1 STI Physique-Chimie	Thème : Matière et matériaux

Chapitre 10 : Les solutions

Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie

Activité expérimentale n°10.1 : La bouteille bleue

Questions		Compétence visée	Points attribués	Niveau d'acquisition
Partie 1	1	Calculer/communiquer	/1	
Partie 2	1	Calculer/communiquer	/1	
	2-3	Valider	/2	
	4	Analyser	/2	
	5	Réaliser / communiquer	/2	
Partie 3	1	Calculer/communiquer	/1	
	2	Analyser	/2	
	3	Réaliser / communiquer	/2	
Partie 4		Valider	/1	
Devoir global		Communiquer : Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et rigoureux, et présenter son travail sous une forme appropriée.	/0,5	
Total 1:		**Remarques :**	**/14,5**	

Notation individuelle :

CLASSE :	Numéro de paillasse :	Élève n° 1 :	Élève n° 2 :	Élève n° 3 : ....

Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades
Évaluation par les pairs du groupe								
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,5		/0,5		/0,5	
TOTAL 2			/0,5		/0,5		/0,5	
Total 1 + 2			/15		/15		/15	

L'expérience de la « bouteille bleue » doit son nom au fait que l'on observe une solution bleue perdre sa coloration puis la reprendre après agitation. Pour la réaliser, on peut au préalable préparer les solutions de réactifs soit par dissolution, soit par dilution.

Document 1 : Vidéo rappels sur la mole

https://www.youtube.com/watch?v=jGy-NKu0S9k

Document 2 : Masse molaire atomique et masse molaire moléculaire

https://www.youtube.com/watch?v=sok3lW2uY-E

Document 3 : Concentration d'un soluté

- La **concentration C d'un soluté** peut être **massique ($g.L^{-1}$)** ou **molaire ($mol.L^{-1}$)** :

Concentration massique	Concentration molaire
La concentration massique C_m d'une espèce chimique est la masse m de soluté dissous dans un volume V de solution.	La concentration molaire C d'une espèce chimique est la quantité de matière n de soluté dissous dans un volume V de solution.
$C_m = \frac{m}{V}$ — m en grammes (g), V en litres (L), C_m : concentration massique en $g.L^{-1}$	$C = \frac{n}{V}$ — n en mole (mol), V en litres (L), C : concentration molaire en $mol.L^{-1}$

Comme $n = \frac{m}{M}$ alors $C = \frac{C_m}{M}$ ou $C_m = C \times M$ où M est la masse molaire ($g.mol^{-1}$).

Document 4 :

Données sur les réactifs chimiques :

	Glucose	Hydroxyde de sodium
Formule brute	$C_6H_{12}O_6$	NaOH
Pictogramme de sécurité	aucun	
Masse molaire moléculaire ($g.mol^{-1}$)	à déterminer	40,0
Solubilité dans l'eau à 20 °C ($g.L^{-1}$)	700	1 090

Pour réaliser l'expérience de la « bouteille bleue » à partir d'une solution aqueuse de glucose de concentration massique 100 $g.L^{-1}$ et de pastilles d'hydroxyde de sodium, il faut tout d'abord préparer deux solutions distinctes :

50,0 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 1,0 $mol.L^{-1}$

100,0 mL d'une solution aqueuse de glucose de concentration massique 50 $g.L^{-1}$

Partie 1 : (documents 2 et 4)

Calculer la masse molaire moléculaire du glucose. Respecter les consignes de rédaction.

Données : masses molaires atomiques ($g.mol^{-1}$) : M(C) = 12,0 ; M(H)=1,0 ; M(O) = 16,0

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Partie 2 : Préparation de 50,0 mL de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 1,0 $mol.L^{-1}$: Dissolution

1. **Calculer** la masse nécessaire de pastilles d'hydroxyde de sodium pour préparer 50,0 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 1,0 $mol.L^{-1}$. (document 3)

   Respecter les consignes de rédaction.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. **Justifier** que la dissolution totale de celles-ci est possible dans le volume d'eau demandé. (doc 4)

.....

.....

.....

3. **<u>Préciser</u>** la signification du pictogramme de sécurité et les consignes à respecter. (doc 4)

.....

.....

.....

4. **<u>Proposer</u>** un protocole, avec la liste précise du matériel nécessaire, pour préparer 50,0 ml de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium à 1,0 $mol.l^{-1}$. (fiche méthode 5)

Préparer le matériel nécessaire et faire appel au professeur pour validation du protocole et du matériel.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. **<u>Mettre en œuvre</u>** le protocole, et **<u>schématiser</u>** ci-dessous les différentes étapes du protocole :

Partie 3 :Préparation de 100,0 mL de solution aqueuse de glucose de concentration massique 50 g.L^{-1} : Dilution

1. Pour préparer 100,0 mL de la solution aqueuse de glucose de concentration massique 50 g.L^{-1} à partir de celle de 100 g.L^{-1}, **déterminer** le volume de solution mère à prélever (fiche méthode 6).

   Respecter les consignes de rédaction.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. **Proposer** un protocole pour préparer 100,0 mL de la solution aqueuse de glucose de concentration massique 50 g.L^{-1} à partir de celle de 100 g.L^{-1}. (fiche méthode 6)

   Préparer le matériel nécessaire et faire appel au professeur pour validation du protocole et du matériel.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. **Mettre en œuvre** le protocole, et **schématiser** ci-dessous les différentes étapes du protocole :

Partie 4 : Préparation de la solution finale :

- **Verser** 50 mL de chaque solution dans un erlenmeyer de 250 mL.
- **Ajouter** quelques gouttes de bleu de méthylène puis boucher.
- **Agiter et laisser reposer. Si la couleur bleue ne réapparait plus, il suffit de déboucher puis de reboucher et de recommencer ! La coloration bleue disparaît définitivement lorsque tout le glucose est consommé.**

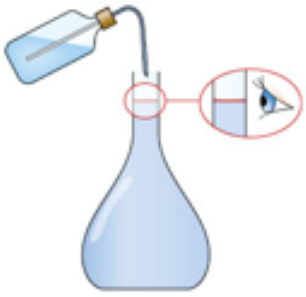
En déduire où se situe l'autre réactif nécessaire pour cette expérience de la « bouteille bleue ».

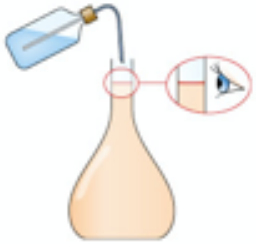
.....

.....

.....

FICHE MÉTHODE 5 PRÉPARER UNE SOLUTION AQUEUSE PAR DISSOLUTION

Question type	Préparer un volume *V* d'une solution de glucose de concentration molaire *C* à partir de glucose solide de formule $C_6H_{12}O_6$.
Ce que l'on connaît	*C* : concentration molaire de la solution à préparer. *V* : volume de solution à préparer. La formule chimique du solide à peser ou sa masse molaire *M*.
Ce que l'on cherche	La masse *m* de solide à peser.
Matériel	Coupelle de pesée, balance, spatule, solide, entonnoir, fiole jaugée, bouchon, pissette d'eau distillée.
Calcul à réaliser	Calculer la masse de solide à peser. 1. Calculer la quantité de matière de soluté nécessaire. $n = C \times V$ avec *n* en moles (mol), *C* en $mol.L^{-1}$ et *V* en litres (L). 2. Calculer la masse molaire *M* du solide. 3. Calculer la masse de solide à peser. $m = n \times M$ avec *m* en grammes (g), *n* en moles (mol) et *M* en $g.mol^{-1}$.
Protocole	1. Lire l'étiquette apposée sur le flacon de solide. Respecter les conseils de prudence. 2. Poser la coupelle sur la balance et faire la tare. 3. Peser la masse *m* de solide et l'introduire dans la fiole à l'aide de l'entonnoir. 4. Rincer la coupelle et l'entonnoir en faisant couler l'eau de rinçage dans la fiole. 5. Retirer l'entonnoir, remplir la fiole aux ¾ avec de l'eau distillée, boucher puis agiter pour dissoudre le solide. 6. Compléter la fiole avec de l'eau distillée de manière à avoir le bas du ménisque au niveau du trait de jauge. 7. Boucher puis agiter une dernière fois pour homogénéiser. 

FICHE MÉTHODE 6 PRÉPARER UNE SOLUTION AQUEUSE PAR DILUTION

Question type	Préparer un volume V_{fille} de solution de glucose de concentration C_{fille}, à partir d'une solution mère de glucose de concentration $C_{mère}$.
Ce que l'on connaît	V_{fille} : volume de solution fille à préparer. C_{fille} : concentration de la solution fille à préparer. $C_{mère}$: concentration de la solution mère dont on dispose pour préparer la solution fille.
Ce que l'on cherche	Le volume $V_{mère}$ de solution mère à prélever.
Matériel	Bécher, pipette jaugée de volume $V_{mère}$, poire à pipeter, solution mère de concentration $C_{mère}$, fiole jaugée de volume V_{fille}, bouchon, pissette d'eau distillée.
Calcul à réaliser	Calculer le volume $V_{mère}$ de solution mère à prélever. La quantié de soluté apporté dans la pipette de solution mère est égale à la quantité de soluté nécessaire dans la solution fille : $C_{mère} \times V_{mère} = C_{fille} \times V_{fille}$ donc $V_{mère} = \frac{C_{fille} \times V_{fille}}{C_{mère}}$ avec $C_{mère}$ et C_{fille} en mol.L^{-1}, $V_{mère}$ et V_{fille} en litres (L).
Protocole	1. Lire l'étiquette apposée sur le flacon de solution mère. Respecter les conseils de prudence. 2. Verser un peu de solution mère dans un bécher. 3. À l'aide de la pipette jaugée de volume $V_{mère}$ munie d'une poire à pipeter, prélever le volume $V_{mère}$ de solution mère. 4. Introduire le prélèvement dans la fiole jaugée de volume V_{fille}. 5. Remplir la fiole aux ¾ avec de l'eau distillée, boucher puis agiter. 6. Compléter la fiole avec de l'eau distillée de manière à avoir le bas du ménisque au niveau du trait de jauge. 7. Boucher puis agiter une dernière fois pour homogénéiser.