

Solubilité

Niveau : 1^{ère} STL PCM

Element imposé : Mettre en œuvre un protocole pour étudier l'influence du pH ou de la température sur la solubilité d'une espèce chimique

Repère de progressivité

	Seconde générale	1 ^{ère} STL PCM (déjà vu)	1 ^{ère} STL PCM (à voir)
Notion	<ul style="list-style-type: none">- Modélisation macroscopique d'une transformation par une réaction chimique.- Ecriture symbolique d'une réaction chimique- Transformations chimiques endothermiques et exothermiques- Réactif limitant, proportions stoechiométriques	<ul style="list-style-type: none">- Masse volumique, densité, quantité de matière, concentration, dilution- Dissolution d'une espèce moléculaire ou ionique- Bilan de quantité de matière	<ul style="list-style-type: none">- Solubilité- Solution saturée- Influence du pH et de la température

Objectif de la leçon

Points clefs :

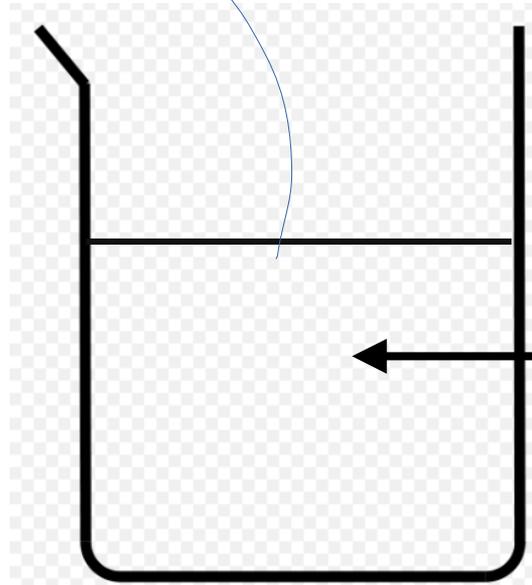
- Savoir définir la solubilité d'une espèce dans l'eau
- Différents facteurs (pH et T) influençant la solubilité d'une espèce dans l'eau
- Influence du solvant sur la solubilité d'une espèce

Difficultés attendues	Solutions apportées
<ul style="list-style-type: none">- influence de la structure moléculaire sur la solubilité- influence du pH sur la solubilité sans les constantes d'équilibre	<ul style="list-style-type: none">- expérience qualitative de dissolution de $\text{NaCl}_{(s)}$ dans l'eau et dans l'éthanol- explication qualitative et imagée

Calcul d'une concentration d'un soluté



$m_{\text{NaCl}} = 2\text{g}$

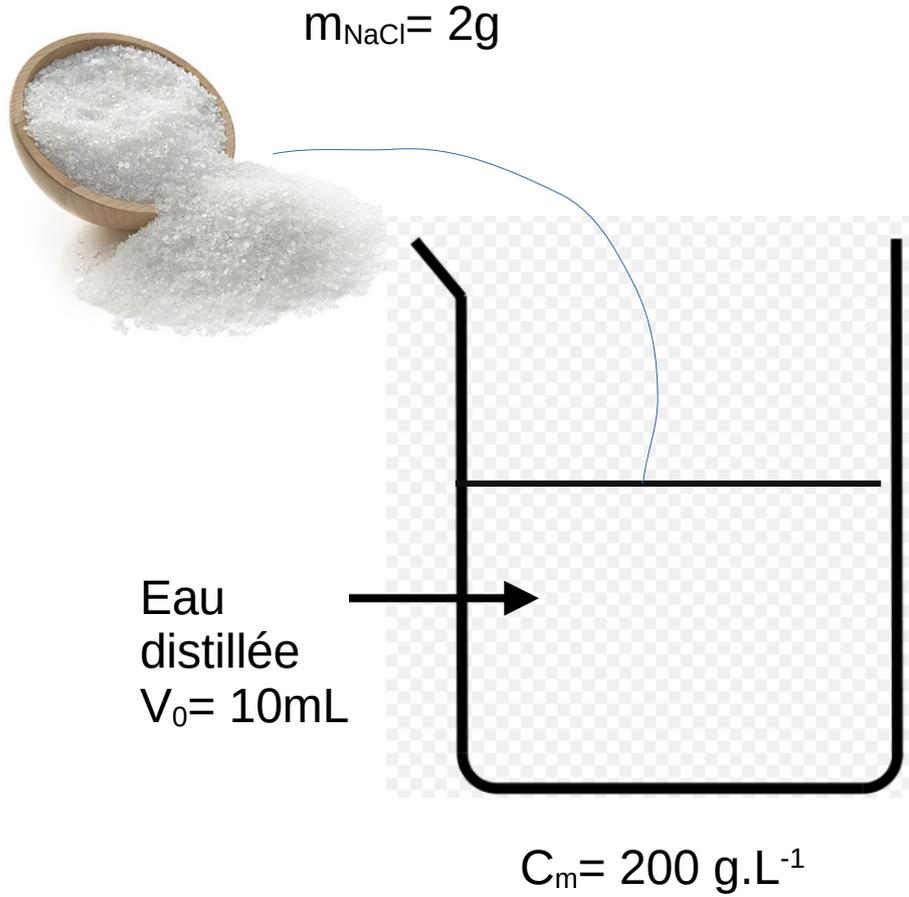


Eau
distillée
 $V_0 = 10\text{mL}$

$C_m = 200\text{ g.L}^{-1}$

Calcul d'une concentration d'un soluté

$m_{\text{NaCl}} = 2\text{g}$

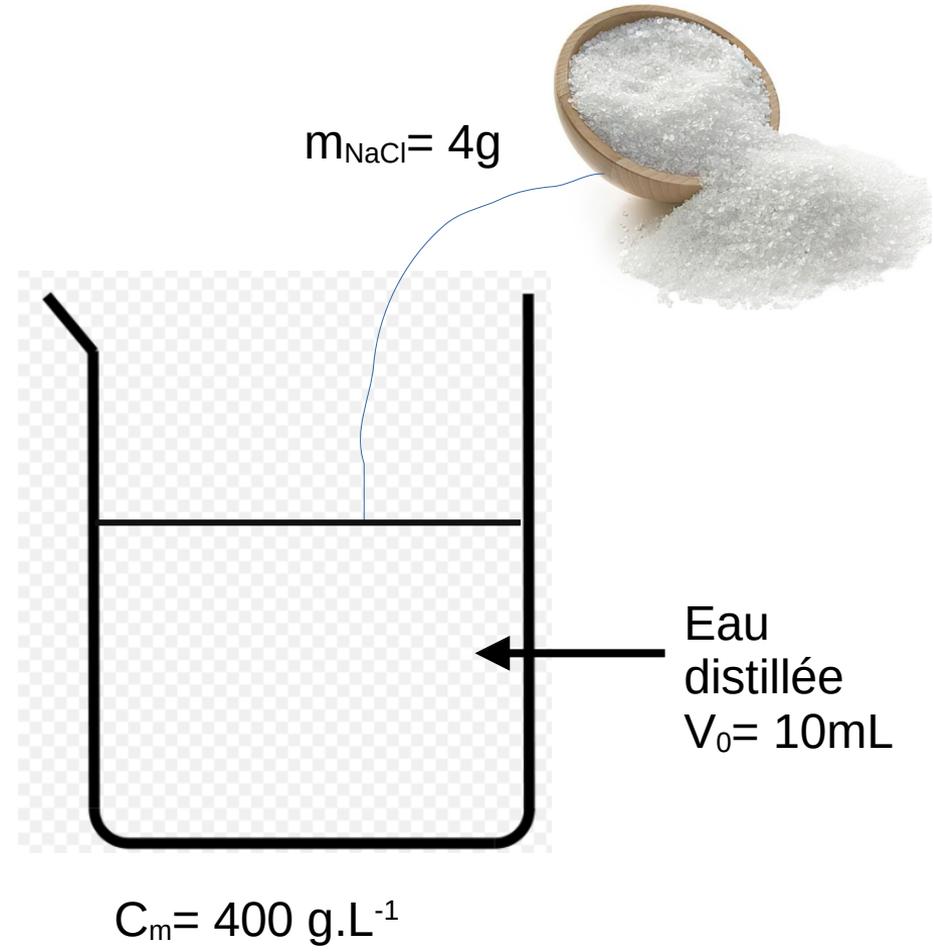


Eau distillée
 $V_0 = 10\text{mL}$

$C_m = 200\text{ g.L}^{-1}$

Detailed description: A beaker is shown with a horizontal line indicating the liquid level. A blue line connects the text 'm_{NaCl} = 2g' to a pile of white crystals on the left. A black arrow points from the text 'Eau distillée V₀ = 10mL' to the liquid level. Below the beaker, the concentration is given as 'C_m = 200 g.L⁻¹'.

$m_{\text{NaCl}} = 4\text{g}$



Eau distillée
 $V_0 = 10\text{mL}$

$C_m = 400\text{ g.L}^{-1}$

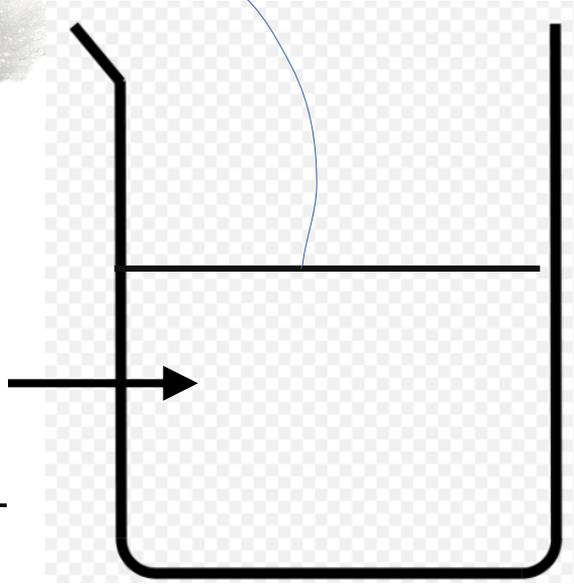
Detailed description: A beaker is shown with a horizontal line indicating the liquid level. A blue line connects the text 'm_{NaCl} = 4g' to a pile of white crystals on the right. A black arrow points from the text 'Eau distillée V₀ = 10mL' to the liquid level. Below the beaker, the concentration is given as 'C_m = 400 g.L⁻¹'.

Calcul d'une concentration d'un soluté

$$m_{\text{NaCl}} = 2\text{g}$$



Eau
distillée
 $V_0 = 10\text{mL}$

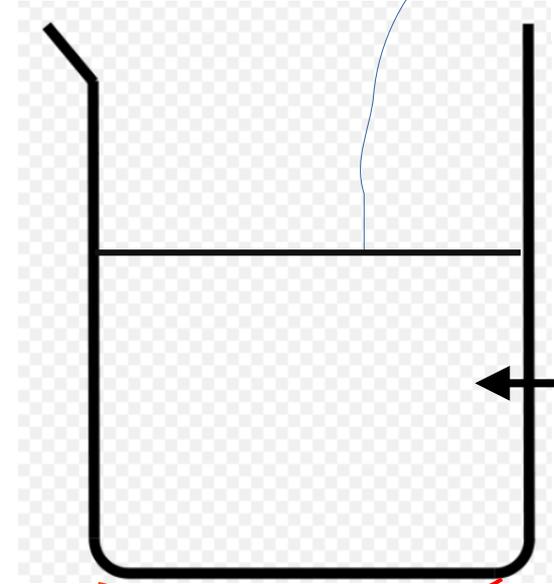


$$C_m = 200 \text{ g.L}^{-1}$$

$$m_{\text{NaCl}} = 4\text{g}$$



Eau
distillée
 $V_0 = 10\text{mL}$



~~$$C_m = 400 \text{ g.L}^{-1}$$~~

Solubilité du Borax

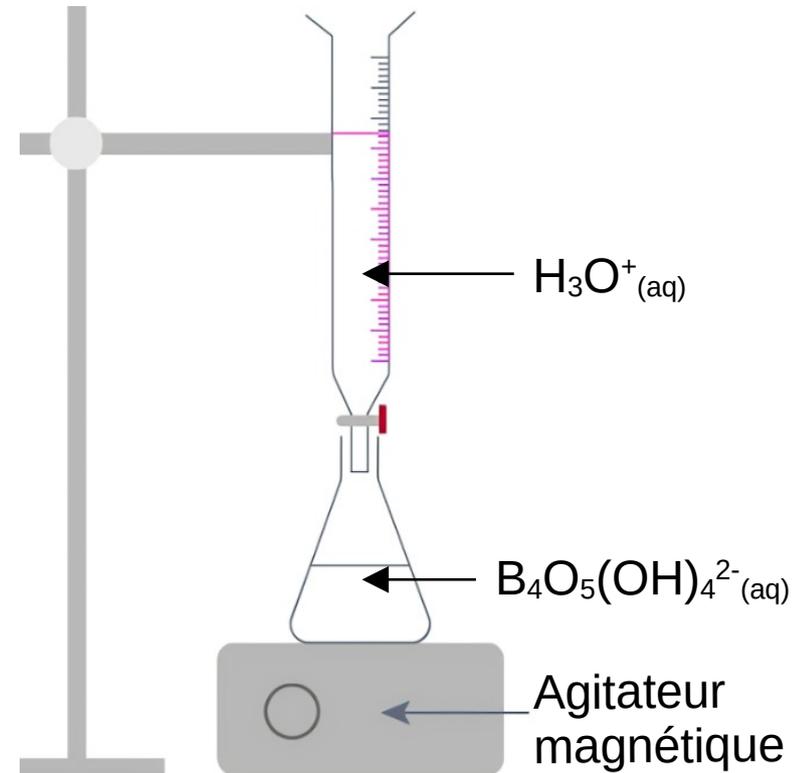
Equation de dissolution : $(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7, 10\text{H}_2\text{O})_{(s)} = \text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4^{2-}_{(aq)} + 2\text{Na}^+_{(aq)} + 8\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Equation de réaction : $\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})_4^{2-}_{(aq)} + 2\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} = 4\text{H}_3\text{BO}_3_{(aq)}$

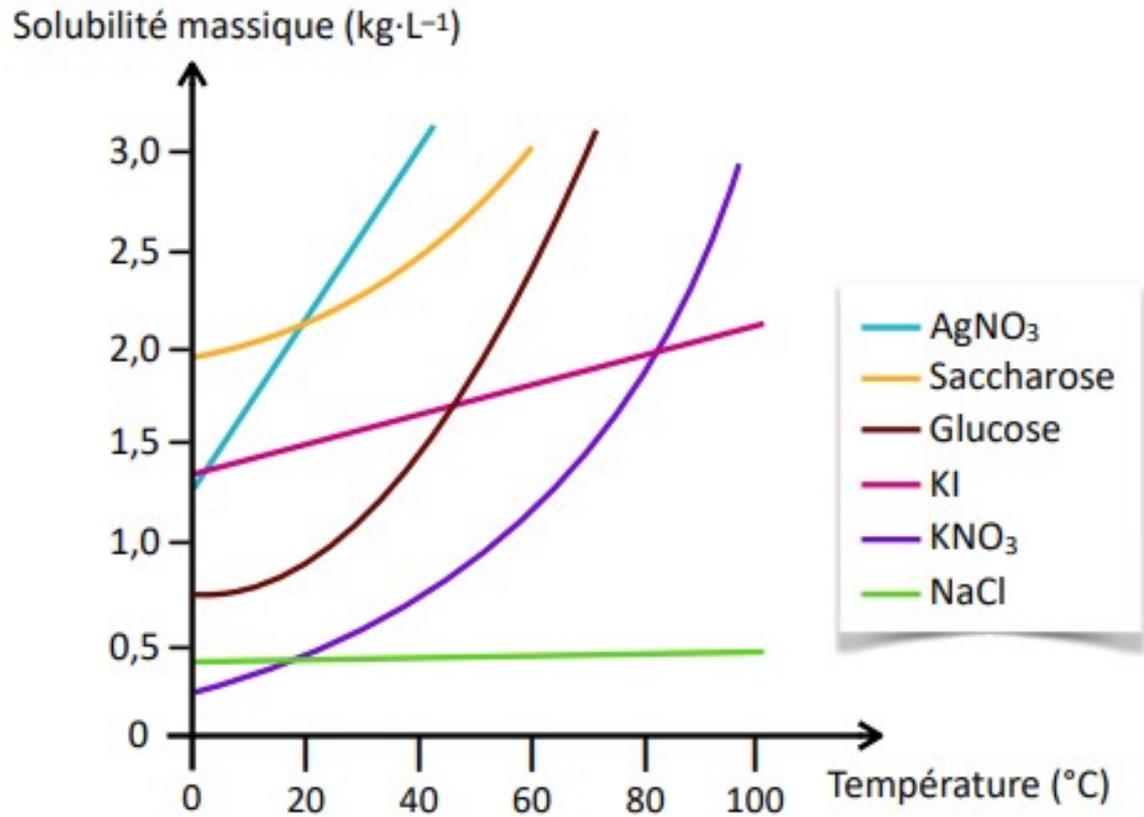
Tant que $\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$ est le réactif limitant, la solution a une couleur **bleue**.

Lorsque $\text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$ est introduit de manière à ce qu'il ne soit plus le réactif limitant, on se retrouve dans les proportions stoechiométriques, la couleur de la solution devient **jaune-orangée**.

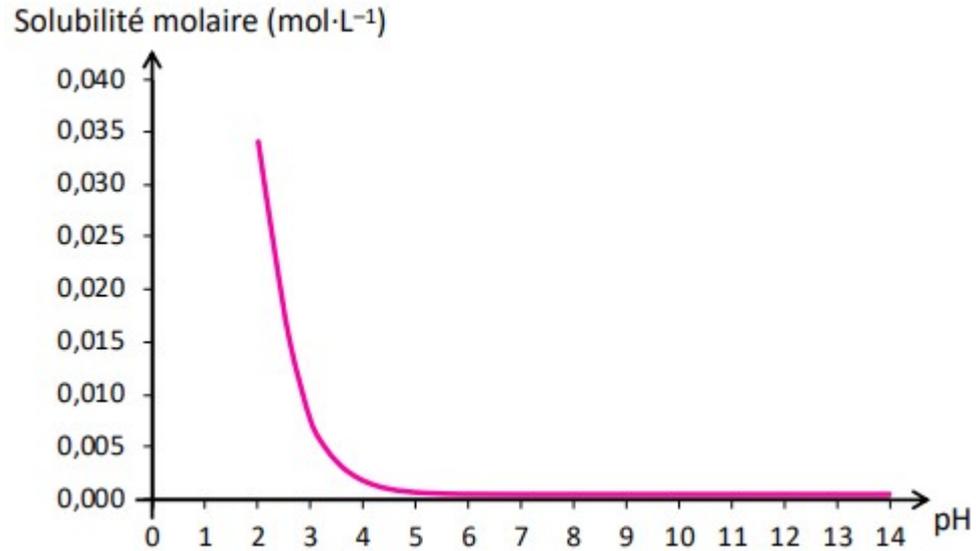
Solubilité : $s = 0,1 \cdot V_{\text{mes}} / (2 \cdot V_0)$



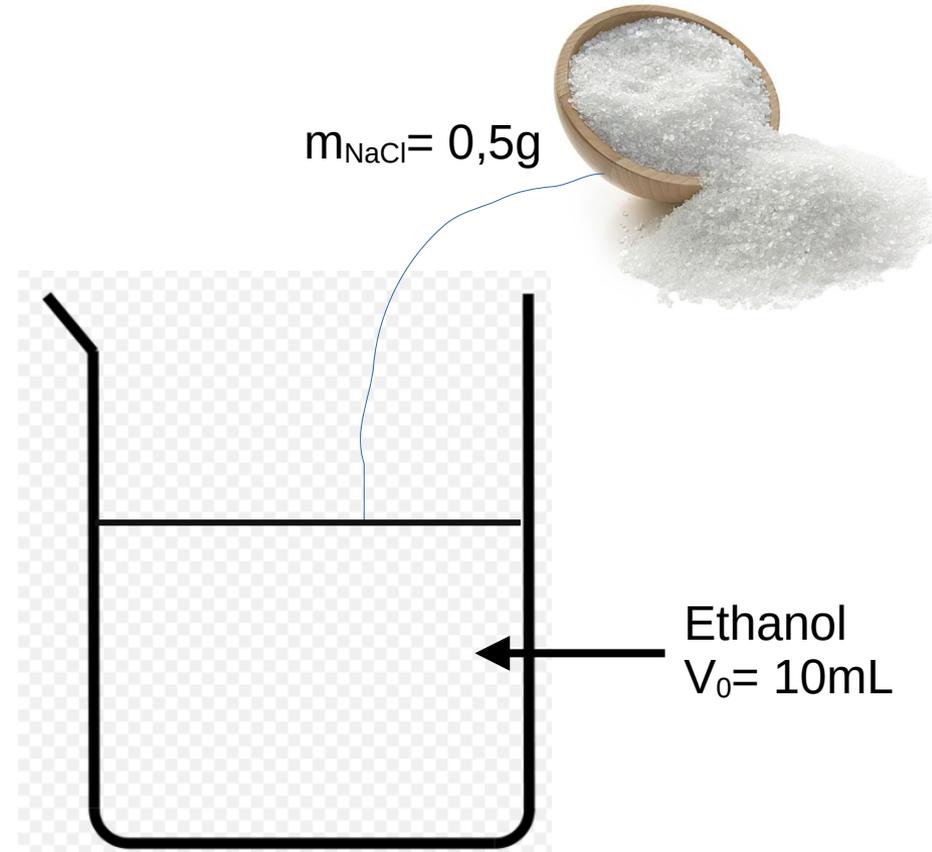
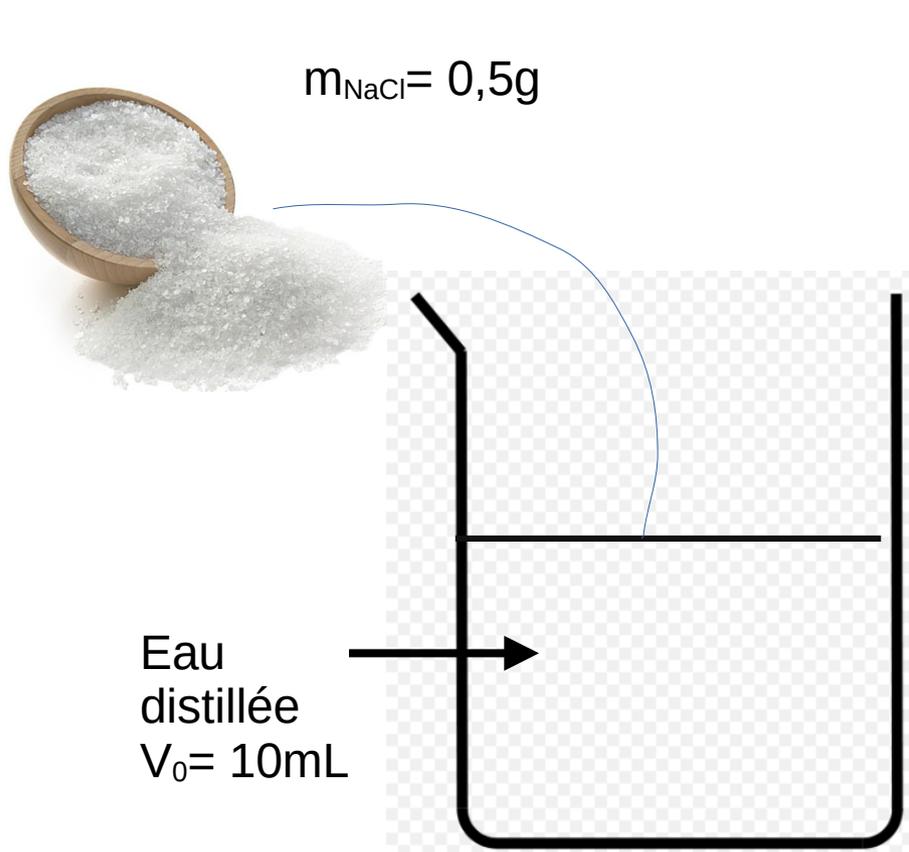
Quelques exemples



Solubilité de l'éthanoate de sodium dans l'eau



Solubilité de NaCl dans différents solvants



Caractériser une espèce selon sa solubilité

Hydrophile : une espèce qui est soluble dans l'eau.

ex : NaCl, glucose

Hydrophobe : une espèce qui n'est pas ou peu soluble dans l'eau, et en général soluble dans un solvant organique apolaire.

ex : $I_{2(s)}$ dans $C_6H_{12(l)}$

Amphiphile : une espèce qui présente à la fois un caractère hydrophile et hydrophobe

ex :

