

# Titration d'un organomagnésien

**Biblio :** Grüber p379 Fuxa,

**Montages :** MC1, MC4

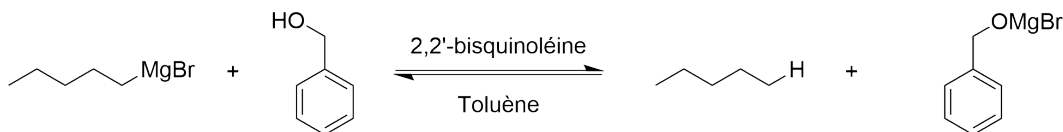


Figure 1: Titration du bromure de pentyl magnésium par l'alcool benzylique en présence de bisquinoléine

## 1 Produits :

- bromure de pentylmagnésium
- Alcool benzylique (solution à 0,1 M dans le toluène anhydre)
- toluène anhydre
- éther diéthylique anhydre
- 2,2'-bisquinoléine
- Solution d'acide sulfurique diluée

Composés	M(g mol <sup>-1</sup> )	d	état	T <sub>fus</sub>	T <sub>eb</sub>	quantité	danger
bromure de pentyl-magnésium	175,36	/	/	/	/	/	sous atmosphère inerte, anhydre, brûle
Alcool benzylique	108,14	1,045	liquide	-16 °C	203 °C	Solution à 0,1 M	
Toluène	92,14	0,865	-96 °C	110 °C			
2,2'-bisquinoléine	/	/	196 °C	/			

## 2 Phases de manipulation :

- Prélèvement sous atm anhydre
- Chute de burette

## 3 Mode opératoire :

Dans un ballon tricol de 50 mL muni d'un barreau aimanté, maintenu sous atmosphère (et non flux) de diazote et surmonté d'une burette graduée de 25 mL contenant une solution à 0,1 M d'alcool benzylique dans le toluène anhydre, introduire 10 mL d'éther diéthylique anhydre et une pointe de spatule de 2,2'-bisquinoléine.

Ajouter quelques gouttes de la solution à titrer (d'organomagnésien) jusqu'à persistance de la coloration rose. Additionner goutte-à-goutte la solution d'alcool benzylique jusqu'à décoloration. Relever le volume ajouté  $V_0$ .

Ajouter à la seringue 1,0 mL de la solution à titrer. Bien rincer la seringue avec une solution acide et rincer à l'éther diéthylique.

Ajouter la solution d'alcool benzylique jusqu'à une nouvelle décoloration. Noter le volume total ajouté  $V_1$ .

## 4 Résultat :

La concentration en organomagnésien est donnée par :

$$c_{RMgX} = \frac{c_{alcoo}(V_1 - V_0)}{V_{RMgX}}$$

Le rendement de la synthèse magnésienne est donné par :

$$\eta = \frac{c_{RMgX}(24 \text{ mL})}{32,3 \text{ mmol}}$$

## 5 Interprétation :

L'organomagnésien est une base forte ( $pK_a > 40$ ). On le titre alors par un acide faible : l'alcool benzylique ( $pK_a = 17$ ). L'alcool benzylique est adapté car il est peu hygroscopique et non volatil.

L'organomagnésien forme un complexe avec la bisquinoléine. La couleur rose du complexe est due à des transitions à transfert de charge. La couleur disparaît en l'absence de complexe lorsque l'organomagnésien est hydrolysé par de l'eau résiduelle ou réagit avec l'alcool.

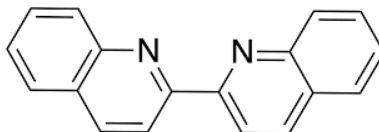


Figure 2: Structure de la 2,2'-bisquinoléine

Pour ne prendre en compte que la réaction entre l'organomagnésien et l'alcool, on réalise un "blanc" en ajoutant quelques gouttes du réactif de Grignard jusqu'à consommation de toute l'eau. On détruit ensuite le Grignard par l'ajout d'alcool jusqu'à  $V_0$ .

Pour éviter le passage d'eau dans le ballon, on se place sous atmosphère d'azote et non flux d'azote.

On peut alors calculer le rendement de la synthèse magnésienne.

On peut appliquer cette méthode de titrage aux organolithiens, on utilisera alors l'orthophénantroline.