

PRÉTEST

SCP 4012-2

Les phénomènes ioniques: une histoire d'eau

FORME B

Ne pas écrire sur ce questionnaire

75 points (seuil de réussite 56 points)

Produit par les Commissions scolaires membres
du sous-comité de la Formation générale en Montérégie

Rédigé par Dominique Reynolds
Commission scolaire de Valleyfield

QUESTION 1 (3 pts) 1.1

Choisissez le ou les énoncés qui décrivent correctement une des notions du modèle atomique simplifié que vous avez appris.

- A) Le proton est situé dans le noyau de l'atome.
- B) Le proton et l'électron ont la même masse.
- C) Le nombre maximum de neutrons sur la première couche est de deux.
- D) Le nombre de protons est égal au nombre de neutrons.
- E) Un atome neutre contient le même nombre de neutrons et d'électrons

QUESTION 2 (3pts) 1.2

Associez aux énoncés de la deuxième colonne l'élément qui s'y rapporte.

| ÉLÉMENTS | ÉNONCÉS |
|---|--|
| A. Hydrogène B. Alcalin C. Gaz noble D. Carbone E. Non métal F. Halogène | 1. Il réagit avec les halogènes pour donner un acide. 2. Il réagit vivement au contact de l'eau. 3. Il s'associe avec un halogène pour donner un sel. 4. Réputés pour leur grande stabilité chimique. |

Dimension 2

QUESTION 3 (4 pts) 2.1

Complétez le tableau suivant.

| Notation simplifiée | Famille | Période | Élément |
|---------------------|----------|-----------|---------------|
| 2é, 3é | | | |
| | | | Silicium (Si) |
| | Alcalins | Quatrième | |
| 2é, 8é, 7é | | | |
| | | | Argon (Ar) |

QUESTION 4 (4 pts) 2.2

Remplissez les cases laissées en blanc de ce tableau.

| Composé | Nouvelle nomenclature | Nomenclature traditionnelle |
|---------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Permanganate de potassium | | |
| BF_3 | | |
| | Hydruire de sodium | |
| NaNO_3 | | |

QUESTION 5 (4 pts) 2.3

Voici la formule chimique de différents composés, classez ceux-ci selon qu'ils sont des acides, des bases, des sels ou autres, en vous aidant de la théorie d'Arrhenius.

| COMPOSÉ | ACIDE(A) BASE (B) OU SEL (S) |
|--------------------------------|------------------------------|
| HClO ₄ | |
| NaSCN | |
| Sr(OH) ₂ | |
| H ₂ SO ₄ | |
| H ₂ | |

QUESTION 6 (4 pts) 2.4

Classez les substances suivantes selon leur nature.

(Une substance peut avoir plus d'une réponse et les réponses peuvent servir plus d'une fois)

| | |
|--|---|
| 1. Café au lait 2. Fumée de cigarette 3. Lait au chocolat 4. Fil de cuivre 5. Marbre 6. Peinture 7. Or 22 carats 8. Air | A Solution B. Substance pure C. Corps simple D. Mélange homogène E. Mélange mécanique F. Corps composé G. Suspension H. Mélange hétérogène |
|--|---|

QUESTION 7 (4 pts) 2.5

Un marin d'eau douce veut nettoyer les boiseries noircies de son voilier avec une solution d'acide chlorhydrique. Il a un flacon de 300 mL de HCl dont la concentration est de 0,8 mol/L. Combien doit-il ajouter d'eau pour obtenir une concentration de 0,55 mol/L?

Dimension 3

QUESTION 8 (6 pts) 3.1

| | | | | | | |
|--------------------|----|----|---|----|----|---|
| atomes imaginaires | A | B | C | D | E | F |
| numéro atomique | | | | 7 | 9 | |
| nombre de masse | 11 | 12 | | 16 | | |
| nombre de protons | 5 | 6 | 4 | | | 7 |
| nombre de neutrons | 6 | 6 | 6 | | 9 | 7 |
| nombre d'électrons | 2 | 6 | 4 | 7 | 10 | 7 |

| | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| isotope de quel | | | | | | |
| atome? | | | | | | |
| neutre (N)? | | | | | | |
| anion (A)? | | | | | | |
| cation (C)? | | | | | | |

Remplissez les cases vides

QUESTION 9 (4pts) 3.2

Ordonnez les solutions suivantes de la plus concentrée à la moins concentrée (Les calculs sont exigés).

- A) 42 g de NaHCO_3 dans 400 mL d'eau.
- B) 0,6 mol de HCl dans 0,75 L d'eau
- C) 0.126 kg de NaHCO_3 dans 1,5 L d'eau
- D) 45 g de CaCO_3 dans 0,4 L d'eau

QUESTION 10 (4pts) 3.3

Ordonnez les substances suivantes selon leur degré d'acidité de la moins acide à la plus acide.

- A) Le détergent au phosphate a une concentration en H^+ d'environ 1×10^{-9} mol/L.
- B) Les cerises ont un pH de 3,6.
- C) Le sirop d'érable a un pH de 6,7.
- D) Les raisins ont une concentration en H^+ de 1×10^{-4} mol/L.
- E) L'eau pure est neutre.

Dimension 4

QUESTION 11 (4pts) 4.1

Lors d'une expérience en laboratoire pour étudier les phénomènes de conductibilité d'un liquide, le professeur branche deux électrodes de cuivre à une pile et introduit les deux électrodes dans un bocal rempli d'eau. Le courant qui circule dans la solution est très petit et l'expérience semble ratée. Un étudiant lui suggère d'ajouter du sel de table (NaCl) à la solution. Aussitôt que le sel est dissous dans l'eau, le courant sur l'ampèremètre grimpe.

Tout le monde en conclut avec raison que la solution de NaCl et d'eau est fortement conductrice.

a) Déterminez le type de dissolution du NaCl dans l'eau.

b) Donnez l'équation de dissolution du NaCl.

QUESTION 12 (4pts) 4.2

À l'aide d'un diagramme de Lewis et de la notation par trait, illustrez la formation du composé contenant du carbone et du chlore.

QUESTION 13 (4pts) 4.3

a) Associez chaque molécule avec le type de liaison qui la caractérise.

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 1. F ₂ | A. Covalente polaire |
| 2. LiCl | B. Covalente non polaire |
| 3. CO ₂ | C. Ionique |
| 4. NH ₃ | |

b) Expliquez à l'aide de la loi de l'octet et des valeurs d'électronégativité pourquoi la molécule de CH₄ est formée d'un atome de carbone et de quatre atomes d'hydrogène et indiquez le type de liaison formée.

QUESTION 14 (4pts) 4.4

1° Voici la configuration électronique de trois éléments:

- A. 2e, 8e, 1e.
- B. 2e, 2e.
- C. 2e, 8e, 3e.

2° Voici la famille chimique de trois autres éléments:

- D. IVA
- E. VIA
- F. VIIA

Déterminez la formule chimique des composés suivants: (par exemple A_2B , C_3D , etc.)

- a) A et D
- b) C et F
- c) B et E

QUESTION 15 (4pts) 4.5

Le nitrate d'ammonium (NH_4NO_3) est une substance très dangereuse à manipuler car très explosive. Elle peut se décomposer en oxyde de diazote (N_2O) et en eau (H_2O).

Écrivez l'équation balancée de cette réaction.

Dimension 5

QUESTION 16 (6pts) 5.1

En laboratoire, pour déterminer si le soluté étudié est un électrolyte fort, faible ou un non électrolyte, nous devons vérifier sa conductibilité et pour déterminer si nous avons un acide ou une base, nous vérifions son pH ou sa réactivité avec le papier tournesol.

Pour les substances suivantes, donnez le type d'électrolytes et indiquez s'il y a lieu si c'est un acide, une base ou un sel.

| SOLUTÉS | CONDUCTIVIT É ÉLECTRIQUE | PAPIER TOURNESOL ROUGE DEVIENT | PAPIER TOURNESOL BLEU DEVIENT | pH |
|---------------------------|-----------------------------|---|-------------------------------------|----|
| A) CH_3COOH | + | rouge | rouge | |
| B) Carbonate de sodium | +++ | | | 11 |
| C) Soude caustique | +++ | bleu | | |

| | | | | |
|-------------------------|-----|-------|------|----|
| D) Chaux | +++ | | | 12 |
| E) Hydrogène aqueux | non | rouge | bleu | |
| F) Bicarbonate de soude | +++ | rouge | bleu | |

QUESTION 17 (4pts) 5.2

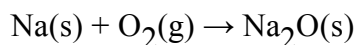
L'oncle Albert vient rendre visite à la famille pour le souper. Il a l'estomac plutôt fragile et son médecin lui a recommandé de ne pas ingurgiter d'aliments acides ayant un pH inférieur à 4.5. La soupe que votre mère a préparée est-elle trop acide pour l'estomac d'Albert? Fort de vos nouvelles connaissances en chimie, vous demandez à votre mère si elle a des pommes rouges, un oignon rouge et des navets. Avec ces indicateurs naturels, vous allez pouvoir connaître le pH de votre soupe préférée.

| <i>Indicateur</i> | <i>Couleur initiale</i> | <i>Couleur finale</i> | <i>Point de virage</i> |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|
| Pelure de pomme | orange | rose | 4 |
| rouge | rose | jaune | 6 |
| Oignon rouge | orange | incolore | 4 |
| | incolore | jaune | 5 |
| Pelure de navet | rouge | violet | 3 |
| | violet | bleu | 5 |
| | bleu | bleu-vert | 6 |
| | bleu-vert | vert | 8 |

Dans un petit pot, vous versez un peu de bouillon de soupe. Et vous y jetez une pelure de navet qui passe du rouge au violet et au bleu. Ensuite la pelure de pomme rouge passe de l'orange au rose et demeure rose. L'oignon rouge passe de l'orange au jaune en passant par l'incolore. Dans quelle région se situe le pH de la soupe et votre oncle pourra-t-il en manger?

QUESTION 18 (3pts) 5.3

Le sodium (Na) réagit avec l'oxygène (O₂) pour donner de l'oxyde de sodium (Na₂O).



Quelle masse de sodium (Na) produit 0,6 mole d'oxyde de sodium (Na₂O)? La solution est exigée.

QUESTION 19 (3pts) 5.4

Alerte à l'usine Dévidons!!

Un opérateur en train de produire une cuvée d'alun s'est rendu compte que la valve de la conduite de rejet était percée et a laissé filer 10 000 litres d'une solution d'acide chlorhydrique (HCl) et d'eau dans la rivière en aval de l'usine. L'ingénieur appelé sur place d'urgence décide de déverser de la soude caustique (NaOH) diluée pour neutraliser la solution acide déversée et éviter ainsi la destruction massive de la faune et de la flore. Expliquez à l'aide des équations de dissociation comment la compagnie a résolu son problème.