# Synthèse organique

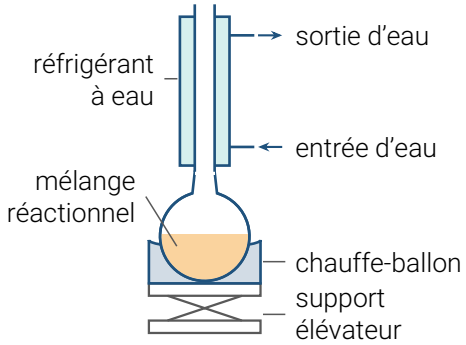
#PremièreSpéPhysiqueChimie

## Les quatre étapes d'une synthèse

**transformation** → **isolement** → **purification** → **analyse**

| transformation | isolement | purification | analyse |
|---|---|---|---|
| les réactifs réagissent | séparer le produit du mélange | retirer les impuretés | identifier, vérifier la pureté |

## Transformation : le chauffage à reflux




### Chauffer

La transformation est **plus rapide**.

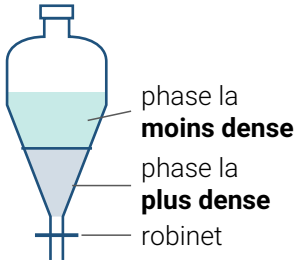
### Le reflux

Les vapeurs se **condensent** dans le réfrigérant et retombent dans le ballon : **aucune perte** de matière.

### L'eau du réfrigérant

Elle entre par le **bas** et sort par le haut.

## Isolement : extraire ou filtrer




**ampoule à décanter**

### Produit liquide : extraction liquide-liquide

Le solvant extracteur est choisi :

1. **non miscible** avec l'autre solvant ;
2. le produit y est **bien plus soluble**.

On récupère la phase qui contient le produit.

### Produit solide : filtration

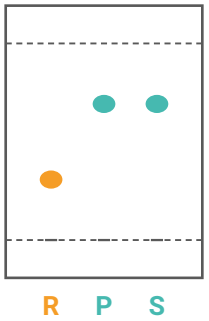
Filtration (sous vide, sur Büchner), puis **lavage** et **séchage** du solide.

## Justifier le choix d'une technique

On s'appuie sur les **propriétés** des espèces, lues dans le tableau de données.

| Étape | Technique | Propriété qui justifie |
|---|---|---|
| isolement | extraction liquide-liquide | **solubilité**, miscibilité, densité |
| isolement | filtration | produit **solide**, non dissous |
| purification | **distillation** (liquide) | $T_{\text{ébullition}}$ **différentes** |
| purification | **recristallisation** (solide) | solubilité à chaud et à froid |
| analyse | mesure de $T_{\text{fusion}}$, CCM | valeur ou tache de **référence** |

## Analyse : identifier le produit, vérifier sa pureté




### Chromatographie sur couche mince (CCM)

R : réactif P : produit de référence
S : produit synthétisé

- S au niveau de P : produit **identifié**.
- **Une seule tache** : **aucune impureté détectée**.
- Tache au niveau de R : reste de réactif.

Rapport frontal (défini par l'énoncé) :
$R_f = d_{\text{tache}} / d_{\text{solvant}}$

**Constantes :** $T_{\text{fusion}}$ (solide, banc Kofler), indice de réfraction $n$ ou $T_{\text{ébullition}}$ (liquide) **égaux** à la référence : **compatible** avec le produit pur.
**Spectre IR :** bandes du produit **présentes**, des réactifs **absentes**.

## Rendement d'une synthèse

$$\eta = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{max}}}$$

ou $\frac{m_{\text{exp}}}{m_{\text{max}}}$, toujours $\leqslant 1$

1. Quantités initiales : $n = \frac{m}{M} = \frac{\rho V}{M}$
2. Réactif limitant (tableau d'avancement)
3. $n_{\text{max}}$ : produit attendu si la transformation est **totale**
4. $n_{\text{exp}}$ : produit réellement obtenu, **pur et sec**

alilee.ac