber. deutsch. chem. Ges.*, **69**, 905, (1936)
- (3) HAHN e STRASSMANN — *Naturwiss.*, **27**, 11, 89 e 163, (1939)
- (4) MCMILLAN — *Phys. Rev.*, **55**, 510, (1939)
- (5) MCMILLAN e ABELSON — *Phys. Rev.*, **57**, 1185, (1940)
- (6) SEABORG, MCMILLAN, WAHL e KENNEDY — *Phys. Rev.*, **69**, 366, (1946)
- (7) KENNEDY, SEABORG, SEGRÉ e WAHL *Phys. Rev.*, **70**, 555, (1946)
- (8) SEABORG — *Nature*, **157**, 307, (1946).

MARIETA DA SILVEIRA

1.º ASSISTENTE DA FAC. DE CIÊNCIAS DE LISBOA

PROBLEMAS DE EXAMES UNIVERSITÁRIOS

F. C. L. — Curso Geral de Química e Curso de Química F. Q. N. — Julho e Outubro de 1947.

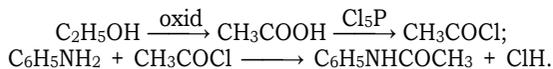
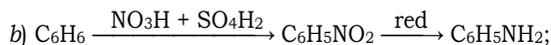
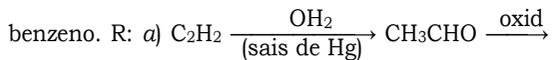
68 — O p_H do butirato de sódio 0,1 N é 8,91. Calcular a constante de dissociação do ácido butírico, a 23° (hidrólise fraca). R: O valor de p_H permite o cálculo de [OH⁻], que, por sua vez, substituído na expressão h = [OH⁻]/n, dá o grau de hidrólise. As expressões

K_h=h²n e K_a=K_w/K_h, conduzem finalmente ao valor pedido: K_a=1,5×10⁻⁵.

69 — 5 cm³ de uma urina foram diluídos para 100 cm³. Realizada a fermentação de 5 cm³ do soluto diluído, obteve-se amoníaco que correspondeu a 16,8 cm³ de CIH N/100. Calcule a concentração da urina em ureia, exprimindo-a em g/l. Diga como

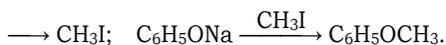
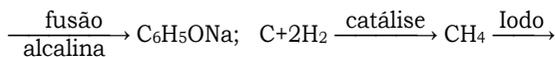
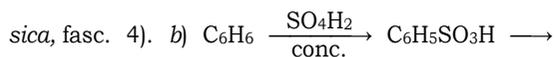
pode realizar essa fermentação, e que transformação sofre a ureia. R: $2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{OH}_2 \longrightarrow \text{CO}_3(\text{NH}_4)_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{OH}_2$. Como $2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 \ll 2\text{NH}_3$, estabelecendo a correspondência entre o volume de ácido titulado e a quantidade de ureia, encontra-se $p=40,3$ g/l.

70 — Preparação: do metano, a partir de prévia hidratação do acetileno; e da acetanilida, a partir do



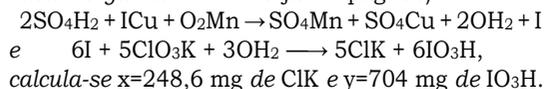
71 — Esquematize as sínteses de $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ e $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$, considerando que se dispõe apenas de álcool e de benzeno, e dos reagentes inorgânicos de

uso corrente. R: a) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{oxid}} \text{CH}_3\text{CHO} \longrightarrow$ (Ver a 1.^a fase da síntese do glicerol — *Gazeta de Física*, fasc. 4).



72 — Submeteram-se 762 mg de iodeto cuproso à acção de uma mistura de ácido sulfúrico e bióxido de manganês. O iodo libertado foi actuar sobre clorato de potássio em excesso.

Indique o peso de substâncias formadas nesta segunda reacção. R: *Utilizando os esquemas* (ver *Química Inorgânica* — Dr. Forjaz — pág. 50):



F. C. L. — Análise Química, 1.^a Parte — Julho e Outubro de 1947.

73 — Uma mistura de CO_3CH_4 e N_2 ocupa o volume de 20 cm^3 . Adiciona-se um excesso de oxigénio,

e o volume total, depois da combustão, sofre uma diminuição de 21 cm^3 . O volume gasoso sofre uma diminuição de 18 cm^3 pela adição de um soluto de potassa cáustica. Qual é o volume de cada componente? R: *Considerando os esquemas que traduzem a combustão de CO e CH_4 , e chamando v, v' e v'' respectivamente, aos volumes destes e de azoto, temos o sistema:*
 $v + v' + v'' = 20$; $v + v' = 10$; $\frac{v}{2} + 2v' = 21$ que, resolvido, dá $v=10$, $v'=8$, $v''=2$.

74 — Um soluto de glicose examinado ao polarímetro, deu um desvio de $1,05^\circ$ ($l=2$ dm, $[\alpha] = 52,50^\circ$). 1) Como se deve diluir, para poder servir à titulação dum licor de Fehling para cuprometria (sabendo-se que o soluto de glicose para este fim costuma ser a 5 g/l)? 2) No doseamento de um outro soluto de glicose, gastaram-se 125 cm^3 de licor de Fehling, para 100 cm^3 daquele. Qual é a concentração do soluto açucarado? R: 1) *A partir da fórmula de Biot, calcula-se a concentração do 1.^o soluto = 1 g/100 cm^3 . Devem pois tomar-se 500 cm^3 e perfazer 11.* 2) *Como 11 de licor de Fehling \ll 5 g de glicose, a concentração pedida será 6,25 g/l.*

75 — A análise qualitativa revela que uma amostra de CO_3HNa contém certa quantidade de ClNa . 10 g da amostra são dissolvidos em água destilada, completando-se o volume de 1 litro. 100 cm^3 deste soluto tratados com SO_4H_2 0,3011 N, exigem 35,06 cm^3 . Outros 100 cm^3 , neutralizados com NO_3H , necessitam de 30,11 cm^3 de NO_3Ag N/100, para completa precipitação. Calcule a percentagem de cada constituinte da amostra. R: *Estabelecidas as equivalências, calcula-se, para CO_3HNa o peso $p=84,45$ % e para ClNa $p'=17,61$ %.*

Análise Química — 2.^a Parte — Julho de 1946

76 — 0,1 g dum dióxido impuro, que é hidrolisável por um extrato de levedura e que reduz o licor de Fehling, é tratado com excesso de dinitrofenilhidrazina, obtendo-se um precipitado de 0,132 g. a) Que quantidade de hidrazina deve empregar; e b) a que conclusões qualitativas e quantitativas chega? (Esquemas da reacção). R: a) 0,037 g de dinitrofenilhidrazina. b) *Trata-se de maltose com 35,5 % de impurezas.*

Resoluções de ALICE MAGALHÃES

Estudantes de Física e de Química!

Contribuí para a melhoria e desenvolvimento da «Gazeta de Física»

procurando-nos novos assinantes.