

CORRIGÉ

PRÉTEST

SCP 4012-2

Les phénomènes ioniques: une histoire d'eau

FORME B

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

Version corrigée F.Desjardins/98 01 27

Version corrigée: Équipe de sciences LeMoyné d'Iberville, septembre 2006.

Dimension 1

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

Réponse A

QUESTION 2 (3pts) 1.2

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

ÉLÉMENTS	ÉNONCÉS
A. Hydrogène	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.
B. Alcalin	
C. Gaz noble	
D. Carbone	
E. Non métal	
F. Halogène	

Énoncés: 1 avec A; 2 avec B; 3 avec B; 4 avec: C

Dimension 2

QUESTION 3 (4pts) 2.1

Complétez le tableau suivant.

Notation simplifiée	Famille	Période	Élément
	Famille du bore	2^e	Bore
2é, 8é, 4é	Famille du carbone	3^e	
2é, 8é, 8é, 1é			Potassium
	Halogènes	3^e	Chlore
2é, 8é, 8é	Gaz nobles	3^e	

QUESTION 4 (4pts) 2.2

Remplissez les cases laissées en blanc de ce tableau.

Composé	Nouvelle nomenclature	Nomenclature traditionnelle
KMnO₄		
Trifluorure de bore		
NaH		
		Nitrate de sodium

QUESTION 5 (4pts) 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 A
NaSCN S
Sr(OH) ₂ B
H ₂ SO ₄ A
H ₂ Autre

QUESTION 6 (4pts) 2.4

Classez les substances suivantes selon leur nature.

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

QUESTION 7 (4pts) 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?

$C_a V_a = C_b V_b$: $0,8 \text{ mol/L} \times 0,3\text{L} = 0,55 \text{ mol/L} \times V_b$ et V_b vaut $0,436\text{L}$ ou 436 ml . Il faut donc ajouter 136 ml au 300 ml de HCl.

Dimension 3

QUESTION 8 (6pts) 3.1

atomes imaginaires	A	B	C	D	E	F
numéro atomique	5	6	4			7
nombre de masse			10		18	14
nombre de protons				7	9	
nombre de neutrons				9		
nombre d'électrons						
isotope de quel atome?	B	C	Be	N	F	N
neutre (N)?		N	N	N		N
anion (A)?					A	
cation (C)?	C					

Remplissez les cases vides

QUESTION 9 (3 pts) 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. | $C = n / V$
$0,5 \text{ mol} / 0,4 \text{ L} = 1,25 \text{ mol/L}$ |
| B) 0,6 mol de HCl dans 0,75 L d'eau. | $0,6 \text{ mol} / 0,75 \text{ L} = 0,8 \text{ mol/L}$ |
| C) 0.126 kg de NaHCO_3 dans 1,5 L d'eau. | $1,5 \text{ mol} / 1,5 \text{ L} = 1,0 \text{ mol/L}$ |
| D) 45g de CaCO_3 dans 0,4 L d'eau. | $0,45 \text{ mol} / 0,4 \text{ L} = 1,125 \text{ mol/L}$ |

Réponse: A > D > C > B**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 $1 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$.
- B) Les cerises ont un pH de 3,6. ($\text{H}^+ = 1 \times 10^{-3,6}$)

C) Le sirop d'érable a un pH de 6,7. ($H^+ = 1 \times 10^{-6,7}$)

D) Les raisins ont une concentration en H^+ de 1×10^{-4} mol/L.

E) L'eau pure est neutre. ($H^+ = 1 \times 10^{-7}$)

Réponse: A < E < C < D < B

Dimension 4

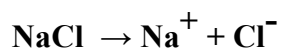
QUESTION 11 (4pts) 4.1

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.

Dissolution ionique

b) Le NaCl se dissocie dans l'eau en ions.

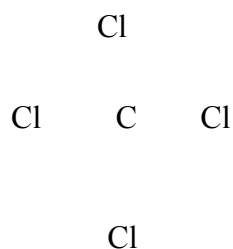


QUESTION 12 (4pts) 4.2

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

Diagramme de Lewis:

Notation par trait:



QUESTION 13 (4pts) 4.3

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

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

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.

Liaison covalente non polaire: $\Delta x = 2,5 - 2,1 = 0,4$ et le carbone obtient quatre électrons et quatre hydrogènes en donne un chacun.

QUESTION 14 (4 pts) 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

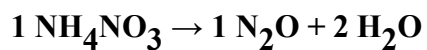
Déterminez la formule chimique des composés suivants (par exemple A_2S , C_3D etc.)

- a) A et D **A_4D**
- b) C et F **CF_3**
- c) B et E **BE**

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 (6 pts) 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'électrolyte et indiquez s'il y a lieu si c'est un acide, une base ou un sel.

Réponses:

	A.	B.	C.	D.	E.	F.
Type d'électrolyte	faible	fort	fort	fort	non	fort
Acide, base, sel ou autre	acide	base	base	base	autre	sel

QUESTION 17 (4pts) 5.2

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.

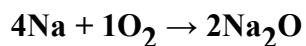
Dans quelle région se situe le pH de la soupe et votre oncle pourra-t-il en manger?

Réponse: oui $5 < \text{Ph} < 6$

QUESTION 18 (3pts) 5.3

Quelle masse de sodium (Na) produit 0,6 mole d'oxyde de sodium (Na_2O)? La solution est exigée.

1° D'abord balancer l'équation



92g de Na \rightarrow 2 mole de Na_2O

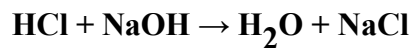
x g de Na → 0,6 mol de Na₂O donc (92 X 0,6) / 2 = 27,6g de Na.

QUESTION 19 (3pts) 5.4

Alerte à l'usine Dévidons II

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 pu résoudre son problème.



acide + base → eau + sel

- 1- La solution acide apporte des ions H⁺ dans l'eau.**
- 2- La soude caustique libère des ions OH⁻.**
- 3- Les ions OH⁻ neutralisent les ions H⁺ et donnent de l'eau.**
- 4- Enfin les ions Na⁺ et Cl⁻ forment un sel inoffensif.**