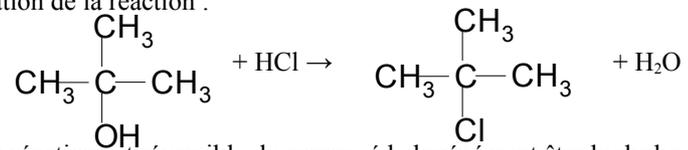


Synthèse du 2-chloro-2-méthylpropane

<i>Protocole</i>	<i>Pourquoi cette « méthode » ?</i>	<i>Espèces chimiques</i>
Dans un bécher de 250 mL, introduire 28 mL de 2-méthylpropan-2-ol préalablement tiédi ($\theta \approx 25^\circ\text{C}$) ; puis après s'être muni de gants et de lunettes de protection, ajouter avec précaution 75 mL d'acide chlorhydrique.	Il faut tiédir l'alcool car sa température de fusion est de 25°C et on le prélève liquide (et non solide). La réaction met en jeu un acide concentré d'où les protections.	Introduites : 2-méthylpropan-2-ol acide chlorhydrique eau (car l'acide n'est pas pur)
Agiter vivement le mélange, puis le transvaser dans l'ampoule à décanter.	Agiter permet de faciliter le contact entre les espèces chimiques.	
Boucher l'ampoule, retourner l'ampoule et agiter fortement. Ouvrir avec précaution le robinet pour relâcher la pression à l'intérieur de l'ampoule. Répéter cette opération de temps à autre pendant une vingtaine de minutes.	En général on « accélère » la transformation en utilisant un chauffage à reflux mais ici ce serait délicat car les températures d'ébullition sont faibles et le risque de réactions parasites élevé.	Introduites : 2-méthylpropan-2-ol ions oxonium, ions chlorure eau Formées : 2-chloro-2-méthylpropane, eau
Laisser décanter jusqu'à séparation complète des deux phases que l'on recueillera chacune dans un bécher après avoir déterminé où se situent la phase organique et la phase aqueuse.	L'ampoule à décanter permet la séparation de liquides non miscible et de densités différentes.	Phase organique (en haut car $d = 0,85$) : 2-chloro-2-méthylpropane traces des espèces présentes dans la phase aqueuse Phase aqueuse (en bas car $d \approx 1$) : eau, 2-méthylpropan-2-ol ions $\text{H}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ traces de 2-chloro-2-méthylpropane
Dans le bécher contenant la phase organique, ajouter lentement, tout en agitant, environ 20 mL d'une solution d'hydrogénocarbonate de sodium à 5 %.	Neutraliser le mélange réactionnel par une réaction acido-basique entre NaHCO_3 et les ions $\text{H}^+_{(\text{aq})}$ introduits en excès en début d'expérience. $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$ puis $\text{CO}_{2(\text{aq})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}$ il y a un fort dégagement gazeux	Dans le milieu réactionnel : 2-chloro-2-méthylpropane ions $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$ traces d'eau, d'ions $\text{H}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$, de 2-méthylpropan-2-ol, de dioxyde de carbone dissout
Séparer les deux phases dans l'ampoule à décanter.	Enlever l'eau introduite avec la solution d'hydrogénocarbonate de sodium ainsi que les espèces ioniques.	Phase organique (en haut car $d = 0,85$) : 2-chloro-2-méthylpropane traces d'eau, d'ions $\text{H}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$, $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$, 2-méthylpropan-2-ol Phase aqueuse (en bas car $d \approx 1$) : eau 2-méthylpropan-2-ol ions $\text{H}^+_{(\text{aq})}$, $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$, $\text{Na}^+_{(\text{aq})}$, $\text{HCO}_3^-_{(\text{aq})}$ traces de dioxyde de carbone dissout et de 2-chloro-2-méthylpropane,
Laver la phase organique avec 20 mL d'eau froide. Décanter et répéter l'opération jusqu'à obtenir un pH d'environ 6-7 pour les eaux de lavage.	Les lavages à l'eau permettent d'éliminer les ions présents en faible quantité dans la phase organique.	Dans la phase organique après les lavages : 2-chloro-2-méthylpropane traces d'eau et de 2-méthylpropan-2-ol
Recueillir la phase organique dans un erlenmeyer sec et y ajouter environ 5 g de chlorure de calcium anhydre. Boucher et secouer jusqu'à l'obtention d'une solution limpide.	Le chlorure de calcium anhydre sert à « capter » l'eau lorsqu'elle est présente en petite quantité.	2-chloro-2-méthylpropane traces de 2-méthylpropan-2-ol chlorure de calcium hydraté
Décanter et recueillir le liquide dans une éprouvette graduée sèche.	La décantation permet de séparer le solide du liquide. On pourrait aussi réaliser une filtration.	Filtrat : 2-chloro-2-méthylpropane traces de 2-méthylpropan-2-ol
Verser le contenu de l'éprouvette dans le ballon à distiller. Recueillir le distillat jusqu'à ce que la température atteigne 52°C .	La distillation permet de séparer des constituants liquides n'ayant pas la même température d'ébullition.	Distillat : 2-chloro-2-méthylpropane Le produit synthétisé est pur.
Arrêter le chauffage avant que le ballon ne devienne sec.	Chauffer un récipient vide risque de le casser.	

Equation de la réaction :



Cette réaction est réversible, le composé halogéné peut être hydrolysé en alcool.

Quantité de matière initiale de 2-méthylpropan-2-ol :

$$n_{\text{alcool}} = \frac{m}{M} = \frac{d \rho_{\text{eau}} V}{M} = \frac{0,79 \times 1,0 \times 28}{74} = 0,30 \text{ mol}$$

Quantité de matière initiale d'acide chlorhydrique :

$$n_{\text{acide}} = \frac{m}{M} = \frac{d \rho_{\text{eau}} \text{pureté} V}{M} = \frac{1,18 \times 1,0 \times 0,35 \times 75}{36,5} = 0,85 \text{ mol}$$

L'acide chlorhydrique est en large excès.