

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

SCT-4062-2

Activité notée 2

Date de remise :

IDENTIFICATION

Nom :

Adresse :

.....

Tél :

Courriel :

Note : /100

sofad

Cette activité notée a été produite par la Société de formation à distance des commissions scolaires du Québec (SOFAD).

Équipe de production

Chargé de projets :	Alain Pednault (SOFAD)
Rédaction :	Interscience
Illustration :	Marc Tellier
Révision de contenu :	Renald Breault
Révision linguistique :	Johanne St-Martin
Maquette graphique, mise en page et infographie :	Daniel Rémy (I. D. Graphique inc.)
Lecture d'épreuves :	Johanne St-Martin

Nonobstant l'énoncé suivant, la SOFAD autorise tout centre d'éducation aux adultes qui utilise le guide d'apprentissage correspondant à reproduire cette activité notée.

© SOFAD, 2013

Tous droits de traduction et d'adaptation, en totalité ou en partie, réservés pour tous pays.

Toute reproduction, par procédé mécanique ou électronique, y compris la microreproduction, est interdite sans l'autorisation écrite d'un représentant dûment autorisé de la SOFAD.

La plupart des établissements de formation exigent
que vous obteniez une moyenne de 60 % et plus aux activités notées
pour vous autoriser à vous présenter à l'épreuve officielle.

L'activité notée 2 porte sur la séquence d'apprentissage 5 du guide *Les changements climatiques*. Dès qu'elle sera terminée, faites-la parvenir à votre formateur ou à votre formatrice avec les documents d'accompagnement, s'il y a lieu.

DIRECTIVES

- Remplissez la partie « Identification ».
- Lisez bien l'énoncé des questions avant d'y répondre.
- Inscrivez vos réponses dans les espaces prévus à cette fin, en donnant des solutions complètes, s'il y a lieu.
- Une pondération est indiquée à la droite des diverses sections de l'activité notée.
- Vous pouvez utiliser la calculatrice pour réaliser cette activité notée.

Activité notée 2

/100 points

Moment de la remise

Après la séquence d'apprentissage 5.

Savoirs essentiels abordés

Réaction de neutralisation acidobasique, échelle pH, balancement d'équations chimiques simples, conductibilité électrique.

Séquence d'évaluation : Une neutralisation acidobasique

INTRODUCTION

Vous savez que lorsqu'on mélange un acide et une base en solution aqueuse, une réaction de neutralisation s'opère et il en résulte un sel et de l'eau. Ce mélange produit, si la réaction est complète, une solution neutre, donc ni acide ni basique. Les acides et les bases sont ainsi deux catégories de substances complémentaires.

Dans le cadre de cette activité, vous devrez neutraliser une solution d'acide chlorhydrique (HCl) à l'aide d'une solution basique d'hydroxyde de sodium (NaOH). Prévoyez environ 30 minutes pour les manipulations.

TRAVAIL PRÉPARATOIRE

Avant d'amorcer votre travail préparatoire, rassemblez au moins 30 minutes à l'avance le matériel de votre trousse dans la pièce où vous ferez l'expérimentation. Ainsi, le matériel et les substances chimiques seront à température ambiante.

Remplissez maintenant un contenant d'environ 1 litre avec de l'eau tiède du robinet et laissez reposer à température ambiante au moins 30 minutes avant de commencer les manipulations. Cette eau servira à rincer le matériel, qui restera ainsi à température ambiante pendant toute l'expérience.

ASPECTS PRATIQUES

Voici maintenant quelques éléments pratiques qui vous serviront pour réaliser cette expérimentation.

Un indicateur : la phénolphtaléine

Un indicateur est une substance qui n'a pas la même couleur si on la place en milieu acide ou en milieu basique; il en existe un grand nombre. Si le degré d'acidité (pH) change dans un milieu, il y aura un changement de couleur de l'indicateur à un point donné. La phénolphthaléine sera employée lors de cette expérience; cet indicateur change de couleur à un pH supérieur à 7.

Cette substance est incolore en milieu acide et fuchsia (rose vif violacé) en milieu basique. Ainsi, en ajoutant quelques gouttes de cet indicateur à une solution acide à laquelle on ajoute ensuite une solution basique, on peut observer à quel moment la réaction atteint un point d'équilibre. Dès qu'on observe un début de changement de couleur, cela indique que la solution est équilibrée; donc elle est tout près de la neutralité, son pH étant légèrement au-dessus de 7. Cet indicateur est donc un excellent repère visuel qui indique qu'une solution est neutralisée.

Autres préparations

Lisez le protocole de l'expérience (but, tâche, matériel et manipulations). Comme vous l'avez constaté, vous devrez planifier correctement les consignes de manipulations. Ces consignes sont présentées dans le désordre à la page 8 de l'activité notée. Numérotez-les dans l'ordre approprié. Pour vous aidez, référez-vous à la mise en situation, à la tâche et au but de l'expérience. Relisez aussi la section du travail préparatoire; plusieurs indices s'y trouvent. Appliquez-vous puisque c'est une des exigences de ce cours.

En lisant les manipulations, vous avez constaté que vous devez réaliser l'expérimentation deux fois afin d'obtenir deux séries de résultats; ceux-ci devraient être plus précis à votre deuxième série de manipulations et vous avez des quantités de solutions suffisantes pour le faire.

Vous profiterez également de cette expérimentation pour utiliser le conductimètre et du papier pH. Vous devrez mesurer la conductibilité de l'échantillon de la solution de HCl et celle de la solution finale neutralisée. Vous devrez aussi mesurer le pH des deux réactifs et de la solution finale avec du papier pH. Ces résultats devront aussi figurer dans votre compte rendu.

Finalement, n'oubliez pas de préparer le tableau des résultats dans la section « Résultats ». Il faut prévoir dans votre tableau les deux séries de résultats.

PROTOCOLE DE L'EXPÉRIENCE

But ➡

- Réaliser une réaction de neutralisation acidobasique.

Votre ➡ tâche

- Vous devrez neutraliser une solution d'acide chlorhydrique (HCl) avec une solution d'hydroxyde de sodium (NaOH).

Matériel nécessaire

Fourni dans la trousse

- Acide chlorhydrique (HCl) à 0,36 g/L
- Hydroxyde de sodium (NaOH) à 4 g/L
- Phénolphthaléine
- Papiers pH
- Agitateur (tige de verre)
- Bécher de 250 mL
- Cylindre gradué de 100 mL
- Seringue graduée de 10 mL
- Compte-gouttes
- Conductimètre

À fournir

- 1 L d'eau à température ambiante
- Grand récipient pour le rinçage
- Papier absorbant ou chiffon propre pour assécher



Sécurité!

Dans cette activité, vous manipulerez une base (NaOH) et un acide (HCl). Ces substances sont corrosives : soyez prudent en les manipulant et portez des lunettes de protection. Le port du sarrau ou d'un tablier est également recommandé.

Évitez que les produits chimiques et les solutions n'entrent en contact avec la peau. **S'il arrivait un accident, rincez immédiatement la partie exposée sous l'eau courante pendant quelques minutes.**

Lorsque l'expérimentation sera terminée, il est recommandé de ne pas verser les solutions dans un évier en acier inoxydable, car certaines solutions pourraient réagir avec le métal. Versez-les plutôt dans la cuvette de la toilette. Actionnez la chasse d'eau deux fois pour éliminer complètement les déchets.

Manipulations**/14 points**

Les consignes de manipulations ci-dessous sont présentées dans le désordre. Avant de commencer l'expérimentation, vous devez les numéroter correctement dans un ordre approprié. Pour vous aider, la première consigne ainsi que les deux dernières ont été numérotées.

	Avec le conductimètre, mesurez la conductibilité électrique de l'échantillon de la solution de HCl du bécher et notez ce résultat dans le tableau des résultats.
	Avec le compte-gouttes, prélevez un peu d'indicateur de phénolphthaléine et ajoutez-en quatre gouttes dans l'échantillon de la solution de HCl du bécher. La solution demeurera incolore. Rincez et asséchez le compte-gouttes.
1.	Avec un cylindre gradué de 100 mL, mesurez un échantillon de 50,0 mL de la solution d'acide chlorhydrique (HCl). Inscrivez ce volume dans le tableau des résultats. Versez ensuite cet échantillon dans un bécher de 250 mL.
9.	Jetez la solution neutre du bécher et la solution restante de la seringue dans la cuvette de la toilette et actionnez la chasse d'eau deux fois. Rincez le matériel utilisé (bécher, cylindre gradué, compte-gouttes, seringue, agitateur) et asséchez-le.
	Avec la seringue graduée, prélevez précisément 10,0 mL de la solution de NaOH.
	Mesurez le pH de la solution de NaOH. Pour ce faire, prélevez un peu de cette solution avec le compte-gouttes puis versez-en quelques gouttes sur un papier pH. Comparez la couleur du papier avec la référence du fabricant et notez le résultat dans le tableau des résultats. Rincez et asséchez le compte-gouttes.
	Avec un papier pH, mesurez le pH de l'échantillon de la solution de HCl en trempant un bout du papier dans l'échantillon du bécher. Comparez la couleur du papier avec la référence du fabricant et notez le résultat dans le tableau des résultats.
	Mesurez le pH et la conductibilité électrique de la solution neutre du bécher et notez ces deux mesures dans le tableau des résultats.
	Prenez la seringue contenant la solution de NaOH et versez-en de très petites quantités graduellement dans l'échantillon de la solution de HCl du bécher, tout en brassant continuellement la solution avec l'agitateur, jusqu'au moment où vous observerez un début de changement de couleur de la solution. Ainsi, quand la solution commence à peine à devenir fuchsia (rose vif violacé), c'est signe d'arrêter immédiatement d'ajouter du NaOH. Notez alors, dans le tableau des résultats, la quantité de solution de NaOH que vous avez utilisée dans la seringue.
10.	Répétez les étapes précédentes afin d'obtenir une deuxième série de résultats.

Résultats

/34 points

Créez un tableau de résultats qui contient toutes les informations pertinentes et inscrivez un titre significatif. Prévoyez l'espace requis pour vos deux séries de résultats à recueillir.

TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Analyse des résultats

/12 points

Utilisez la série de données qui propose les résultats les plus précis. N'utilisez surtout pas des données provenant des deux séries; faites un choix entre la série n° 1 ou bien la série n° 2.

1. Laquelle des deux séries de données que vous avez obtenues propose les résultats les plus précis? Expliquez.

2. Écrivez l'équation balancée de la réaction de neutralisation acidobasique entre l'acide chlorhydrique (HCl) et l'hydroxyde de sodium (NaOH). Justifiez votre réponse.

Discussion

/30 points

Vous devrez écrire un texte suivi cohérent pour expliquer les résultats que vous avez obtenus et les difficultés rencontrées lors de l'expérience. Voici quelques idées pour vous aider à rédiger votre texte.

- Répéter l'expérience pour obtenir deux séries de données vous a-t-il permis d'obtenir des résultats plus précis?
- Quel est le pH d'une solution bien neutralisée?
- La conductibilité varie-t-elle durant la neutralisation? Comment?
- Expliquer dans vos propres mots comment procéder pour neutraliser une solution acide.
- Si vous neutralisiez une solution basique avec une solution acide, quel serait le comportement de la phénolphtaléine?
- Quelles sont les sources d'erreurs possibles?
- Autres questions que vous pourriez vous poser.

Conclusion

/10 points

Écrivez une courte conclusion qui résume l'atteinte du but de l'expérience, de même que les résultats et les points importants soulevés pendant sa réalisation.

Questions ou commentaires de l'apprenant ou de l'apprenante

Remarques du formateur ou de la formatrice

