

En chimie, on manipule de nombreuses solutions aqueuses : que représente une solution ? comment les obtient-on ?

PARTIE A – Techniques pour préparer une solution aqueuse

I. Technique n°1 : La dissolution

- Protocole n°1 : *Préparation d'une solution aqueuse de glucose* (solution notée S_1)
 - Peser à l'aide d'une balance et d'un sabot, une masse $m_1 = 1,5$ g de glucose $C_6H_{12}O_{6(s)}$.
 - A l'aide d'un entonnoir, introduire cette masse dans une fiole jaugée de 100 mL.
 - Rincer sabot et entonnoir avec de l'eau distillée en récupérant les eaux de rinçage.
 - Boucher, agiter jusqu'à dissolution complète.
 - Compléter jusqu'au trait de jauge à l'aide du solvant.
 - Boucher, agiter.
- Protocole n°2 : *Préparation d'une solution aqueuse de chlorure de sodium* (solution notée S_2)
 - Répéter le protocole suivant en pesant une masse $m_2 = 1,0$ g de chlorure de sodium $NaCl_{(s)}$, à dissoudre dans une fiole jaugée de 50 mL.

Questions

1. Le glucose est une « espèce moléculaire » : que signifie ce terme ?
2. Quelles sont les entités microscopiques présentes dans la solution de glucose ainsi préparée ?
3. Le chlorure de sodium est une espèce dite ionique : que signifie ce terme ?
4. Quelles sont les entités microscopiques présentes dans la solution de chlorure de sodium ainsi préparée ?
5. Dans les deux cas, vous avez dissout un soluté dans le solvant ; cette dissolution est représentée par une équation de dissolution. Donner l'équation modélisant la dissolution du glucose.
6. Les ions chlorure peuvent être mis en évidence à l'aide d'un test caractéristique :

A un mL environ de solution à tester, ajouter quelques gouttes de solution de nitrate d'argent ($Ag^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)}$).

Si un précipité blanc noircissant à la lumière se forme, on en déduit la présence d'ions chlorure dans la solution testée. Ce précipité est un solide de chlorure d'argent.

- a- Détectez-vous des ions chlorure dans la solution de chlorure de sodium ?
 - b- Ecrire l'équation modélisant la dissolution du chlorure de sodium.
7. Une des grandeurs caractérisant une solution est **sa concentration en masse de soluté apporté** : elle correspond à la masse dissoute de soluté pour préparer un litre de solution. $t(\text{soluté}) = \frac{m(\text{soluté})}{V_{\text{solution}}}$.
- a- Exprimer puis calculer la concentration en masse de glucose $t(C_6H_{12}O_6)$ dans la première solution.
 - b- Faire de même pour $t(NaCl)$ dans l'autre solution.

II. Technique n°2 : La dilution

- Protocole : *Préparation d'une solution aqueuse de glucose diluée* (solution notée S_3)
 - Rincer une fiole jaugée de 100 mL à l'aide d'eau distillée.
 - Rincer une pipette jaugée de 5,0 mL avec la solution de glucose à diluer.
 - Introduire ces 5,0 mL de solution dans la fiole jaugée en respectant les deux traits de jauge !
 - Ajouter un peu d'eau distillée.
 - Boucher, agiter.
 - Compléter jusqu'au trait de jauge à l'aide du solvant. Boucher, agiter.

Questions

8. La solution S_3 est-elle plus ou moins sucrée par rapport à la solution S_1 ? Comment l'expliquer ?
9. Pour une dilution, on parle de solution mère et de solution fille. Quelle serait la solution dite « mère » ? Quelle serait la solution dite « fille » ?
10. L'importance de la dilution dépend du volume obtenu de solution fille par rapport au volume initial de solution mère. De quel facteur a-t-on dilué ici ?
11. Quelle serait alors la concentration en masse de glucose dans la solution fille ? Justifier.

PARTIE B – A retenir

I. Des notions à retenir

1. Rédiger une phrase pour expliquer la différence entre : soluté et solution ; dissolution et dilution ; ion et molécule.
2. Une verrerie à connaître : schématiser une fiole jaugée, une pipette jaugée, un bécher, un tube à essai.
3. Connaître et exploiter la définition de la concentration en masse du soluté apporté. *Se tester avec les exercices.*
4. Au cours d'une dilution de solution, quelle est la grandeur physique qui se conserve ?

II. Des techniques à réviser

Technique de la dissolution : <https://www.youtube.com/watch?v=JJEYhg2vCl4>

Technique de la dilution :

<https://www.bing.com/videos/search?q=hachette+manuel+les+bons+gestes+vid%C3%A9os+dilution&qpv=hachette+manuel+les+bons+gestes+vid%C3%A9os+dilution&view=detail&mid=7A5795E2D2EA7A9BD0887A5795E2D2EA7A9BD088&&FORM=VRDGAR>



PARTIE C – Exercices

1. **a-** Calculer la concentration en masse de chlorure d'hydrogène HCl apportée d'une solution dont le volume connu est $V = 87 \text{ mL}$ réalisée à partir de $0,638 \text{ g}$ de chlorure d'hydrogène.
b- Dans un tube à essai, on introduit environ 1 mL de cette solution puis on ajoute quelques gouttes de solution de nitrate d'argent ; un précipité blanc noircissant à la lumière se forme. Que pouvez-vous en déduire ?
2. On dispose d'une solution d'acide acétique CH_3COOH de concentration apportée égale à $0,404 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. Le volume connu avec précision est $V = 75 \text{ mL}$. En déduire la masse d'acide apportée.
3. On dispose d'une solution mère de concentration $t = 0,81 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ en soluté. On souhaite obtenir un volume $V' = 1000 \text{ mL}$ de solution fille de concentration $t' = 0,28 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ en soluté.
Quel volume V de la solution mère faut-il prélever ?