



Planche d'oraux n°1

Chimie générale

Que mesure un pH-mètre ? Pourquoi faut-il l'étalonner ? Faire un schéma d'un dosage pH-métrique.



Un pH-mètre permet de mesurer le **pH** d'une solution (caractérise la concentration d'ions H^+ , et donc d'ions HO^-). Le pH-mètre utilise la tension dans la solution pour effectuer sa mesure. Ainsi, il faut l'étalonner afin d'avoir de bonnes valeurs (on utilise deux solutions de pH différents afin de pouvoir trouver le coefficient de la droite pour le pH).

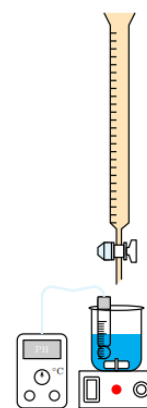


Figure 1 — Dosage pH-métrique

Remarque : Comme on mesure une ddp, soit on met deux électrode, et donc deux fils, ou alors on met une sonde (comme le schéma ci-contre), mais alors on note **électrodes combinées**.

Que mesure un conductimètre ? Un conductivimètre ? Faut-il l'étalonner ?



Un conductimètre permet de mesurer la **conductance** (*l'inverse de la résistance*), tandis que le conductivimètre mesure directement la **conductivité**. Lors d'un dosage conductimétrique, un étalonnage n'est pas nécessaire, seules les ruptures de pentes nous intéressent. En revanche, dans le cas d'une étude quantitative, il faut étalonner le conductivimètre.

Lors d'un dosage potentiométrique, que mesure-t-on ? Quel matériel doit-on utiliser ?

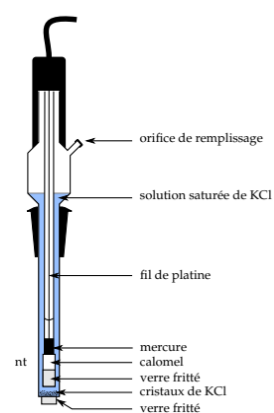


On mesure une **différence de potentiel** (en Volt). Pour cela, on utilise une électrode de référence (en général il s'agit de l'électrode au calomel saturé), ainsi qu'une autre électrode de notre choix.

Quelles sont les électrodes de référence qu'on peut utiliser et dans quels cas ? Faire un schéma de ces électrodes.



Comme dit précédemment, on utilise une électrode au calomel saturé, **SAUF** en présence d'ions halogène dans la solution (calomel = solution de KCl, on aurait un problème de diffusion et la concentration en chlorure risquerait de changer dans l'électrode).



Quelles sont les électrodes de mesure que l'on utilise couramment ? Dans quel cas de figure les utilise-t-on ?



En général, on utilise l'électrode associée au métal présent en solution ; de telle manière elle sert à la fois de conducteur métallique et d'espèce du couple. En revanche, si l'on a les deux espèces du couple en solution, on utilise une électrode en platine (Pt) qui est inerte, afin de ne pas interférer (exemple : Fe^{2+} / Fe^{3+})

Définition de l'absorbance. Loi de Beer-Lambert ? Limites ?



L'absorbance est une grandeur qui caractérise la capacité du milieu à absorber la lumière qui le traverse. Dans le cas de concentrations **faibles** ($C < 1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$), l'absorbance est proportionnelle à la concentration, et suit la loi de Beer-Lambert : $A = \varepsilon \times \ell \times C$

Loi de Biot ? Unités utilisées ?



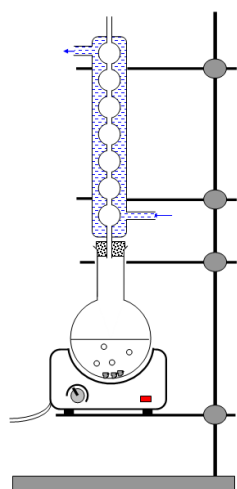
La loi de Biot caractérise la modification du pouvoir rotatoire d'un rayon lumineux polarisé rectilignement qui passerait à travers la solution. On a l'expression suivante :

$$\alpha_i = (\alpha_\theta^\lambda)_i \times \ell \times [i]$$

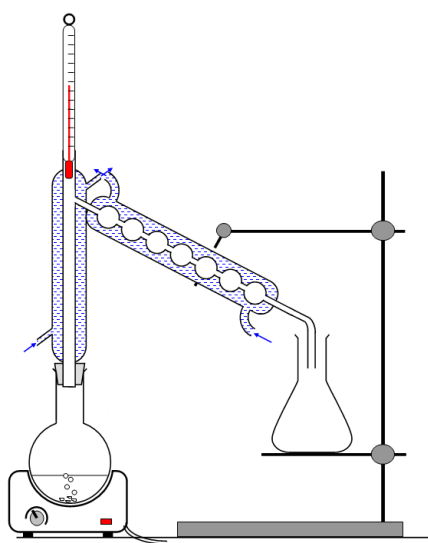
Remarque : le pouvoir rotatoire alpha est mesuré de manière **horaire**. Ainsi, si alpha est positif, on dit que le composé étudié est **dextrogyre** (*fait tourner vers la droite*). En revanche, si alpha est négatif, il est **lévogyre**. Un mélange racémique ne dispose d'aucun pouvoir optique.

Chimie organique

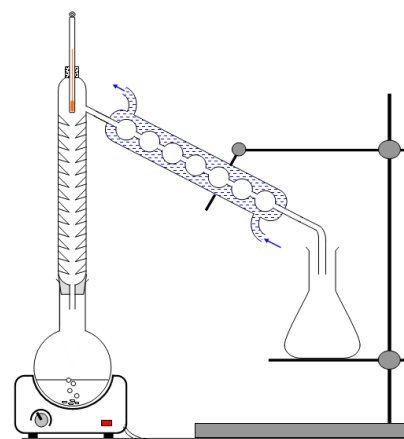
Réaliser les différents schémas de montage.



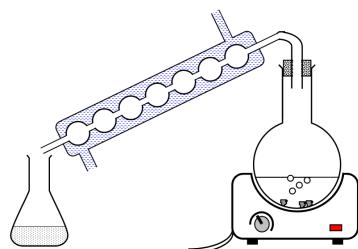
Montage à reflux



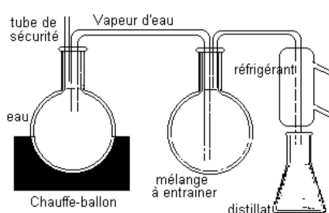
Distillation simple



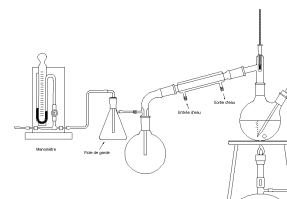
Distillation fractionnée



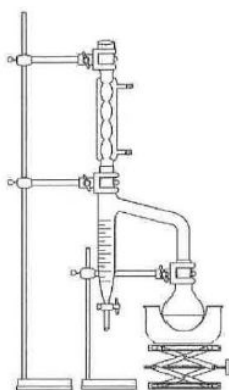
Hydrodistillation in-situ



Hydrodistillation ex-situ



Distillation sous pression réduite



Montage avec Dean Stark



Montage avec Soxhlet

Préparation d'un organomagnésien : montage, précautions à prendre et pourquoi ? Préparation d'un organomagnésien acétylénique ?

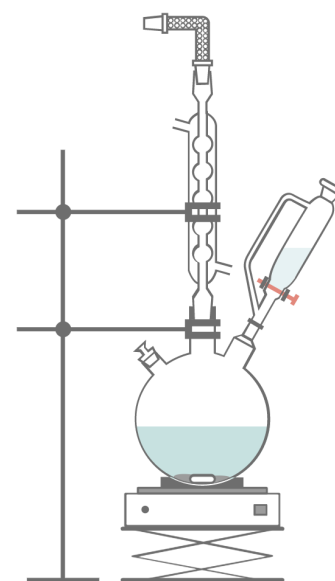


La synthèse d'un organomagnésien doit être réalisée dans un milieu **anhydre** !

Dans le cas contraire, des réactions indésirables se produiraient, qui détruiraient l'organomagnésien.

La réaction est **fortement exothermique** ; de ce fait il ne faut pas chauffer, et même prévoir un récipient contenant de l'eau froide (*glaçons*) proche de la réaction au cas où celle-ci s'emballerait malencontreusement.

Pour préparer un **organomagnésien acétylénique**, on ne peut pas passer par la voie directe, la liaison triple serait rompue. A la place, on produit tout d'abord un organomagnésien comme on le ferait d'habitude, puis on vient faire une réaction acide-base (les alcynes ont un pKa qui avoisine les 25)



Réaction de Grignard



Rappeler le principe d'une chromatographie



Il s'agit d'une méthode physico-chimique qui sert à séparer les différentes substances présentes dans un mélange. On procède par entraînement des différentes espèces, leur déplacement n'est pas le même en fonction de l'espèce considéré, et leur est propre.

Donner les différents types de chromatographie que vous connaissez et donner leurs principales applications.



Chromatographie sur couche mince (CCM) : Permet de vérifier la présence/absence d'une espèce en solution, permet de quantifier la pureté d'un produit de synthèse.

Chromatographie en colonne : Permet la purification en chimie organique, on fait descendre des espèces que l'on veut filtrer/récupérer plus vite que d'autres dans la colonne ; on récupère ensuite le reste.

Séparation liquide-liquide : matériel, principe, intérêt ?



On utilise l'**ampoule à décanter**.

Comment peut-on éliminer un solvant ?



On utilise l'**évaporateur rotatif**.

Techniques pour purifier un solide ? un liquide ?



Pour un solide, on peut utiliser la **recristallisation** : c'est le même principe que ce qui est utilisé dans le TP de synthèse de l'aspirine de Terminale S.

Pour les liquides, on peut utiliser la **distillation fractionnée**.

Techniques pour évaluer la pureté d'un solide ? d'un liquide ?



On peut utiliser la **température d'ébullition** pour les liquides, et la **température de fusion** pour les solides. Comme vu dans les diagrammes binaires, la température est caractéristique à un composé. Ainsi, si on constate une différence notable, c'est que le composé n'est pas pur.