

# Solutions colorées et titrages colorimétriques

## Titrages colorimétriques

### Principe

- Intêret : déterminer la quantité de matière, ou la concentration, d'une espèce chimique, appelé réactif titré.
- comment : on fait réagir le réactif titré avec une autre espèce chimique, appelé réactif titrant.  
La réaction doit être totale, rapide et unique.

### Equivalence

L'équivalence d'un titrage est atteinte lorsque les réactifs titré et titrant sont introduits selon leurs proportions stœchiométriques

Le volume de solution titrante versé est alors appelé volume équivalent, noté  $V_{Eq}$

### Suivi colorimétrique

un changement de couleur a lieu au moment de l'équivalence

$$n_A^{\text{initial}} = \alpha \times \frac{C_B \times V_{Eq}}{\beta}$$

Avec CB, la concentration du réactif B, réactif titré, V(EQ) la volume de solution versé pour atteindre l'équivalence

$$n_A^{\text{initial}} = \alpha \times \frac{C_B \times V_{Eq}}{\beta}$$

Relation avec quantité de matière/ concentration

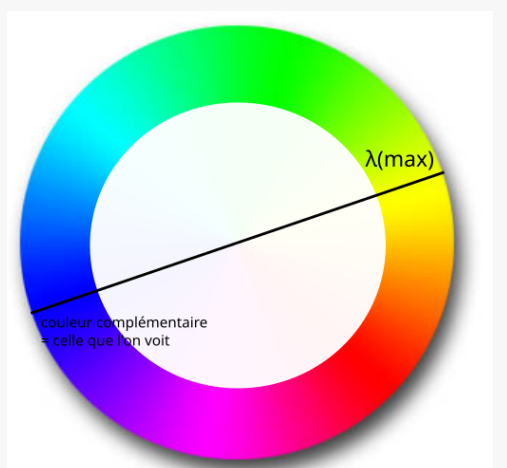
On suppose, sauf mentions contraires un réaction de type :  
 $\alpha A + \beta B \longrightarrow \gamma C + \delta D$

## Solutions colorées

### Absorbance

- = aptitude d'une solution à absorber une radiation de longueur d'onde donnée. Elle se note A et n'a pas d'unité
- A = 0 signifie que la solution est complètement transparente l'énergie lumineuse n'est pas du tout absorbée.
- A = 1 signifie que 90 % de l'énergie lumineuse est absorbée.

### spectre d'absorption

- = graphique représentant l'absorbance d'une solution (A) en fonction de la longueur d'onde ( $\lambda$ ) de la lumière incidente.
- Sur le spectre d'absorption d'une solution colorée, il y a desnabsorbances pour des longueurs d'onde comprises entre 400 nm et 800 nm.
- Lien avec la couleur : Le spectre d'absorption d'une espèce chimique permet de déterminer sa longueur d'onde d'absorption maximale  $\lambda_{\text{max}}$   
  
Utilisation du cercle chromatique pour déterminer la couleur complémentaire  
Couleur avec laquelle on perçoit la solution

### Loi de Beer-lambert

- Intêret : Déterminer la quantité de matière ou la concentration d'une espèce chimique dans une solution.
- comment :  $A = k_{(\text{L.mol}^{-1})} \times C_{(\text{mol.L}^{-1})}$   
L'absorbance A est proportionnelle à la concentration molaire C. K est le coefficient correspondant à la longueur d'onde  

La loi de Beer-Lambert n'est valide que pour des solutions de concentrations jusqu'à  $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

Au-delà, la relation de proportionnalité n'est plus respectée.

### Etalonnage

- Intêret : doser la concentration d'une solution colorée en comparant l'absorbance de la solution à celles de solutions de concentrations connues.
- comment : Utilisation d'une gamme étalon  
= ensemble de solutions de même composition mais de concentrations différentes connues appelées solutions-étalons.  
La gamme étalon doit contenir la concentration de la solution à doser