

TECNOLOGIA DO AÇÚCAR E PRODUTOS ALTERNATIVOS

Determinação da pol em RAMAS

por

POLARIMETRIA

Método do “*Peso Normal*”

Docente: Maria Isabel Nunes Januário

ISA/ULisboa, 2021

POLARIMETRIA

A luz natural ordinária, não reflectida, comporta-se como um número infinito de ondas electromagnéticas vibrando em todas as orientações possíveis, em torno da direcção de propagação. Se, por qualquer processo, conseguirmos separar, desse aglomerado natural, apenas os raios que vibram num determinado plano, obtemos o que se chama luz polarizada num plano.

É conhecido de há muito tempo que certos meios transparentes, interpostos sobre o trajecto dum raio de luz polarizada, provocam uma rotação do plano de polarização. Conforme a rotação é feita para a direita ou para a esquerda do observador que recebe o raio luminoso, assim o corpo interposto se diz dextrógiro ou levógiro.

Este fenómeno - a actividade óptica - está ligado quer a uma dissimetria de moléculas dispostas num cristal ou a dissimetrias na disposição dos átomos nas moléculas persistindo o fenómeno se o corpo é dissolvido. É este o caso de numerosos compostos orgânicos e em particular dos açúcares.

A polarimetria é um processo instrumental que se baseia na medida do desvio do plano de vibração da luz polarizada quando intersectada por um corpo opticamente activo.

Sob o ponto de vista analítico, o principal interesse da polarimetria consiste na determinação de concentrações de soluções.

A rotação provocada por uma substância opticamente activa depende do seu poder rotatório específico, da espessura atravessada pela luz, do comprimento de onda desta e da temperatura. Se a amostra em análise é uma solução, há a considerar, também, a respectiva concentração, assim como a natureza do solvente.

Pela lei de Biot o ângulo de desvio de qq substância opticamente activa é proporcional à concentração e à espessura da solução (comprimento do tubo) e ao poder rotatório específico que é uma característica perfeitamente definida para cada substância opticamente activa (é dado por tabela).

$$\alpha = [\alpha]_D^{20} \times c \times l$$

em que:

- α - ângulo de rotação
- c - concentração g/cm³
- l - espessura da solução em dm
- $[\alpha]_D^{20}$ - poder rotatório específico da substância reportado à temperatura de 20 °C e à risca D do sódio

O ângulo de rotação (α) exprime-se geralmente em graus angulares, afectados do sinal + para os corpos dextrógiros e do sinal - para os corpos levógiros.

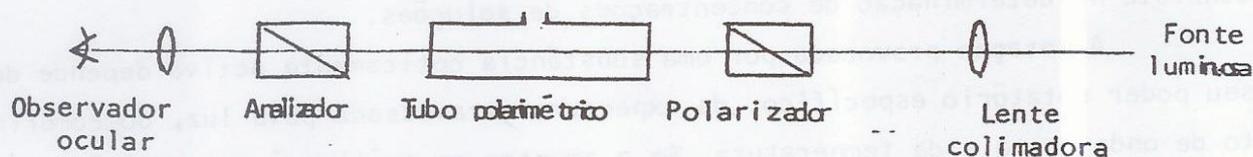
Polarímetros e sacarímetros

Os aparelhos utilizados para determinar a concentração duma solução de corpos opticamente activos, pela medida da rotação do plano de polarização são os polarímetros. Estes aparelhos são graduados em graus angulares. No caso particular da dosagem de sacarose utilizam-se aparelhos graduados em divisões arbitrárias, baseadas no poder rotatório específico da sacarose de modo a permitir uma leitura fácil do conteúdo em sacarose duma solução observada. Estes aparelhos são os sacarímetros.

A graduação dos sacarímetros é arbitrária, vai de 0 a 100, correspondendo o ponto 0 à ausência de rotação do plano de polarização e o ponto 100 à rotação produzida por uma certa quantidade de sacarose pura, dissolvida em 100cm^3 de água e observada num tubo de 2dm de comprimento. Esta quantidade é a "carga tipo" ou "peso normal" da escala sacarimétrica.

A escala mais vulgar é a conhecida pela abreviatura I.S.S. (International Sugar Scale) e na qual o ponto 100 corresponde à rotação produzida por uma solução com a concentração de 26g de sacarose por 100cm^3 .

Representação esquemática de um polarímetro



Defecação

A maioria das soluções de açúcar que se pretendem submeter à prática da polarimetria são turvas e por vezes muito coradas. Assim procede-se primeiramente a uma defecação que seguida duma filtração, elimina os coloides, uma parte dos sais minerais e materiais corados, que ficam retidos por absorção no precipitado.

Os reagentes defecantes são em geral soluções de sais que provocam a precipitação da maior parte dos aniões. Os mais usados são os sais de chumbo, principalmente os acetatos e os subacetatos.

DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE SACAROSE DUMA RAMA (POL)

TÉCNICA DO PESO NORMAL

Utilizando um sacarímetro graduado na Escala Internacional (I.S.S.) em que o "peso normal" é de 26g, procede-se da seguinte forma:

- Dissolve-se 26g da rama, numa cápsula de croníquel, para um balão volumétrico de 100cm³, leva-se à marca com água.
- Adiciona-se uma pequena quantidade de acetato de chumbo Horn's, para defecar a solução.
(Subacetato de Pb, Horn)
- Filtra-se e despreza-se as primeiras gotas do filtrado.
- Mede-se a polarização num tubo de 2dm.
- A leitura dá directamente a % de sacarose, pol da rama.

$$\text{Pol} = \frac{L \times 0,26}{m} \times 100 \quad (1)$$

onde:

L - leitura no sacarímetro (graus sacarimétricos: 0-100°S)

m - massa de amostra (= 26g)

0,26 – quantidade de sacarose (g) correspondente a 1 °S

Pelo que (1) se converte em (2):

$$\text{Pol} = L \quad (2)$$

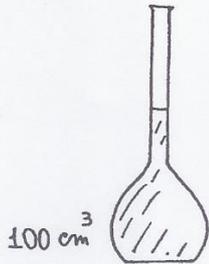
DETERMINAÇÃO DA POL DUMA RAMA

material:

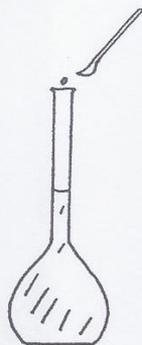
Leitura no sacarímetro = Pol =

DETERMINAÇÃO DA POL DUMA RAMA

- Método do "Peso Normal" -

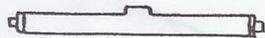


26 g da rama
+
H₂O



Defecação com sal de chumbo
(subacetato de chumbo)
(ou acetato básico ")

Filtra-se desprezando 1^o gotas filtrado



Tubo polarimétrico de 2 dm

Leitura sacarimetro = Pol