**FICHE de PRÉSENTATION d’activités**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Niveau*** | ***2nd*** | |
| ***Séquence*** | Description et caractérisation de la matière à l’échelle macroscopique | |
| ***Titre de l’activité*** | **Exercices sur les solutions** | |
| ***Type d'activité*** | **Exercices différenciés** | |
| ***Références au programme*** | **Notions et contenus**  Identification d’espèces chimiques dans un échantillon de matière par des mesures physiques ou des tests chimiques.  **Les solutions aqueuses, un exemple de mélange.**  Solvant, soluté.  Concentration (en g∙L-1), concentration maximale d’un soluté. | **Capacités exigibles**  Citer des tests chimiques courants de présence d’eau, de dihydrogène, de dioxygène, de dioxyde de carbone.  Identifier le soluté et le solvant à partir de la composition ou du mode opératoire de préparation d’une solution.  Distinguer la masse volumique d’un échantillon et la concentration d’un soluté au sein d’une solution.  Déterminer la valeur de la concentration d’un soluté (en g∙L−1) à partir du mode opératoire de préparation d’une solution par dissolution ou par dilution. |
| ***Compétences mobilisées*** | 🗷Restituer des connaissances 🗷 S’approprier 🗷 Analyser/raisonner  🗷 Réaliser ❑ Valider ❑ Communiquer | |
| ***Mise en œuvre*** | Pré-requis: le cours associé sur les solutions | |
| Durée : 20 min | |
| Contraintes matérielles : aucunes, éventuellement classe en ilots pour les groupes de niveau | |
| *Liens photos* | aucun | |
| *Auteur* | **isabelle.bernard@ac-lyon.fr** | |
| **pour le GRD groupe lycée de l’académie de LYON** | |

**Fiche élève : activité**

Partie : Description et caractérisation de la matière à l’échelle macroscopique

**Énoncé A :  Dilution**

*Capacités mises en jeu:*

* *COM : Présenter une démarche de manière argumentée et cohérente*
* *COM : Utiliser un vocabulaire adapté*
* *APP : Rechercher et organiser l’information en lien avec la problématique étudiée*

Proposer un protocole pour diluer 10 fois une solution de sulfate de cuivre de concentration 3,0 g.L-1.

Cocher dans la liste ci-dessous le matériel nécessaire.

**Liste de matériel disponible:**

* Fiole jaugée de 50mL ❑ erlenmeyer de 50 mL ❑ bécher de 50 mL
* Pipette jaugée de 5 mL ❑ pipette graduée de 10mL ❑ propipette
* pissette d’eau distillée ❑ éprouvette graduée de 50 mL

**Énoncé B : Identification d’ions**

*Capacités mises en jeu:*

* *COM : Présenter une démarche de manière argumentée et cohérente*
* *COM : Utiliser un vocabulaire adapté*
* *APP : Rechercher et organiser l’information en lien avec la problématique étudiée*
* *ANA : Choisir, élaborer, justifier un protocole*

On a retrouvé au laboratoire, dans l’armoire des solutions d’ions métalliques, un flacon non étiqueté, contenant 200 mL de solution.

Proposez un protocole pour identifier les ions présents dans cette solution parmi la liste suivante, et donnez la formule chimique de la solution.

Vous listerez le matériel et les étapes nécessaires.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nom de l’ion | Formule chimique | Couleur des ions en solution | Réactif | Observation : précipité |
| sulfate | SO42- | incolore | Chlorure de baryum | blanc |
| chlorure | Cl- | incolore | Nitrate d’argent | blanc qui noircit à la lumière |
| fer II | Fe2+ | verdâtre | soude | vert -noir |
| cuivre II | Cu2+ | bleu | soude | bleu |
| zinc | Zn2+ | incolore | soude | blanc |

**Énoncé C : Préparation de solutions**

*Capacités mises en jeu:*

* *COM : Présenter une démarche de manière argumentée, synthétique et cohérente*
* *COM : Utiliser un vocabulaire adapté*
* *ANA : Proposer une stratégie de résolution*
* *ANA : Choisir, élaborer, justifier un protocole*
* *REA : Effectuer des calculs*
* *VAL : Estimer une incertitude*

Proposez un protocole expérimental permettant de préparer 100 mL d’une solution aqueuse sucrée (glucose) de concentration 2,0 g.L-1  de manière **précise**.

**Liste de matériel disponible:**

❑ balance à 0,1 g près ❑ capsule de pesée ❑ spatule

❑ fiole jaugée de 100 mL ❑ fiole jaugée de 50 mL ❑ pissette d’eau distillée

❑ pipette jaugée de 5 mL ❑ pipette jaugée de 10 mL ❑ propipette

❑ 2 béchers de 50 mL ❑ bécher de 150 mL

**Fiche professeur**

**Éléments de correction**

**Énoncé A : dilution**

Dilution d’un facteur 10 .

Pour préparer 50 mL de solution fille il faut prélever 5,0 mL de solution mère

**Liste de matériel disponible:**

🗹 Fiole jaugée de 50mL ❑ erlenmeyer de 50 mL 🗹 bécher de 50 mL

🗹 Pipette jaugée de 5 mL ❑ pipette graduée de 10mL 🗹 propipette

🗹 pissette d’eau distillée ❑ éprouvette graduée de 50 mL

**Énoncé B : Identification d’ions :**

Une solution est électriquement neutre, elle contient de cations que d’anions.

Exemple de protocole

1ère étape : identification des cations par test à la soude

* verser quelques mL de solution dans un TAE , ajouter quelques gouttes de soude à l’aide d’une pipette et observer la couleur du précipité obtenu pour conclure.
* Par exemple si le précipité est vert il s’agit d’ions Fer II

2ème étape : identification de l’anion

* verser quelques mL de solution dans un TAE , ajouter quelques gouttes de chlorure de baryum si le test est
* positif : l’anion est l’ion sulfate
* négatif : verser quelques mL de solution dans un TAE , ajouter quelques gouttes de nitrate d’argent pour s’assurer de la présence d’ions chlorure.

Pour conclure : écrire la formule chimique de la solution en respectant l’électroneutralité de la solution.

**Énoncé C : Préparation de solutions**

**Liste de matériel nécessaire:**

🗹 balance à 0,1 g près 🗹 capsule de pesée 🗹 spatule ❑ bécher de 50 mL

🗹 fiole jaugée de 100 mL ❑ fiole jaugée de 50 mL 🗹 pissette d’eau distillée

❑ pipette jaugée de 5 mL 🗹 pipette jaugée de 10 mL 🗹 propipette 🗹 bécher de 150 mL

Par définition de la concentration : m = C x V (C en g.L-1 et V en L)

Pour préparer une solution à 2,0 g.L-1, il faut peser une masse m = 2,0 x 0,1 = 0,2 g de soluté.

Or la balance est précise à 0,1 g, donc la pesée aurait une incertitude de 50 %, ce qui n’est pas acceptable ( et portée minimale de la balance de 0,5 g (5 x la résolution)).

Il est nécessaire de procéder en deux étapes.

1ère étape : préparation d’une solution de concentration 20 g.L-1 par dissolution

2nd étape : dilution d’un facteur 10 de la solution précédemment préparée.

Exemple de protocole 1ère étape :

* pesée de 2,0 g de glucose et préparation de 100 mL de solution (incertitude de 5 %)
* description des étapes de dissolution

Protocole de la 2nd étape :

* Prélèvement de 10 mL de solution à l’aide d’une pipette jaugée
* et préparation de 100 mL de solution souhaitée.