

LC16 - Solvants

AGRÉGATION EXTERNE DE PHYSIQUE-CHIMIE, OPTION PHYSIQUE

Jules FILLETTE

I. Modifications macroscopiques des molécules

3. Différents types de réaction

Catégorie	Solvant	Formule	Moment dipolaire (en Debye)	Permittivité relative à 25°C	Solvatation
Polaire Protique	Eau	H_2O	1,85	78.5	Solvate fortement les anions
	Méthanol	CH_3OH	1,70	32.6	
	Ethanol	CH_3CH_2OH	1,69	24.3	
Polaire Aprotique	Diméthylformamide	$HCON(CH_3)_2$	3,82	36.7	Solvate fortement les cations
	Diméthylesulfoxyde	CH_3SOCH_3	3,96	49	
	Acétone	CH_3COCH_3	2,88	20.7	
Apolaire Aprotique	Cyclohexane	C_6H_{12}	0	2,02	Solvate peu les ions
	Pentane	C_5H_{12}	0	1,84	

II. Mélanges

3. Coefficient de partage

Erlenmeyer : 20mL de (0,208 g de I_2 dans 100mL de C_6H_{12}) et 200 mL de H_2O + **Agitation** pendant 30 min



Décantation



Séparation et récupération des phases aqueuse et organique



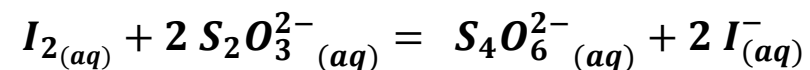
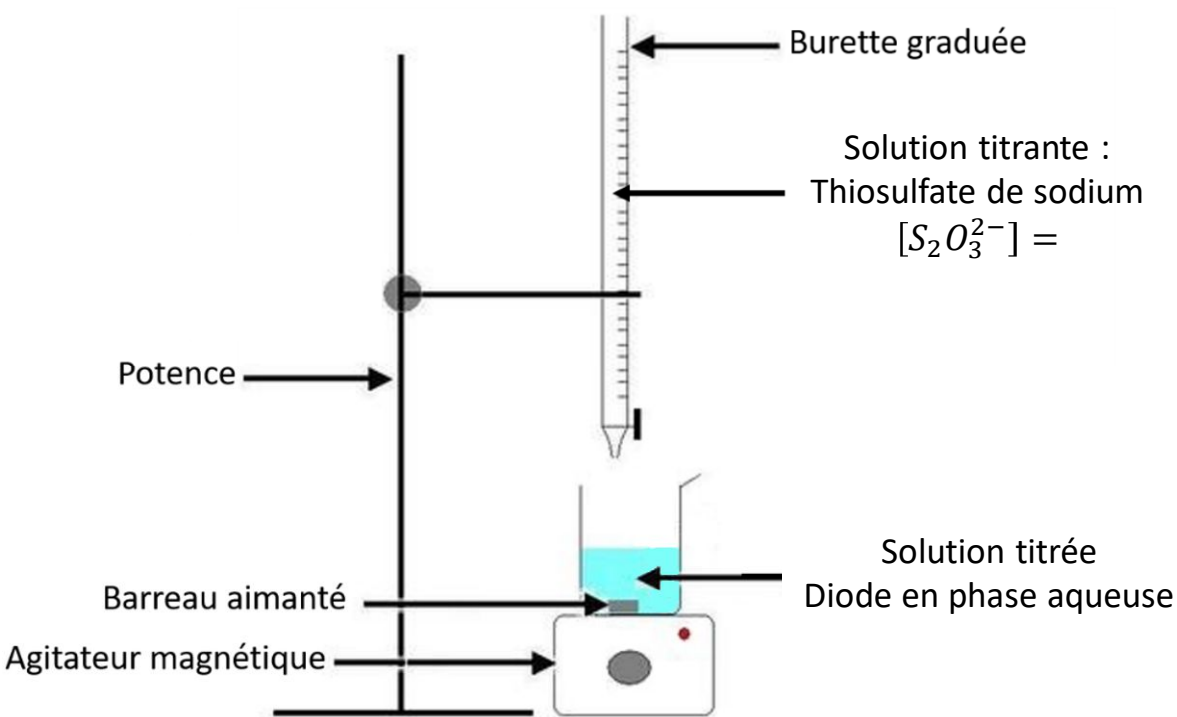
Dosage par le thiosulfate de sodium ($Na_2S_2O_3$) de la phase aqueuse pour en déduire la concentration en I_2



Calcul du **coefficient de partage K** : $K = \frac{[I_2]_{C_6H_{12}}}{[I_2]_{H_2O}}$

II. Mélanges

3. Coefficient de partage



A l'équivalence, $n_{S_2O_3^{2-}} = 2 n_{I_2}$ donc $[I_2]^{aq} = \frac{C_1 V_{\text{éq}}}{2 V_{aq}}$

Par conservation de la quantité de matière, on a :

$$n_{I_2}^{tot} = n_{I_2}^{orga} + n_{I_2}^{aq}$$

$$C_o V_{orga} = n_{I_2}^{orga} + [I_2]^{aq} V_{\text{éq}}$$

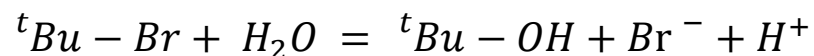
On remonte donc à la concentration du diiode dans la phase organique :

$$[I_2]^{orga} = \frac{n_{I_2}^{orga}}{V_{orga}} = C_o - \frac{[I_2]^{aq} V_{\text{éq}}}{V_{orga}}$$

III. Utilisations

1. Influence sur la cinétique d'une réaction

Réaction d'intérêt :



	Eau	Acétone	Bromure de tertiobutyle
Mélange A	10 g	40 g	1 mL
Mélange B	30 g	20 g	1 mL

Bécher : Eau + Acétone, au **bain thermostaté (40°C)**



Cellule **conductimétrique** dans la solution et **Agitation**



Ajout du Chlorure de tertiobutyle, **Arrêt de l'agitation**



Mesure de la conductivité en fonction du temps

III. Utilisations

1. Influence sur la cinétique d'une réaction

	${}^tBu - Br$	H_2O	${}^tBu - OH$	Br^-	H^+	Conductivité σ
$t = 0$	a	excès	0	0	0	σ_0
t	$a - x$	excès	x	x	x	$(\lambda_{H^+}^0 + \lambda_{Br^-}^0).x + \sigma_0$
t_∞	ε	excès	a	a	a	$(\lambda_{H^+}^0 + \lambda_{Br^-}^0).a + \sigma_0$

Pour une réaction d'ordre 1 par rapport au bromure de tertio butyle :

$$V = k[{}^tBu - Br] = k(a - x)$$

$$\ln \frac{a}{a-x} = kt \quad \ln \frac{\sigma_\infty - \sigma_0}{\sigma_\infty - \sigma_t} = kt$$

III. Utilisations

2. Extraction liquide-liquide

Fiole jaugée 100 mL : 0,2 g de I_2 dans du cyclohexane



Erlenmeyer : 20 mL de la solution précédente + 200 mL d'eau



Agitation pendant 30 min



Ampoule à décanter

