

Soin , rédaction ,expressions littérales : 1 pt

EX1 : Synthèse de l'aspirine (5 pts) Chaque question sur 1 pt

Données :

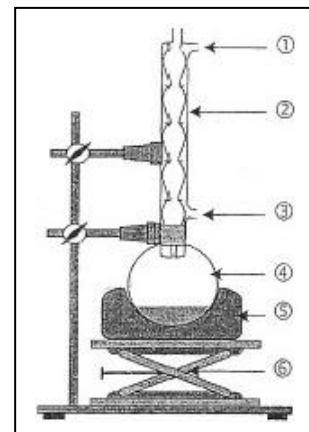
- L'aspirine est **très peu soluble dans l'eau froide**
- Masse volumique de l'anhydride acétique : **1,08 g.mL⁻¹**

On réalise la synthèse de l'aspirine à partir de l'anhydride acétique et de l'acide salicylique.

Les étapes du protocole de la synthèse de l'aspirine sont données en désordre ci-après :

- Étape A : Retirer le ballon du chauffe-ballon , y ajouter 50 mL d'eau glacée , et puis placer le ballon dans un bain d'eau glacée. Un solide blanc cristallise alors
- Étape B : Filtrer sur büchner le mélange obtenu et récupérer les cristaux d'aspirine
- Étape C : Réaliser un montage de chauffage à reflux et chauffer pendant 20 minutes.
- Étape D : Introduire dans un ballon 10,0 g d'acide salicylique, 21,6 g d'anhydride acétique et quelques gouttes d'acide sulfurique.

1. **Indiquer l'ordre des étapes** qu'il faut mener pour réaliser la synthèse de l'aspirine .
2. Quel volume d'anhydride acétique doit-on mesurer pour prélever la masse requise ?
3. Pourquoi chauffe-t-on ?
4. Quel est le rôle du réfrigérant ?
5. Expliquer pourquoi l'aspirine apparaît sous forme solide



EX2 : Préparation d'une solution (6 pts) chaque question sur 1 pt sauf la 2. sur 2 pts

On prépare une solution aqueuse de volume 100,0 mL dans laquelle on a dissout 9,00 g de glucose

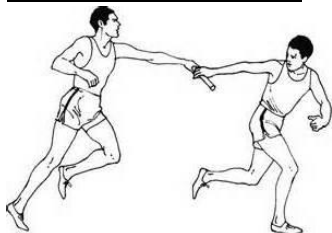
1. Calculer la concentration massique en glucose de cette solution
2. Donner le protocole expérimental pour préparer cette solution
3. Les 100 mL de (S) ont une masse de 103 g .
Calculer le pourcentage massique en glucose de la solution
4. On boit une cuillère de volume $V' = 5,0$ mL de (S) .
Calculer la masse de glucose consommé
5. On prélève un volume $V'' = 10$ mL de (S) et on y ajoute 40 mL d'eau
Calculer la concentration massique en glucose de cette nouvelle solution

EX3 : Equations de dissolution (2 pts)

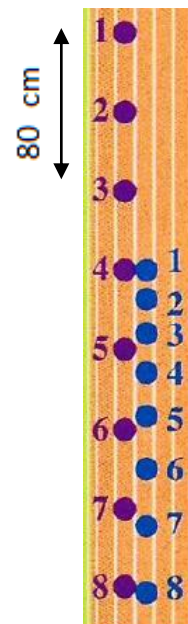
Compléter les équations de dissolution des solides ioniques suivants :



EX4 : Passage de témoin 6 pts



Un **relais** est une course où chaque membre d'une équipe court l'un après l'autre, l'enchaînement se faisant par le « passage de témoin » : (en athlétisme, il s'agit d'un bâton que les athlètes se transmettent) Lors d'un relais en athlétisme , un bon passage de témoin consiste à ce que le porteur du témoin ait dans la zone de transmission une vitesse v constante. Le schéma de droite représente à des intervalles de temps $\tau = 40$ ms égaux , les positions du porteur du témoin (enregistrement de gauche) et celles du 2^{ème} relayeur (enregistrement de droite).



1. Le porteur du témoin (2 pts)
 - a) Décrire le mouvement du porteur du témoin dans le référentiel terrestre
 - b) Le passage de témoin vous semble-t-il bien réalisé ? Justifier
 - c) Déterminer en m.s^{-1} la vitesse du porteur du témoin. Convertir cette vitesse en km.h^{-1}
2. Le 2^{ème} relayeur (2 pts)
 - a) Décrire le mouvement du 2^{ème} relayeur dans le référentiel terrestre
 - b) Calculer en m.s^{-1} la vitesse instantanée v_7 du 2^{ème} relayeur lorsqu'il est en position 7
3. La "relativité" du mouvement (2 pts)
 - a) Lorsqu'on décrit un mouvement , on doit préciser le "référentiel" . Donner la signification de ce terme
 - b) A l'instant n°7 , quelle est la vitesse du porteur du témoin par rapport au référentiel "2^{ème} relayeur" ?

Soin , rédaction ,expressions littérales : 1 pt

EX1 : Synthèse de l'aspirine (5 pts) Chaque question sur 1 pt

Données :

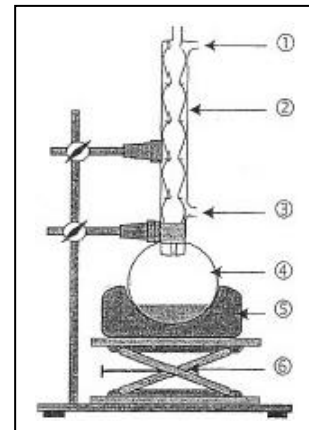
- L'aspirine est **très peu soluble dans l'eau froide**
- Masse volumique de l'anhydride acétique : **1,08 g.mL⁻¹**

On réalise la synthèse de l'aspirine à partir de l'anhydride acétique et de l'acide salicylique.

Les étapes du protocole de la synthèse de l'aspirine sont données en désordre ci-après :

- Étape A : Filtrer sur büchner le mélange obtenu et récupérer les cristaux d'aspirine
- Étape B : Retirer le ballon du chauffe-ballon , y ajouter 50 mL d'eau glacée , et puis placer le ballon dans un bain d'eau glacée. Un solide blanc cristallise alors
- Étape C : Introduire dans un ballon 5,0 g d'acide salicylique, 10,8 g d'anhydride acétique et quelques gouttes d'acide sulfurique.
- Étape D : Réaliser un montage de chauffage à reflux et chauffer pendant 20 minutes.

1. **Indiquer l'ordre des étapes** qu'il faut mener pour réaliser la synthèse de l'aspirine .
2. Quel volume d'anhydride acétique doit-on mesurer pour prélever la masse requise ?
3. Pourquoi chauffe-t-on ?
4. Quel est le rôle du réfrigérant ?
5. Expliquer pourquoi l'aspirine apparaît sous forme solide



EX2 : Préparation d'une solution (6 pts) chaque question sur 1 pt sauf la 2. sur 2 pts

On prépare une solution aqueuse (S) de volume 50,0 mL dans laquelle on a dissout 6,0 g de saccharose

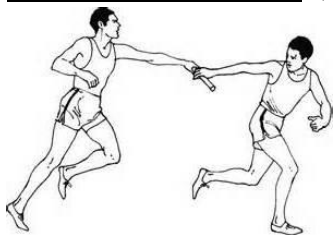
1. Calculer la concentration massique en saccharose de cette solution
2. Donner le protocole expérimental pour préparer cette solution
3. Les 50 mL de (S) ont une masse de 52 g .
Calculer le pourcentage massique en saccharose de la solution
4. On boit une cuillère de volume $V' = 5,0$ mL de (S) .
Calculer la masse de saccharose consommé
5. On prélève un volume $V'' = 10$ mL de (S) et on y ajoute 40 mL d'eau
Calculer la concentration massique en saccharose de cette nouvelle solution

EX3 : Equations de dissolution (2 pts)

Compléter les équations de dissolution des solides ioniques suivants :



EX4 : Passage de témoin (6 pts)



Un **relais** est une course où chaque membre d'une équipe court l'un après l'autre, l'enchaînement se faisant par le « passage de témoin » : (en athlétisme, il s'agit d'un bâton que les athlètes se transmettent) Lors d'un relais en athlétisme , un bon passage de témoin consiste à ce que le porteur du témoin ait dans la zone de transmission une vitesse v constante. Le schéma de droite représente à des intervalles de temps $\tau = 40$ ms égaux , les positions du porteur du témoin (enregistrement de gauche) et celles du 2^{ème} relayeur (enregistrement de droite).



1. Le porteur du témoin (2 pts)
 - a) Décrire le mouvement du porteur du témoin dans le référentiel terrestre
 - b) Le passage de témoin vous semble-t-il bien réalisé ? Justifier
 - c) Déterminer en m.s^{-1} la vitesse du porteur du témoin. Convertir cette vitesse en km.h^{-1}
2. Le 2^{ème} relayeur (2 pts)
 - a) Décrire le mouvement du 2^{ème} relayeur dans le référentiel terrestre
 - b) Calculer en m.s^{-1} la vitesse instantanée v_7 du 2^{ème} relayeur lorsqu'il est en position 7
3. La "relativité" du mouvement (2 pts)
 - a) Lorsqu'on décrit un mouvement , on doit préciser le "référentiel" . Donner la signification de ce terme
 - b) A l'instant n°7 , quelle est la vitesse du porteur du témoin par rapport au référentiel "2^{ème} relayeur" ?

Corrigé ds8 (sujet A sujet B)

EX1 : Synthèse de l'aspirine (5 pts)

1. DCAB CDBA

2. $V = \frac{m}{\rho} = \frac{21,6}{1,08} = 20 \text{ mL}$. Il faut mesurer 20 mL d'anhydride acétique

$V = \frac{m}{\rho} = \frac{10,8}{1,08} = 10 \text{ mL}$. Il faut mesurer 10 mL d'anhydride acétique

3. Chauffer permet d'accélérer la transformation chimique
4. Le réfrigérant permet d'éviter les pertes en condensant les vapeurs formées
5. L'aspirine apparaît sous forme solide car elle est très peu soluble dans l'eau froide (elle « cristallise »)

EX2 : Préparation d'une solution (6 pts)

1. **sujet A** : $C_m = \frac{m}{V} = \frac{9,0}{0,100} = 90 \text{ gL}^{-1}$

sujet B : $C_m = \frac{m}{V} = \frac{6,0}{0,050} = 120 \text{ gL}^{-1}$

2. Protocole :

- Peser le glucose (le saccharose) solide et le placer dans une fiole jaugée de volume 100 mL (50 mL)
- Ajouter de l'eau distillée à moitié ou aux trois quarts
- Agiter jusqu'à dissolution complète du solide
- Avec de l'eau distillée, ajuster le niveau de la solution jusqu'au trait de jauge
- Homogénéiser

3. **sujet A** : $P = \frac{\text{masse de saccharose}}{\text{masse de la solution}} \times 100 = \frac{9,0}{103} \times 100 = 8,7\% \text{ ou } 9\%$.

La solution contient 9% de saccharose en masse

sujet B : $P = \frac{\text{masse de saccharose}}{\text{masse de la solution}} \times 100 = \frac{6,0}{52} \times 100 = 11,5\% \text{ ou } 12\%$.

La solution contient 12% de saccharose en masse

4. $m' = C_m \times V' = 90 \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 0,45 \text{ g}$. Il y a 0,45 g de saccharose dans les 5 mL

$m' = C_m \times V' = 120 \times 5,0 \cdot 10^{-3} = 0,60 \text{ g}$. Il y a 0,60 g de saccharose dans les 5 mL

5. On calcule la masse de saccharose dans le volume V''.

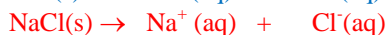
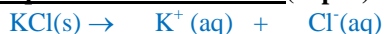
On obtient facilement $m'' = 0,90 \text{ g}$

Et on calcule la nouvelle concentration après l'ajout d'eau : $C_m'' = \frac{m''}{V'' + V_{\text{eau}}} = \frac{0,90}{0,010 + 0,040} = 18 \text{ gL}^{-1}$

On obtient facilement $m'' = 1,20 \text{ g}$

Et on calcule la nouvelle concentration après l'ajout d'eau : $C_m'' = \frac{m''}{V'' + V_{\text{eau}}} = \frac{1,20}{0,010 + 0,040} = 24 \text{ gL}^{-1}$

EX3 : Equations de dissolution (2 pts)



EX4 : Passage de témoin 6 pts

1. Dans le référentiel terrestre :
 - a. Le porteur du témoin a un mouvement rectiligne et uniforme car ses positions sont alignées et régulièrement espacées
 - b. Oui, le passage est bien réalisé car justement un bon passage de témoin se fait quand le porteur du témoin a une vitesse constante
 - c. Vu que le mouvement est uniforme on peut calculer la vitesse du porteur du témoin sur l'ensemble de son parcours:

$$v_{\text{moy}} = \frac{A_1 A_8}{t_8 - t_1}$$

Sur le schéma $A_1 A_8$ mesure 7,3 cm

Or l'échelle est 2 cm pour 80 cm réels soit 1 cm pour 40 cm réels. L'échelle est donc $1/40^{\text{ème}}$

Donc $A_1 A_8$ mesure en réalité $7,3 \times 40 = 292 \text{ cm} = 2,92 \text{ m}$

Et $t_8 - t_1 = 7\tau = 7 \times 40 \text{ ms} = 280 \text{ ms} = 0,280 \text{ s}$

Par conséquent $v_{\text{moy}} = \frac{2,92}{0,280} = 10,42 \text{ m.s}^{-1}$

La vitesse moyenne du porteur du témoin entre les positions 1 et 8 est de $10,42 \text{ m.s}^{-1}$ environ ce qui correspond à $10,42 \times 3,6 = 37,5 \text{ km.h}^{-1}$ environ

Sur le schéma $A_1 A_8$ mesure 7,3 cm

Or l'échelle est 2,5 cm pour 80 cm réels soit 1 cm pour 32 cm réels. L'échelle est donc $1/32^{\text{ème}}$

Donc $A_1 A_8$ mesure en réalité $7,3 \times 32 = 233,6 \text{ cm} = 2,336 \text{ m}$

Et $t_8 - t_1 = 7\tau = 7 \times 40 \text{ ms} = 280 \text{ ms} = 0,280 \text{ s}$

Par conséquent $v_{\text{moy}} = \frac{2,336}{0,280} = 8,34 \text{ m.s}^{-1}$

La vitesse moyenne du porteur du témoin entre les positions 1 et 8 est de $8,34 \text{ m.s}^{-1}$ environ ce qui correspond à $8,34 \times 3,6 = 30 \text{ km.h}^{-1}$ environ

2. a) Le 2ème relayeur a un mouvement rectiligne et accéléré car ses positions sont alignées et l'espace entre ses positions augmente

$$b) v_7 = \frac{A_6 A_8}{t_8 - t_6}$$

Sur le schéma $A_6 A_8$ mesure 1,7 cm soit en réalité $1,7 \times 40 = 68 \text{ cm} = 0,68 \text{ m}$

Et $t_8 - t_6 = 2\tau = 2 \times 40 \text{ ms} = 80 \text{ ms} = 0,080 \text{ s}$

Donc $v_7 = \frac{0,68}{0,080} = 8,5 \text{ m.s}^{-1}$. La vitesse instantanée v_7 du 2ème relayeur est environ $8,5 \text{ m.s}^{-1}$ (soit 31 km.h^{-1})

Sur le schéma $A_6 A_8$ mesure 1,7 cm soit en réalité $1,7 \times 32 = 54,4 \text{ cm} = 0,544 \text{ m}$

Et $t_8 - t_6 = 2\tau = 2 \times 40 \text{ ms} = 80 \text{ ms} = 0,080 \text{ s}$

Donc $v_7 = \frac{0,544}{0,080} = 6,8 \text{ m.s}^{-1}$. La vitesse instantanée v_7 du 2ème relayeur est environ $6,8 \text{ m.s}^{-1}$ (soit $24,5 \text{ km.h}^{-1}$)

3. a) Un référentiel est un objet par rapport auquel on définit le mouvement d'un système
- b) A l'instant $n^{\circ}7$, le porteur du témoin a une vitesse de $10,42 - 8,5 = 1,9 \text{ m.s}^{-1}$ par rapport au 2ème relayeur
A l'instant $n^{\circ}7$, le porteur du témoin a une vitesse de $8,34 - 6,8 = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$ par rapport au 2ème relayeur