

SCP 4012
Les phénomènes ioniques

Prétest no 4

Document rédigé par Daniel Turcotte
Commission scolaire de Laval

SCP 4012
Prétest no 4

Septembre 2003

IMPORTANT: N'écrivez pas sur ce questionnaire.

- 1- Parmi les affirmations suivantes, quelles sont celles qui décrivent le modèle atomique actuel simplifié: **(0 ou 2 pts)**
- A) Le noyau contient les protons, les électrons et les neutrons.
 - B) L'atome contient toujours autant de protons que d'électrons.
 - C) Le noyau renferme environ 99% de la masse de l'atome.
 - D) Le diamètre du noyau est 50 000 fois plus petit que celui de l'atome.
 - E) Le nombre de masse correspond au total du nombre de protons, de neutrons et d'électrons de l'atome.
 - F) Le rapport entre la masse du proton et celle du neutron est de 1; le rapport entre celle du proton et de l'électron est de 1840.
 - G) La force nucléaire est une force de cohésion qui agit autant sur les protons que sur les neutrons.
 - H) Les électrons circulent n'importe où autour du noyau.
- 2- a) Sur le tableau périodique, indiquez l'emplacement des métaux et des non métaux. (Vous pouvez simplement le montrer au formateur.)
b) À quelle famille appartient l'hydrogène? L'oxygène? **(0 ou 1 pt)**
- 3- Dans la nature, à 0° C, **(0 ou 1 pt)**
- a) Combien y a-t-il d'éléments liquides ?
 - b) Combien y a-t-il d'éléments gazeux ? Les autres sont des...
 - c) Répondez aux questions (a) et (b) pour les métaux.
- 4- À partir des 2 éléments suivants: sodium et oxygène: **(4 pts)**
- a) Dessinez le diagramme de Lewis des 2 atomes considérés individuellement.
 - b) Écrivez la formule chimique.
 - c) Quel type de liaison les unit ?
 - d) Dessinez le diagramme de Lewis de la molécule formée, ainsi que sa notation par trait.

5- Parmi les propriétés énoncées, indiquez: (0 ou 3 pts)

- A) lesquelles appartiennent aux métaux (4);
- B) lesquelles appartiennent aux alcalins (4);
- C) lesquelles appartiennent aux halogènes (2);
- D) lesquelles appartiennent aux gaz rares (1).

- 1- ils colorent la flamme;
- 2- ils sont très réactifs;
- 3- ils ne réagissent à peu près jamais;
- 4- ils sont brillants;
- 5- ils sont conducteurs de chaleur et d'électricité;
- 6- ils sont tous solides à la température de la pièce;
- 7- ils réagissent fortement avec l'eau pour former un alcali ou base;
- 8- ils se combinent facilement avec les éléments de la 1ère famille;
- 9- ils sont malléables;
- 10- ils sont ductiles.

- A)
- B)
- C)
- D)

6- Donnez la notation électronique simplifiée des atomes ou des ions suivants et indiquez de quelle famille et de quelle période ils font partie: (3 pts)
Ecrivez aussi la formule chimique de l'ion.

	Notation électronique simplifiée	Nom de la famille	No de la période
Atome de calcium			
Ion de calcium		Formule chimique:	
Atome de phosphore			
Ion phosphore		Formule chimique:	
Hélium			
Ion hélium		Formule chimique:	

7- Soient les éléments fictifs suivants:

(0 ou 4 pts)

l'élément **A** appartient à la famille **V A**;

l'élément **B**, à la famille **VI A**;

l'élément **C**, à la famille **VII A**;

l'élément **X**, à la famille **II A**;

et l'élément **Y**, à la famille **III A**.

Ecrivez la formule des composés suivants:

a) celui formé par les éléments **A et X**;

b) celui formé par les éléments **B et X**;

c) celui formé par les éléments **C et X**;

d) celui formé par les éléments **A et Y**;

e) celui formé par les éléments **B et Y**;

f) celui formé par les éléments **C et Y**.

8- Complétez le tableau suivant: (4 pts)

	Formule	Nomenclature nouvelle	Nomenclature traditionnelle
C et I			
			oxyde d'aluminium
Na et SO₄			
NH₄ et PO₄			

9- L'acide sulfurique (H₂SO₄) est un acide fort. (4 pts)

a) Donnez son équation de dissociation.

b) De quel type de dissolution s'agit-il? Justifiez votre réponse.

c) Illustrez à l'aide d'un dessin.

d) Répondez aux questions a, b et c pour le vinaigre CH₃COOH (acide faible).

e) Même chose pour une solution d'eau sucrée (C₁₂H₂₂O₁₁) (non électrolyte)

10- Complétez le tableau suivant en spécifiant si c'est un acide (A), une base (B), un sel (S) ou autre. Précisez la couleur que prend le papier tournesol dans chaque cas et dites si la solution est conductrice ou pas. **Justifiez votre réponse à l'aide de la théorie d'Arrhénius: (8 pts)**

	A, B, S, Autre	Tournesol rouge	Tournesol Bleu	Conduit le courant ?
CH ₃ COOH				
NaOH				
MgCl ₂				
MgO				

Justifications à partir de la théorie d'Arrhénius (phrase complète):

CH₃COOH est un(e) parce que

NaOH est un(e) parce que

MgCl₂ est un(e) parce que

MgO est un(e) parce que

11- Calculez les concentrations des solutions suivantes et ordonnez-les en ordre croissant de **concentration molaire:** (6 pts)

- Solution A: 333 g de CaCl₂ dans 700 ml de solution.
- B: 2,8 moles de NaOH dans 2 litres de solution;
- C: 4 moles de NaCl dans 2 500 ml de solution;
- D: 269,5 g de CCl₄ dans 500 ml de solution.

12- Complétez le tableau suivant en mettant un X au bon endroit: (4 pts)

Substance	Substance pure		Mélange		
	Corps simple	Corps composé	Homogène	Hétérogène	Suspension
Béton ⁽¹⁾					
Uranium					
Café au lait					
Chlorure de magnésium					

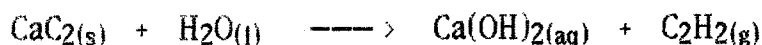
(1) **Béton**: mélange de ciment, de gravier et de sable. On l'utilise pour faire la fondation des maisons.

13- Un horticulteur doit préparer 60 L d'une solution de nitrate de potassium (KNO_3) pour ses tomates. Il sait que chacun de ses plants exige 1,5 litre de solution diluée de KNO_3 0,01 M. Il dispose de 4 formats de solution concentrée à 0,75 M, soit 500 ml, 800 ml, 1,5 L et 2,0 L. Lequel de ces formats lui donne exactement la solution-mère dont il a besoin? (4 pts)

14- Classez les substances suivantes par ordre croissant d'acidité: (4 pts)

- la pomme a un pH de 3,1;
- le lait a un pH de 6,6;
- l'acide chlorhydrique HCl a une concentration en H^+ de 0,1M.;
- l'eau distillée (deminéralisée).

- 15- On peut extraire le fer en faisant réagir le minerai (Fe_2O_3) avec du monoxyde de carbone (CO). En plus du fer, on obtient du dioxyde de carbone (CO_2). Écrivez l'équation balancée de cette réaction. **(4 pts)**
- 16- **Utilisez le tableau de la page 5.47 pour répondre à cette question.**
- Dans une solution de pH inconnue, l'orange de méthyle de même que le bleu de bromothymol virent au jaune. **(4 pts)**
- a) Déterminez l'intervalle de pH en expliquant ce qu'indique chacun des indicateurs.
- b) Vous avez maintenant le choix d'utiliser un seul autre indicateur choisi entre le p-nitrophénol et le rouge de méthyle. Lequel choisirez-vous, et pourquoi?
- 17- En plongeant du dicarbure de calcium (CaC_2) dans de l'eau, on obtient un gaz appelé acétylène (C_2H_2). Voici l'équation de cette réaction: **(4 pts)**



Si tu déposes 46,8 kg de dicarbure de calcium dans l'eau,

- a) Quelle sera la masse d'eau nécessaire à la réaction?
- b) À combien de grammes d'acétylène cela correspond-t-il?
- c) Et à combien de moles d'acétylène cela correspond-t-il?
- 18- On combine de l'acide sulfurique (H_2SO_4) avec de l'hydroxyde d'aluminium $\text{Al}(\text{OH})_3$. **(4 pts)**
- a) De quel type de réaction s'agit-il ? Justifiez votre réponse.
- b) Écrivez les équations de dissociation correspondantes.
- c) Écrivez l'équation de neutralisation balancée.

19- Soient différents atomes dont la structure atomique est décrite dans le tableau suivant: **(8 pts)**

	D	E	F	G	H	I	J	K	L
nombre de protons	5	6	5	7	8	8	9	5	8
nombre d'électrons	5	6	2	5	10	8	10	5	10
nombre de neutrons	6	7	6	7	8	9	11	5	9

- 1- Donne les lettres correspondant aux atomes neutres.
- 2- Donne les lettres correspondant aux cations.
- 3- Donne les lettres correspondant aux anions.
- 4- Donne la notation atomique de chacun des atomes décrits en utilisant les lettres données.
Ex. $^{11}_5\text{D}$
- 5- Parmi ces atomes, lesquels sont des atomes de bore (nomme les lettres).
- 6- Combien y a-t-il d'isotopes du bore ? Nomme les lettres.
- 7- Parmi ces atomes, lesquels sont des atomes d'oxygène (nomme les lettres).
- 8- Combien y a-t-il d'isotopes d'oxygène ? Nomme les.