

# Infos généraux

Semaine	Thème	
8	Analyse quantitative par gravimétrie	
9	Equilibre chimique – le principe de LE CHATELIER	
10	Titrages de neutralisation acide-base I	
11	Titrages de neutralisation acide-base II	
12	Titrages complexométriques	Retour-Rapport (semaines 10+11) 18.3.2026 8:00 heures
13	Titrages d'oxydoréduction	
14	Cellules galvaniques	
16	Titrages redox par potentiométrie	
17	Titrages argentimétriques	Retour-Rapport (semaine 13) 22.4.2026 8:00 heures
18	Examen pratique	

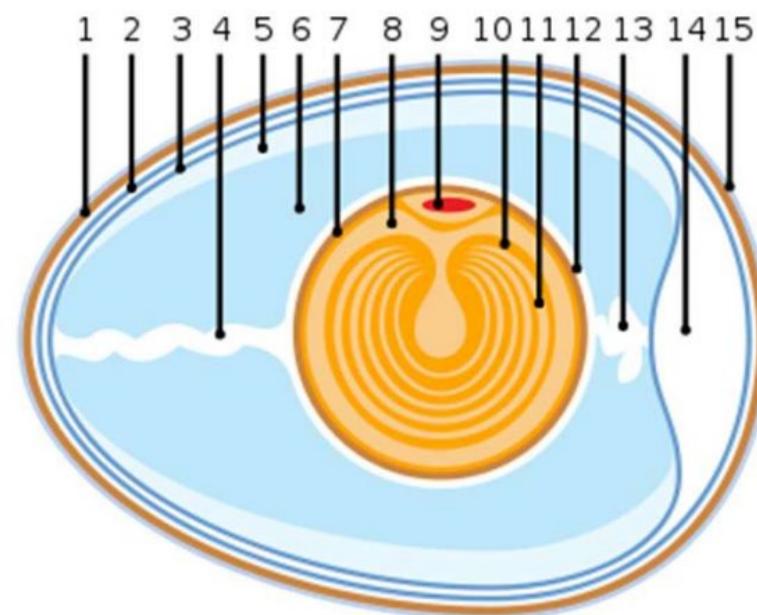
# Evaluation

---

- Rapports: chacun 20%
- Examen: 40%
- ChO: 10%
- Journal laboratoire: 10%

# Aujourd'hui

Analyse contenu calcium dans la coquille de l'œuf



1. Coquille calcaire
2. Membrane coquillière externe
3. Membrane coquillière interne

# Détermination gravimétrique du Calcium

Analyse quantitative par précipitation et filtration

## Principe fondamental

La séparation de substances présentes dans des états différents (solide, liquide, gaz) est aisée.

L'analyse gravimétrique repose sur la mesure de la masse d'un précipité obtenu à partir de l'analyte, permettant une quantification précise.

## Méthode de séparation

La **filtration** est la méthode de choix pour séparer un solide d'un liquide.

On convertit l'analyte ( $\text{Ca}^{2+}$ ) en un composé insoluble (oxalate de calcium), puis on filtre, sèche et pèse le précipité.

# Détermination gravimétrique du Calcium

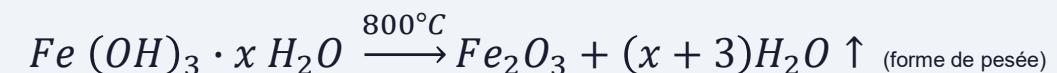
Analyse quantitative par précipitation et filtration

Les ions ou les molécules sont transformés en une forme de précipitation. Le composé précipité est filtré.

La filtration est effectuée à l'aide d'un creuset filtrant en verre (fritte).

Le gâteau de filtration est ensuite lavé et séché.

La forme de précipitation et la forme de pesée peuvent être différentes. Si la forme de précipitation ne présente pas une stœchiométrie claire, elle est transformée en forme de pesée, par exemple en la chauffant :

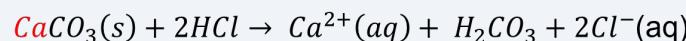


# Étapes de la précipitation contrôlée

## ÉTAPE 1

### Dissolution de la coquille

Le  $\text{CaCO}_3$  est dissous en milieu acide pour libérer les ions  $\text{Ca}^{2+}$  en solution.



## ÉTAPE 2

### Addition de l'oxalate

On ajoute le sel d'acide oxalique (oxalate d'ammonium) qui fournit les ions oxalate.



## ÉTAPE 3

### Alcalinisation (urée)

La décomposition lente de l'urée élève le pH progressivement, favorisant une précipitation homogène.

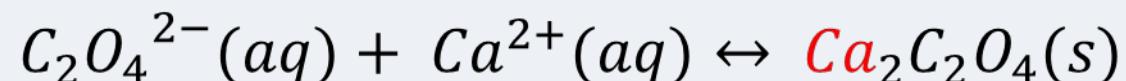


$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}(aq)$  disponible

## ÉTAPE 4 — RÉSULTAT

### Précipitation des ions $\text{Ca}^{2+}$ en milieu basique

En milieu basique, les ions oxalate réagissent avec  $\text{Ca}^{2+}$  pour former l'oxalate de calcium monohydraté, un précipité blanc et cristallin.



# Caractérisation de la précision

## Moyenne

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

## L'écart-type $s$ : mesure de la dispersion

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

## Coefficient de variation

$$CV(\%) = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100$$