

PRÉTEST

SCP-4012

FORME B

Les phénomènes ioniques: une histoire d'eau

**Produit par les commissions scolaires membres
du sous-comité de la fondation générale en Montérégie
modifié par Lise Allard mai 2007**

- Choisissez le ou les énoncés qui décrivent correctement une des notions du modèle atomique simplifié que vous avez appris.
 - Le proton et l'électron ont la même charge électrique (de signes différents)
 - Le proton et l'électron ont la même masse.
 - Le nombre maximum de neutrons sur la première couche est de deux.
 - Le nombre de protons est égal au nombre de neutrons.
 - Un atome neutre contient le même nombre de neutrons et d'électrons.
- Associez aux éléments de la première colonne les énoncés qui s'y rapportent.

ÉLÉMENTS	ÉNONCÉS
A. Hydrogène	1. Il réagit avec les halogènes pour donner un acide
B. Alcalin	
C. Gaz noble	2. Il réagit vivement au contact de l'eau
	3. Il s'associe avec un halogène pour donner un sel
	4. Sa dernière couche électronique est complète.

- Complétez le tableau suivant.

Notation simplifiée	Famille	Période	Élément
2é, 3é	d)	h)	l)
a)	e)	i)	Silicium (Si)
b)	Alcalins	Quatrième	m)
2é, 8é, 7é	f)	j)	n)
c)	g)	k)	Argon (Ar)

- Remplissez les cases laissées en blanc de ce tableau.

Composé	Nouvelle Nomenclature	Nomenclature traditionnelle
a)	X	Permanganate de Potassium
BF ₃	c)	X
b)	Hydruure de Sodium	X
NaNO ₃	X	d)

5. Voici la formule chimique de différents composés. Classez ceux-ci selon qu'ils sont des acides, des bases, des sels, en vous aidant de la théorie d'Arrhénius. Justifiez votre réponse.

Composé	Acide (A), Base(B) ou sel (S)
HClO ₄	
NaSCN	
Sr(OH) ₂	
CH ₃ COOH	

6. Classez les substances suivantes selon leur nature. (Une substance peut avoir plus d'une réponse et les réponses peuvent servir plus d'une fois.)

<ol style="list-style-type: none"> 1. Café au lait 2. Fumée de cigarette 3. Lait au chocolat 4. Fil de cuivre 5. Marbre 6. Peinture à l'eau 7. Or 22 carats 8. Vinaigre 9. Eau 10. Laiton 	<ol style="list-style-type: none"> A. Solution B. Corps simple (élément) C. Mélange mécanique D. Corps composé E. Suspension
---	---

7. Un marin d'eau douce veut nettoyer les boiseries noircies de son voilier avec une solution d'acide chlorhydrique. Il a un flacon de 500 ml de HCl dont la concentration est de 0,8 mol/L. Il doit utiliser 300 ml de cette solution pour préparer la solution de nettoyage 0,55 M. Quel volume peut-il préparer ?

8.

Atomes imaginaires	A	B	C	D	E
Nombre de protons	7	6	4	7	9
Nombre de neutrons	8	7	6	7	9
Nombre d'électrons	10	6	2	8	9

Parmi les éléments fictifs ci-dessus

- a) Quels sont les atomes neutres ?
- b) Quels sont les anions ?
- c) Quel est le cation ?
- d) Quels sont les isotopes ? *de l'azote*

9. 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) 40 g de CaCO_3 dans 0,4 L d'eau

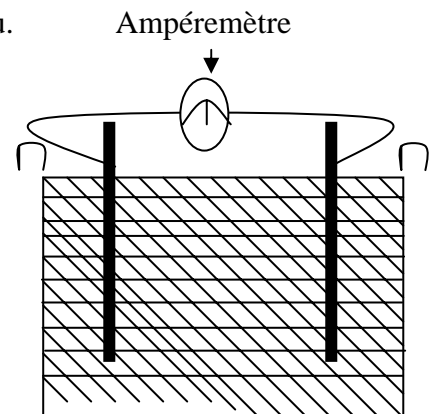
10. Ordonnez les substances suivantes selon leur degré d'acidité, de la moins acide à la plus acide.

- 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.

11. 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 la dissolution du NaCl .

Illustrez cette dissolution sur le schéma.



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

- a) Du chlore et du magnésium.
- b) De l'oxygène et de l'hydrogène.

13. 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 | |

14. Voici la configuration électronique de trois éléments :

- A) $2e^-$, $8e^-$, $1e^-$
- B) $2e^-$, $2e^-$
- C) $2e^-$, $8e^-$, $3e^-$

Voici la famille chimique de trois éléments :

- D dans la famille IVA
- E dans la famille VIA
- F dans la famille VIIA

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

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

15.

- a) 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 et balancez cette réaction.
- b) La combustion du butane (C_2H_6) dans de l'oxygène produit du dioxyde de carbone (CO_2) et de l'eau (H_2O). Écrivez et balancez cette réaction.

16. 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, un sel ou autre.

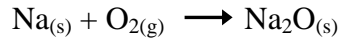
Solutés	Conductibilité électrique	Papier tournesol rouge devient	Papier tournesol bleu devient	pH
A. CH ₃ COOH	+	rouge	rouge	
B. Carbonate de sodium	+++			11
C. Soude Caustique	+++	bleu		
D. Chaux	+++			12
E. Hydrogène aqueux	non	rouge	bleu	
F. Bicarbonate de soude	+++	rouge	bleu	

17. 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.

Indicateur	Couleur initiale	Couleur finale	Point de virage
Pelure de pomme rouge	orange	rose	3,8 à 5
Oignon rouge	orange	jaune	2 à 3
Pelure de navet	bleu	vert	5,2 à 6

Dans 3 petits pots, vous versez un peu de bouillon de soupe. Vous jetez dans le premier pot une pelure de navet qui devient bleue. Dans le deuxième, la pelure de pomme rouge devient rose. Dans le troisième pot, l'oignon rouge devient jaune. Dans quelle région se situe le pH de la soupe et votre oncle pourra-t-il en manger?

18. 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.

19. 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 avant de l'usine. L'ingénieur appelé sur place, d'urgence, décide de déverser de la soude caustique (NaOH) diluée, pour éviter ainsi la destruction massive de la faune et de la flore.

a) Expliquez comment la compagnie a résolu son problème.

b) Écrivez la réaction globale.