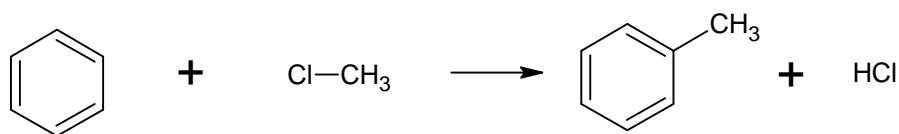


I. SYNTHÈSE DE L'INAPETYL

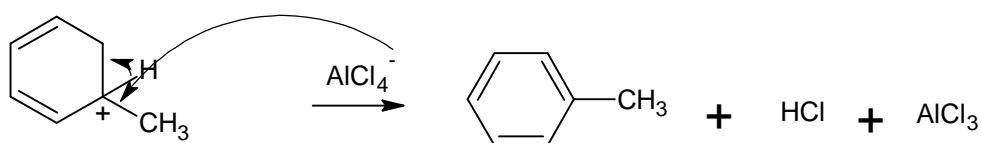
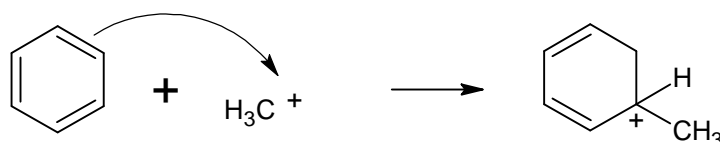
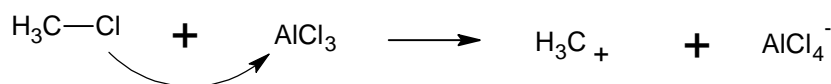
1. Etape 1

1.1



phénylméthane

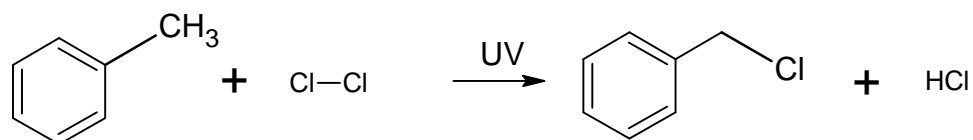
1.2



Le catalyseur utilisé est un acide de Lewis. Il permet d'accélérer la réaction.

2. Etape 2

2.1

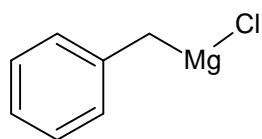


1-chloro-1-phénylméthane

2.2 Il s'agit d'une substitution radicalaire

3. Etape 3

3.1

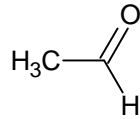


Chlorure de 1-phénylméthylmagnésium

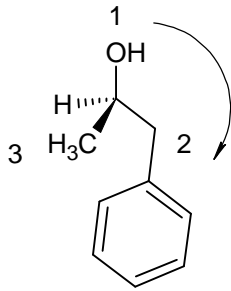
3.2 La verrerie doit être sèche et le solvant anhydre.

4. Etape 4

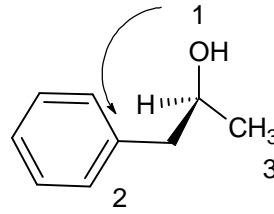
4.1 Il s'agit de l'éthanal



4.2



R



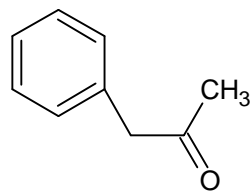
S

5. Etape 5

5.1 Le test est positif avec la 2,4-DNPH donc le composé E possède une fonction carbonyle C=O.

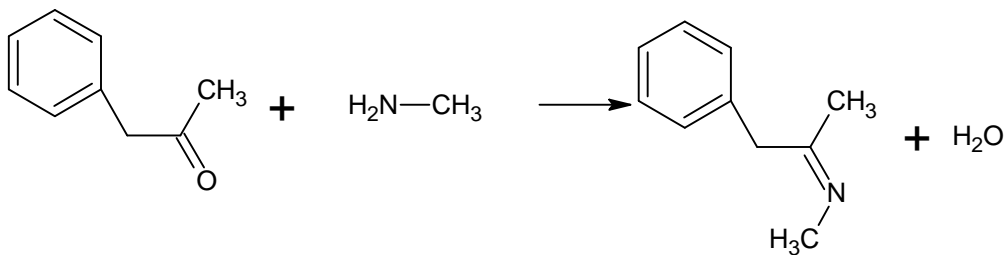
Le test est négatif avec la liqueur de Fehling donc le composé E ne possède pas une fonction aldéhyde mais une fonction cétone

5.2

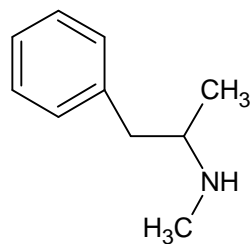


3-phénylpropan-2-one

6. Etape 6



7. Etape 7



N-méthyl-3-phénylpropan-2-amine

8. Etape 8

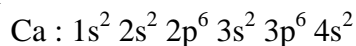
8.1 Il s'agit d'une substitution nucléophile

8.2 La réaction ne dépend pas de la concentration du composé G (réactif nucléophile) donc il s'agit d'une réaction de type SN1. (réaction d'ordre 1)

II. DOSAGE DES IONS Ca^{2+} DANS UNE EAU D'EVIAN

1.

1.1

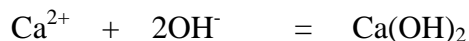


1.2 La structure électronique du dernier niveau d'énergie de l'atome de calcium $(4s)^2$ permet la formation d'ions Ca^{2+} par perte des deux électrons $(4s)^2$

2. pH d'une solution aqueuse saturée d'hydroxyde de cuivre

2.1 Choix du pH de travail

2.1.1



$$K_s = [\text{Ca}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_s}{[\text{Ca}^{2+}]}}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-pK_s}}{[\text{Ca}^{2+}]}}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-5,2}}{2 \times 10^{-3}}}$$

$$[\text{OH}^-] = 5,6 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{5,6 \times 10^{-2}} = 1,8 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 1,8 \times 10^{-13} = 12,7$$

2.1.2



$$K_s = [\text{Mg}^{2+}] [\text{OH}^-]^2$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_s}{[\text{Mg}^{2+}]}}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-pK_s}}{[\text{Mg}^{2+}]}}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-8,7}}{1 \times 10^{-3}}}$$

$$[\text{OH}^-] = 1,4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{1,4 \times 10^{-3}} = 7,1 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

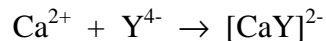
$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 7,1 \times 10^{-12} = 11,2$$

2.1.3 A ce pH tous les ions Mg^{2+} ont précipité car le pH de début de précipitation est de 11,2 pour l'hydroxyde de magnésium donc $[\text{Mg}^{2+}]_{\text{libres}} = 0$.

2.1.4 Les ions calcium ne précipiteront qu'une fois tous les ions magnésium précipités au vu des constantes de solubilité. Donc lorsque le pH est de 12,5 les ions Mg^{2+} ont tous précipité mais pas encore les ions calcium, ils sont tous libres.

2.2

2.2.1



$$\beta = [CaY^{2-}]/[Y^{4-}][Ca^{2+}]$$

2.2.2 L'EDTA va attaquer les complexes formés avec l'indicateur coloré. Pour former un nouveau complexe et va donc libérer l'indicateur coloré de couleur bleue. Donc lorsque l'EDTA aura complexé tous les ions calcium la solution sera bleue.

Le complexe $[CaInd]^{2-}$ est moins stable que le complexe $[CaY]^{2-}$ d'où sa destruction lors du dosage avec l'EDTA.

2.2.3 D'après l'équation bilan de la partie 2.2.1, on a la relation :

$$\begin{aligned} n_{Ca^{2+}} &= n_{Y^{4-}} = C_0 V_{eq} \\ n_{Ca^{2+}} &= 0,0250 \times 3,9 \times 10^{-3} = 9,75 \times 10^{-5} \text{ mol} \end{aligned}$$

2.2.4

$$[Ca^{2+}] = \frac{n_{Ca^{2+}}}{V} = \frac{9,75 \times 10^{-5}}{50 \times 10^{-3}} = 1,95 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$C_m = [Ca^{2+}] \times M_{Ca} = 1,95 \times 10^{-3} \times 40,1 = 0,078 \text{ g.L}^{-1} = 78 \text{ mg.L}^{-1}$$

La valeur calculée est donc cohérente avec l'information de l'étiquette.

III. SPECTROSCOPIE UV-VISIBLE

1. Les quatre éléments principaux d'un spectrophotomètre sont :

- la source lumineuse
- le monochromateur
- la cuve
- le détecteur

2. 2.1 Le pas du réseau est la distance entre chaque fente

$$a = \frac{1}{n} = \frac{1}{500 \times 10^3} = 2 \times 10^{-6} \text{ m} = 2 \mu\text{m}$$

2.2 θ : direction de l'intensité lumineuse diffractée

i : direction de l'intensité lumineuse incidente

a : pas du réseau (m)

λ : longueur d'onde (m)

k : ordre de la diffraction

2.3

$$\sin \theta_1 = \sin i + k \frac{\lambda_1}{a} = \sin 0 + 1 \times \frac{400 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-6}} = 0,2$$

$$\theta_1 = \sin^{-1} 0,2 = 11,5^\circ$$

$$\sin \theta_2 = \sin i + k \frac{\lambda_2}{a} = \sin 0 + 1 \times \frac{800 \times 10^{-9}}{2 \times 10^{-6}} = 0,4$$

$$\theta_1 = \sin^{-1} 0,4 = 23,6^\circ$$

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 = 23,6 - 11,5 = 12,1^\circ$$

3. Le maximum d'absorption de la solution de permanganate de potassium se situe vers 525 nm donc dans le vert. La couleur perçue par l'œil sera donc magenta.

4. 4.1

$$A = -\log T$$

$$T = 10^{-A} = 10^{-0,540} = 0,288$$

4.2

$$A = \varepsilon \cdot l \cdot C$$

A = absorbance, sans unité

l = épaisseur en m de la solution traversée

C = concentration molaire en mol.L⁻¹ ou massique en g.L⁻¹

ε = coefficient d'extinction molaire qui dépend de la longueur d'onde λ et de la nature du soluté (en L.mol⁻¹.m⁻¹ ou L.g⁻¹m⁻¹).

4.3

$$A = \varepsilon \times l \times C$$

$$C = \frac{A}{\varepsilon \times l} = \frac{0,288}{2160 \times 1} = 1,33 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$