



SAPONIFICAÇÃO DO ACETATO DE ETILA - MÉTODO CONDUTIMÉTRICO

Utilize os dados experimentais e siga o tutorial abaixo:

1) CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO $t(s) \times \kappa (\mu S.cm^{-1})$

Ao plotar o gráfico da condutividade pelo tempo, vocês obterão uma curva decrescente como a mostrada abaixo. (Lembrem-se das unidades! Tempo (s) e Condutividade ($\mu S.cm^{-1}$)).

2) CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO $t \times \kappa_{normalizada}$

Nesse ponto, plotamos a linearização da condutividade $\left(\frac{\kappa_0 - \kappa_t}{\kappa_t - \kappa_\infty}\right)$ em função do tempo para calcularmos a constante de velocidade usando a equação:

κ_0 : condutividade em $t=0$

κ_t : condutividade no instante t

κ_∞ : condutividade final ($t=60$ min)

Aqui só vão os dados do início do experimento (ou seja, até onde há um decaimento linear), os pontos posteriores são descartados. Ao plotar esses valores, vocês obterão uma reta com coeficiente angular B e coeficiente linear A . Esta reta pode ser relacionada com a equação:

$$akt = \frac{(\kappa_0 - \kappa_t)}{(\kappa_t - \kappa_\infty)}$$

Onde,

k = constante de velocidade da reação

$t = X$

$$\frac{(\kappa_0 - \kappa_t)}{(\kappa_t - \kappa_\infty)} = Y$$

$ak = B$, sendo:

a = concentração do acetato de etila ($0,01 \text{ mol.L}^{-1}$)

Igualando o valor de B a ak encontramos a constante de velocidade da reação.

Ex.: $B = 0,009$

$$0,009 = ak$$

$$0,009 = 0,01k$$

$$k = 0,9$$

3) FAZER O MESMO PROCEDIMENTO PARA AS QUATRO TEMPERATURAS!

4) CÁLCULO DA ENERGIA DE ATIVAÇÃO

Agora para calcular a Energia de ativação usaremos a equação de Arrhenius linearizada:

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - INSTITUTO DE QUÍMICA
QFL 2426 - FÍSICO-QUÍMICA XVII
2020

$$\ln \frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R} \frac{(T_2 - T_1)}{(T_1 \cdot T_2)}$$

É só usar os k calculados e as temperaturas de reação.

Grupos D1 e D3: usar 25°C e 35°C

Grupos D2 e D4: usar 30°C e 40°C

R: constante dos gases : 8,31 J.mol⁻¹K⁻¹

ATENÇÃO ÀS UNIDADES!
Dados experimentais abaixo:

Temperatura: 25°C		Temperatura: 30°C		Temperatura: 35°C		Temperatura: 40°C	
Tempo (s)	Condutividade (μS/cm)	Tempo (s)	Condutividade (μS/cm)	Tempo (s)	Condutividade (μS/cm)	Tempo (s)	Condutividade (μS/cm)
0	2340	0	2500	0	2300	0	2390
180	2190	180	2280	180	2120	180	2040
360	2090	360	2150	360	2010	360	1820
540	2020	540	2060	540	1900	540	1781
720	1957	720	1975	720	1830	720	1659
900	1904	900	1910	900	1780	900	1642
1080	1859	1080	1857	1080	1740	1080	1627
1260	1819	1260	1814	1260	1700	1260	1609
1440	1783	1440	1784	1440	1670	1440	1586
1620	1752	1620	1755	1620	1650	1620	1568
1800	1724	1800	1726	1800	1630	1800	1552
1980	1698	1980	1700	1980	1610	1980	1543
2160	1677	2160	1686	2160	1590	2160	1532
2340	1656	2340	1658	2340	1580	2340	1523
2520	1637	2520	1630	2520	1570	2520	1515
2700	1621	2700	1608	2700	1560	2700	1506
2880	1605	2880	1599	2880	1550	2880	1499
3060	1592	3060	1597	3060	1540	3060	1493
3240	1579	3240	1585	3240	1530	3240	1487
3420	1568	3420	1571	3420	1520	3420	1482
3600	1556	3600	1571	3600	1510	3600	1478