
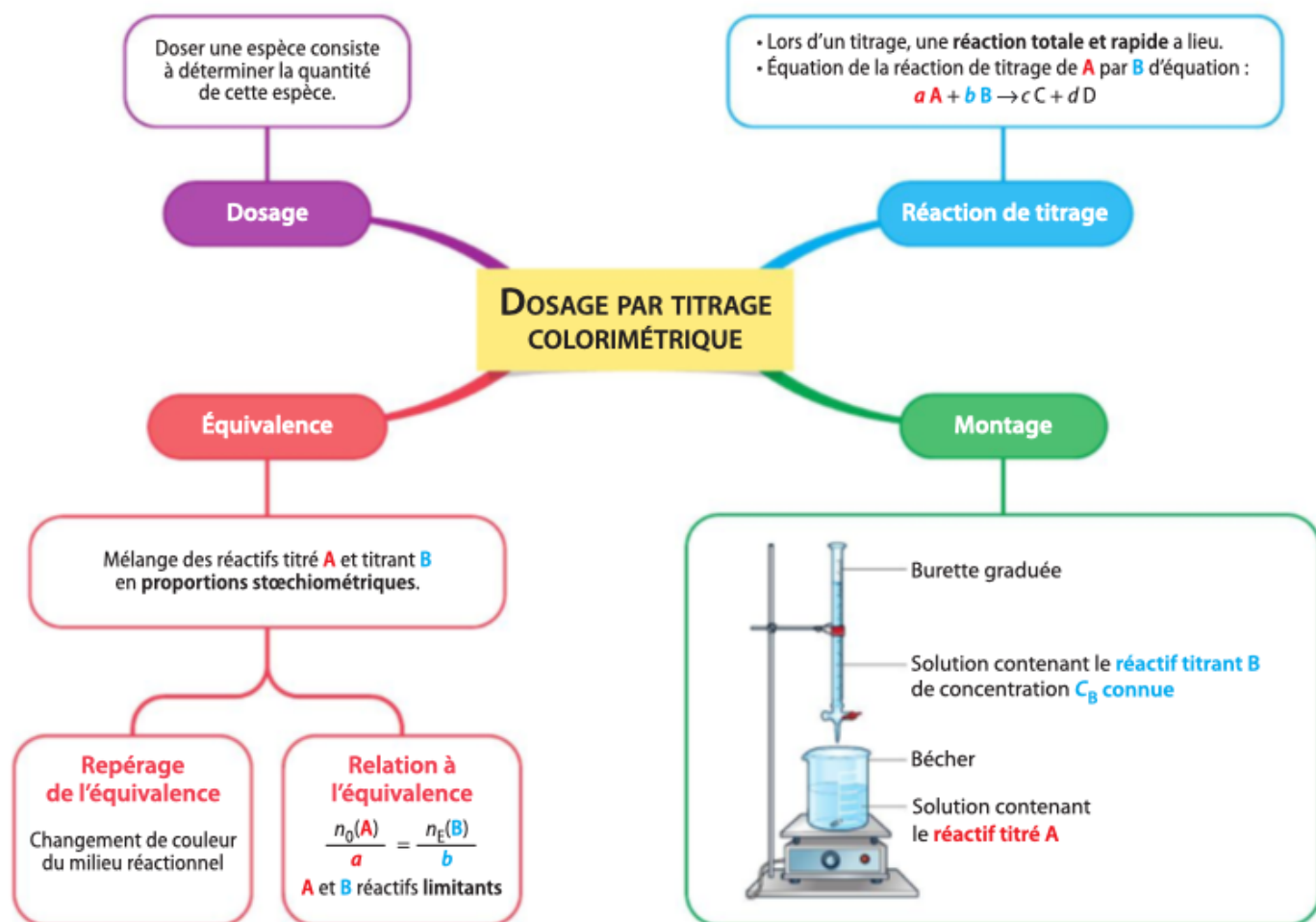


Terminale Spécialité Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M.KUNST-MEDICA	 Frères des Écoles Chrétiennes
Chapitre 3 : Méthodes chimiques d'analyse		Cours livre p 55 à 58	

Fiche de préparation au chapitre : Rappels de 1ère

Titrage

<https://www.youtube.com/watch?v=O9ZBR03nHyY>



Fiche de préparation au chapitre : Échauffements

(Livre Hatier 2019)

Exercices à faire sur feuille, à fournir dans la pochette « révisions » en fin du chapitre

Mélanges et solutions

1 Convertir les masses volumiques suivantes en $\text{kg}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a. $0,78 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ b. $2,3 \times 10^3 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$
c. $1,2 \times 10^3 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ d. $850 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

2 Convertir les masses volumiques suivantes en $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

- a. $0,83 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ b. $934 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$
c. $1,13 \text{ kg}\cdot\text{dm}^{-3}$ d. $1,23 \times 10^6 \text{ g}\cdot\text{m}^{-3}$

3 On prépare une solution d'hydroxyde de sodium en dissolvant 46 g de pastilles d'hydroxyde de sodium NaOH pur dans l'eau. La solution obtenue a un volume de 200,0 mL et une masse de 240,0 g.



- a. Calculer la masse volumique de cette solution.
b. Déterminer également sa concentration en masse.
c. Calculer le pourcentage massique en hydroxyde de sodium de cette solution.

4 On souhaite préparer un volume $V_1 = 50,0 \text{ mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $c_1 = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On dispose d'une solution mère de concentration $c_0 = 0,50 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- a. Déterminer le volume de solution mère à prélever.
b. Rédiger le protocole de la manipulation en indiquant la verrerie à utiliser.

5 On dispose d'une solution commerciale d'acide lactique de pourcentage massique $P = 85 \%$ et de masse volumique $\rho = 1,20 \times 10^3 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.

Donnée : Masse molaire de l'acide lactique : $M = 90 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

- a. Déterminer la masse d'acide lactique contenue dans $m_0 = 100 \text{ g}$ de solution.
b. Calculer la masse d'acide lactique contenue dans un volume $V_0 = 100,0 \text{ mL}$ de solution.
c. Indiquer le protocole à suivre pour préparer 100,0 mL de cette solution en précisant le matériel à utiliser.

pH et conductivité d'une solution

6 Un volume $V = 1,00 \text{ L}$ d'une solution aqueuse de chlorure de sodium ($\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$) est préparé en dissolvant $m = 0,585 \text{ g}$ de chlorure de sodium solide.

- a. Rappeler la loi de Kohlrausch et son domaine de validité.
b. Déterminer la conductivité de la solution à l'aide des conductivités molaires ioniques données rabat IV.

7 On souhaite déterminer la concentration c_5 d'une solution de chlorure de calcium dont on a mesuré la conductivité $\sigma_5 = 1,08 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$.

Pour cela, on prépare différentes solutions étalons de concentrations c connues en chlorure de calcium dont on mesure la conductivité σ .

c (en $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$)	1,0	2,5	5,0	7,5	10,0
σ (en $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$)	0,27	0,68	1,33	2,04	2,70

- a. Placer les points de mesure sur un graphique représentant σ en fonction de c .
b. La loi de Kohlrausch est-elle vérifiée ? Si oui, tracer la droite d'étalonnage.
c. En déduire la valeur de la concentration c_5 .

④ Représentations graphiques p. 14

8 On dispose d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $c = 3,2 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

- Calculer le pH de cette solution.

9 Le pH d'une solution d'acide nitrique vaut 2,00.

- Calculer la concentration c de cette solution.

10 Donner les couples acide-base dont les acides sont :

- a. H_2O b. HCOOH c. NH_4^+ d. H_2CO_3

Titration colorimétrique

11 On réalise le titrage colorimétrique d'un volume

$V_1 = 20,0 \text{ mL}$ d'une solution

aqueuse d'acide oxalique

$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4_{(\text{aq})}$ de concen-

tration inconnue c_1 par

une solution aqueuse de permanganate de potassium

($\text{K}^+_{(\text{aq})}$, $\text{MnO}_4^-_{(\text{aq})}$) de concentration $c_2 = 2,50 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,

en présence d'ions H^+ en excès.

L'ion permanganate est violet en solution aqueuse ; c'est la seule espèce colorée mise en jeu.

On mesure un volume équivalent $V_E = 11,3 \text{ mL}$.

La réaction support du titrage est :



a. Rappeler le principe d'un titrage colorimétrique.

b. Comment détermine-t-on l'équivalence pour ce titrage ?

c. Faire un schéma légendé du dispositif du titrage.

d. À partir du volume équivalent et de la réaction support du titrage, déterminer la concentration c_1 .



Le cacao est un aliment riche en acide oxalique.