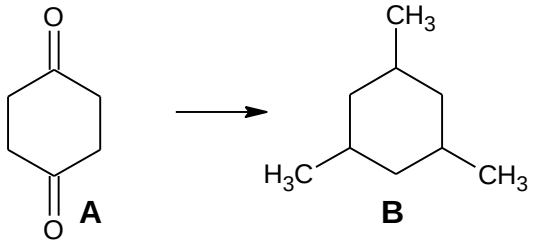
**QO 9**

Proposer une voie de synthèse de **B** à partir de **A** et de $CH_3Br$.



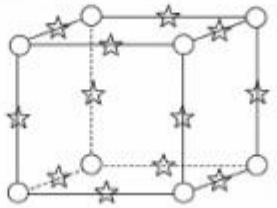
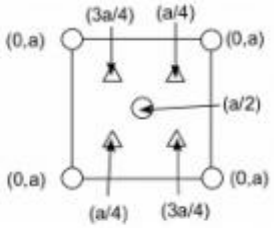

**QO 10**

On présente ci-dessous 4 structures différentes d'oxydes. Associer chaque oxyde à sa structure.

- Oxyde de bérylium : BeO
- Oxyde cuivreux : $Cu_2O$
- Oxyde chromique : $CrO_3$
- Oxyde de manganèse : MnO

Données :

- Structures :

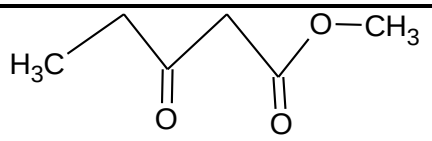
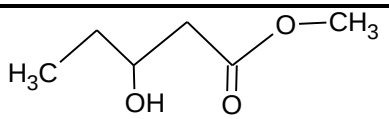
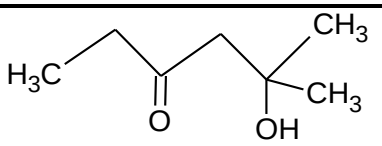
| Structure 1 | Structure 2 | Structure 3 | Structure 4 |
|---|---|---|---|
| $O^{2-}$ en structure CFC et ions métalliques dans les sites octaédriques. | $O^{2-}$ en structure CFC et ions métalliques dans la moitié alternée des sites tétraédriques. |  | Projection sur une face :  |



- Rayons ioniques :

| Ions | $O^{2-}$ | $Be^{2+}$ | $Cu^{+}$ | $Cr^{6+}$ | $Mn^{2+}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| R (pm) | 125 | 41 | 74 | 58 | 81 |

**QO 11**

| | | |
|---|---|---|
|  A |  B |  C |



Le composé A peut donner B ou C.
Proposer une séquence réactionnelle pour passer de A à B et de A à C.

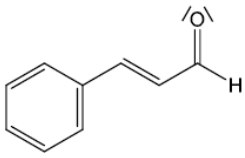
**QO 12**

Pour synthétiser l'arôme de cannelle, on procède de la façon suivante :

- Dans un ballon bicol surmonté d'un réfrigérant à boules, d'une ampoule de coulée et muni d'une agitation magnétique, introduire 10,0 mL de benzaldéhyde (prélevé sous la hotte) et 15 mL d'hydroxyde de sodium à 2,0 $mol.L^{-1}$.
- Placer le ballon dans un cristallisoir avec de la glace et mettre en marche l'agitation.
- Ajouter, à l'aide de l'ampoule de coulée, 6,0 mL d'éthanal tout en agitant pendant 10 min.

**Oral Rev 1 :** Question ouverte part II

- Retirer l'ampoule de coulée et la remplacer par un thermomètre. Enlever également l'eau froide contenue dans le cristallisoir, la remplacer par de l'eau à température ambiante et mettre en route le chauffage de l'agitateur magnétique chauffant de manière à atteindre une température de 40°C au sein du mélange réactionnel.
- Agiter le mélange à 40 °C pendant 10 min.
- Arrêter le chauffage et laisser refroidir le contenu du ballon.
- Verser le mélange dans une ampoule à décanter.
- Ajouter au mélange 30 mL d'acide chlorhydrique dilué. Laisser décanter et éliminer la phase aqueuse.
- Laver la phase organique avec 20 mL d'eau distillée.
- Recueillir la phase organique dans un erlenmeyer et la sécher sur du sulfate de magnésium anhydre.
- Filtrer en recueillant le filtrat dans un flacon propre et sec (préalablement pesé).
- Peser le produit brut obtenu. On mesure 8.4 g



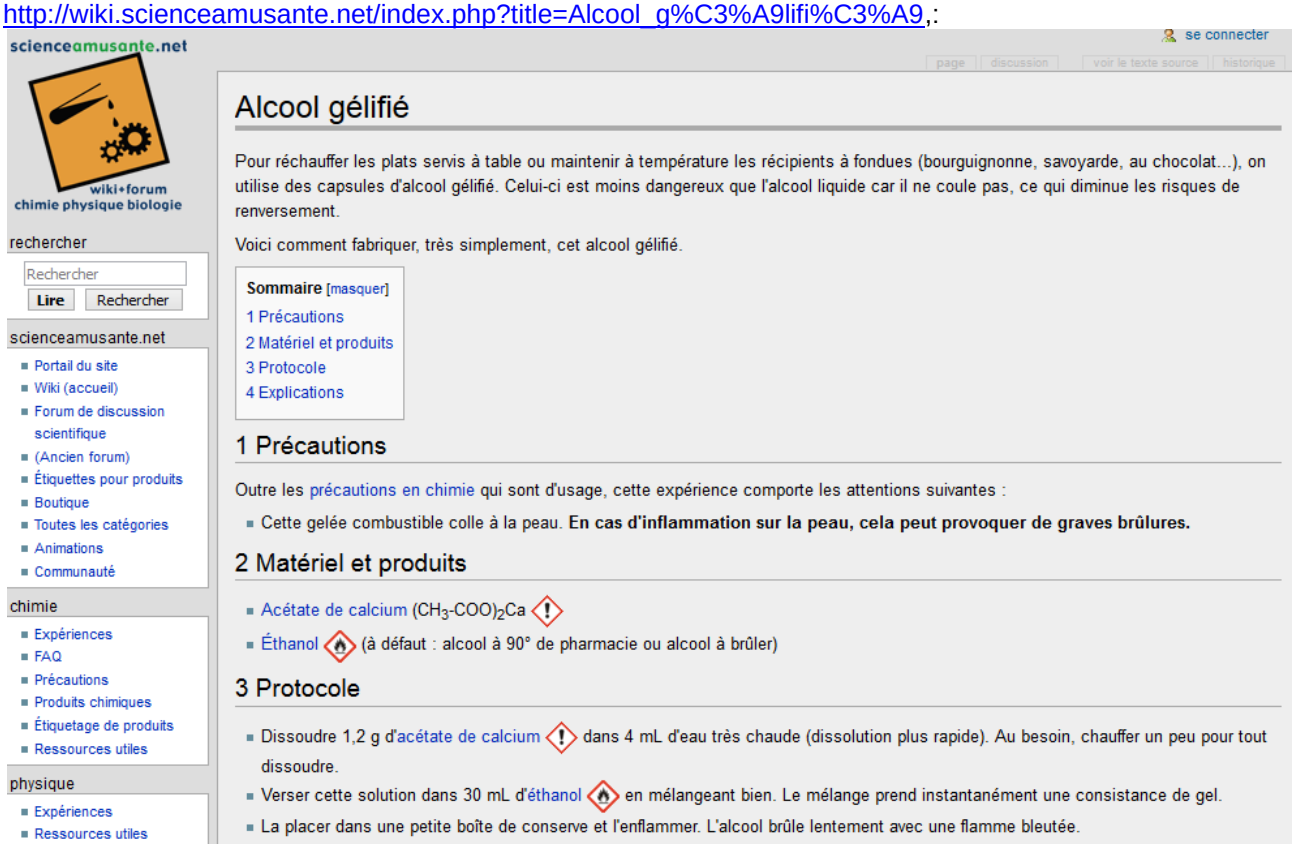
Cinnamaldéhyde

Discuter du protocole.

| | Benzaldehyde | Ethanal | Cinnamaldehyde | Soude |
|---|---|---|---|---|
| Densité | 1.05 | 0.78 | 1.05 | |
| M (g/mol) | 106 | 44 | 132 | 40 |
| Teb sous 1 bar (°C) | 179 | 21 | 253 | |
| Solubilité dans l'eau | Assez faible | Très grande | Faible (très grande dans l'éthanol) | Très grand |
| Sécurité | H302 | H224; H319; H335; H351 | H315; H317; H319; H335 | H314 |

**QO 13 :**

On donne un protocole pour préparer de l'alcool à brûler trouvé sur le site :
http://wiki.scienceamusante.net/index.php?title=Alcool_g%C3%A9lifi%C3%A9,:



scienceamusante.net — wiki+forum chimie physique biologie

se connecter

page | discussion | voir le texte source | historique

rechercher: Rechercher — Lire — Rechercher

scienceamusante.net
- Portail du site
- Wiki (accueil)
- Forum de discussion scientifique
- (Ancien forum)
- Étiquettes pour produits
- Boutique
- Toutes les catégories
- Animations
- Communauté

chimie
- Expériences
- FAQ
- Précautions
- Produits chimiques
- Étiquetage de produits
- Ressources utiles

physique
- Expériences
- Ressources utiles

# Alcool gélifié

Pour réchauffer les plats servis à table ou maintenir à température les récipients à fondues (bourguignonne, savoyarde, au chocolat...), on utilise des capsules d'alcool gélifié. Celui-ci est moins dangereux que l'alcool liquide car il ne coule pas, ce qui diminue les risques de renversement.

Voici comment fabriquer, très simplement, cet alcool gélifié.

Sommaire [masquer]
1 Précautions
2 Matériel et produits
3 Protocole
4 Explications

## 1 Précautions

Outre les précautions en chimie qui sont d'usage, cette expérience comporte les attentions suivantes :

- Cette gelée combustible colle à la peau. **En cas d'inflammation sur la peau, cela peut provoquer de graves brûlures.**

## 2 Matériel et produits

- Acétate de calcium $(CH_3\text{-}COO)_2Ca$
- Éthanol (à défaut : alcool à 90° de pharmacie ou alcool à brûler)

## 3 Protocole

- Dissoudre 1,2 g d'acétate de calcium dans 4 mL d'eau très chaude (dissolution plus rapide). Au besoin, chauffer un peu pour tout dissoudre.
- Verser cette solution dans 30 mL d'éthanol en mélangeant bien. Le mélange prend instantanément une consistance de gel.
- La placer dans une petite boîte de conserve et l'enflammer. L'alcool brûle lentement avec une flamme bleutée.

**Oral Rev 1 :** Question ouverte part II

Quelle masse d'alcool gélifié minimale doit-on utiliser pour faire une fondue d'1 kg de fromage ?

Données :
Ethanol : d = 0;76 et de masse molaire $M_{eth}$ = 46 g/mol.
Capacité thermique à pression constante massique :

| | Ethanol | Eau | Fromage liquide | Fromage solide |
|---|---|---|---|---|
| Cp ($kJ.kg^{-1}.K^{-1}$) | 2.31 | 4.18 | 2.51 | 1.59 |

Capacité calorifique du caquelon : 2.00 $kJ.K^{-1}$
Chaleur latente de fusion du fromage : L=165 (kJ/kg)
$T_{fus}$(fromage)= 47°C
$T_{eb}$(éthanol)=78°C
Enthalpie standard de formation à 20°C

| | Ethanol liquide | $CO_2$ | $H_2O(l)$ |
|---|---|---|---|
| $\Delta_f H°$ ($kJ.mol^{-1}$) | -278 | -394 | -285 |

**QO 14 : Merci à Gwendolyne LEONCINI 2024**
**https://www.odinity.com/nucleophilic-substitution/**

Comparer la réactivité du 2-chloro-2-méthylpropane aux autres dérivés halogénés.

**Expérience 1**

0.1 mL of 1-chlorobutane was placed in the first test tube. 0.1 mL of 2-chlorobutane was placed in the second test tube. 0.1 mL of 2-chloro-2-methylpropane was placed in the third test tube. 1 mL of 1% ethanolic silver nitrate was added to each of the three test tubes quickly and a timer was started. The time was recorded for when a precipitate started to form in each test tube. After five minutes, the test tubes which had no precipitate yet formed were placed in a 50˚C water bath. The timer was started again for the samples that needed heat, and the time was recorded for when a precipitate started to form in each of these samples.

| **Substrate** | **Time for precipitate to form** | **Heated?** |
|---|---|---|
| 1-chlorobutane | N/A (no ppt formed) | Yes |
| 2-chlorobutane | 4 minutes | No |
| 2-chloro-2-methylpropane | 7 seconds | No |

**Expérience 2 :**

0.1 mL of 1-chlorobutane was placed in the first test tube. 0.1 mL of 1-bromobutane was placed in the second test tube. 0.1 mL of 2-chloro-2-methylpropane was placed in the third test tube. 1 mL of sodium iodide in acetone was added to each of the three test tubes quickly and a timer was started. The time was recorded for when a precipitate started to form in each test tube. After five minutes, the test tubes which had no precipitate yet formed were placed in a 50˚C water bath. The timer was started again for the samples that needed heat, and the time was recorded for when a precipitate started to form in each of these samples.

| **Substrate** | **Time for ppt to form** | **Heated?** |
|---|---|---|
| 1-chlorobutane | 28 seconds | Yes |
| 1-bromobutane | 12 seconds | No |
| 2-chloro-2-methylpropane | 50 seconds | Yes |

**QO15 : Merci à Paul MOREAU 2024**

On dissout 20g de laiton alliage de cuivre et de zinc composé approximativement de 20% en masse de zinc dans de l'acide nitrique. On complète ensuite afin d'obtenir 1 L de solution.
On dispose de :

- une solution d'EDTA $Y^{4-}$ à 5.0 $10^{-2}$ mol/L
- d'un indicateur coloré $H_2In^{3-}$ : l'orange de xylène ($H_2In^{3-}$ incolore , $Zn(H_2In)^-$ de couleur orange (en présence de $Zn^{2+}$))

On ne s'occupe que de la réaction entre $Zn^{2+}$ et l'EDTA

Expliquer la dissolution du laiton dans l'acide nitrique
Proposer un protocole afin de déterminer le pourcentage massique exact du zinc dans le laiton (on choisira un volume équivalent autour de 20 mL)

Données :
$\log\beta(ZnY^{2-}) = 16.5$ ; $\log\beta(Zn(H_2In)^-)=6.1$ ; $M(Zn) = 65.4\ g.mol^{-1}$

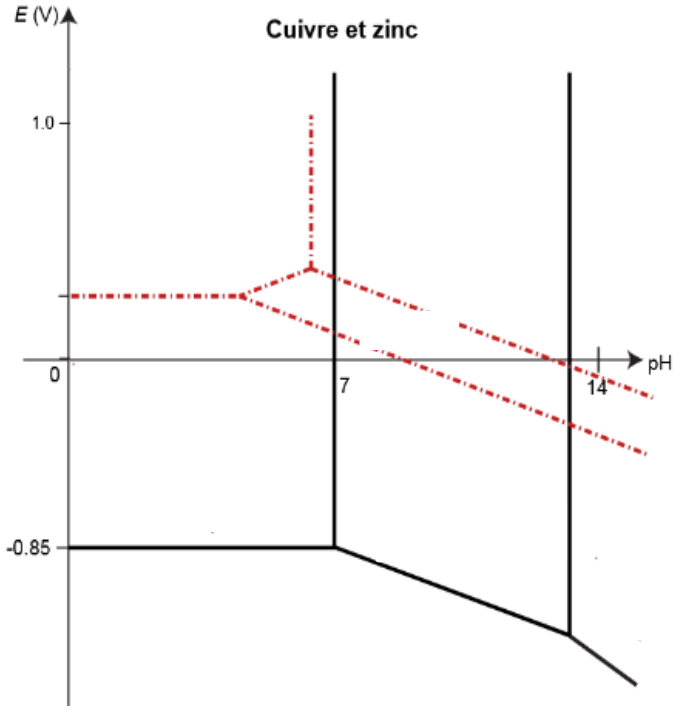



**Diagramme E-pH du Cuivre en pointillé (Cu(s), $Cu^{2+}$, $Cu_2O(s)$ et $Cu(OH)_2(s)$) et du Zinc (Zn(s), $Zn^{2+}$, $Zn(OH)_2(s)$, $Zn(OH)_4^{2-}$)**

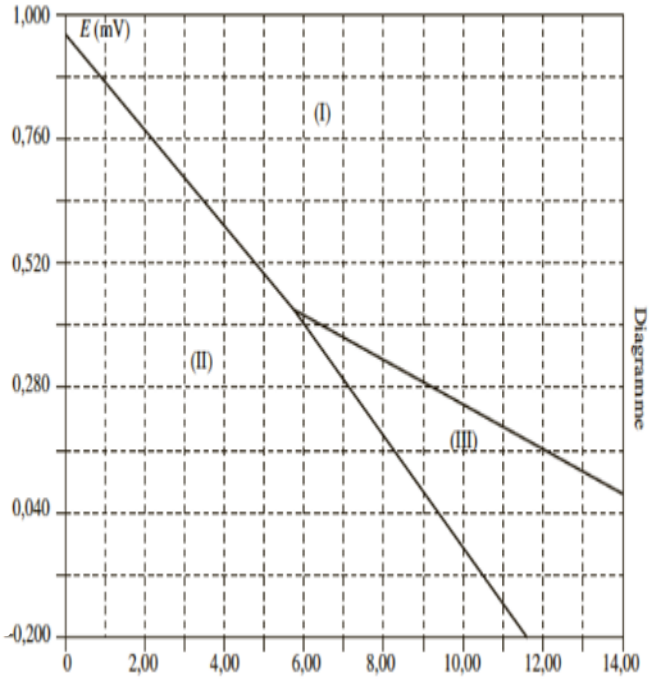
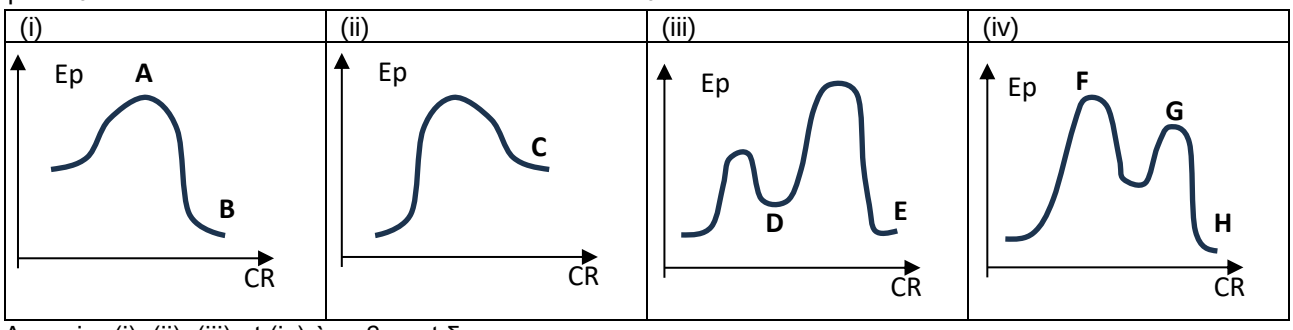



**Diagramme E-pH simplifié de l'azote en solution aqueuse, $NO_3^-$, $NO_2^-$, NO(g)**

**QO 16 : Merci à Léana VENEROSO 2024**

On propose les 4 réactions suivantes à 25°C et les 4 profils réactionnels ci-dessous.

α : $(CH_3)_3C\text{-}I + Br^- \rightarrow$ ?
β : $CH_3CH_2\text{-}Br + CH_3CH_2O^- \rightarrow$ ?
γ : $CH_3CH_2\text{-}OH + HI \rightarrow$ ?
δ : $CH_3\text{-}Cl + I^- \rightarrow$ ?




Associer (i), (ii), (iii) et (iv) à α, β, γ et δ
Nommer les 4 réactions, donner leurs produits.
Trouver la structure de A, B, C, D, E, F, G et H

**Données :**

| Liaison | C-Cl | C-Br | C-I | C-O | O-H | I-H |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $E_\ell$ (kJ/mol) | 328 | 225 | 188 | 350 | 463 | 297 |