

Banques d'exercices supplémentaires



SCP-4012
Les phénomènes
ioniques

1. Vrai ou faux ?
 - a) Les électrons sont positionnés de façon aléatoire autour du noyau.
 - b) Il y a beaucoup d'espace vide entre le noyau et les électrons.
 - c) Les protons sont aussi massifs que les électrons.
 - d) L'atome neutre contient autant de protons que de neutrons.
 - e) Le numéro d'un groupe représente le nombre de couches électroniques que possèdent les éléments qui le constituent.
 - f) Tous les alcalins sont des solides.
 - g) Tous les halogènes sont des gaz.
 - h) Les halogènes sont très réactifs chimiquement.
 - i) Tous les métaux sont des solides.
 - j) Les métaux alcalins ne réagissent pas avec l'eau.
2. Qu'ont en commun les isotopes d'un même élément ?
3. En quoi diffèrent les isotopes d'un même élément ?
4. Qu'est-ce qu'un ion ?
5. Qu'est-ce qu'un anion ?
6. Qu'est-ce qu'un cation ?
7. Faites le diagramme de Lewis des atomes suivants :
 - a) Mg
 - b) O
 - c) F
 - d) Na
 - e) C
8. Faites le diagramme de Lewis des molécules formées par l'association des éléments suivants :
 - a) Mg et F
 - b) C et Cl
 - c) N et H
9. Dites quelle sera la formule moléculaire des composés formés par :
 - a) Mg et CL
 - b) Na et O
 - c) Al et S
 - d) C et F

10. Déterminez à l'aide des indices qu'on vous donne dans les énoncés qui suivent, le type de dissolution qui peut être associé aux différentes molécules quand elles se retrouvent en milieu aqueux.
- Le NaOH conduit fortement l'électricité.
 - Le CH_3COOH conduit faiblement l'électricité
 - Le $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ne conduit pas l'électricité
11. Nommez les composés suivants en vous servant de la nomenclature traditionnelle et écrivez leur équation de dissociation en milieu aqueux.
- MgSO_4
 - HCl
 - BaF_2
 - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
 - K_3PO_4
 - $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
 - Li_2CrO_4
12. Nommez les composés suivants en vous servant de la nouvelle nomenclature et écrivez leur équation de dissociation en milieu aqueux.
- K_2O
 - BaF_2
 - Al_2O_3
 - AlBr_3
13. Déterminez la formule chimique des composés suivants (les composés sont nommés avec la nomenclature traditionnelle)
- Nitrate d'ammonium
 - Carbonate de potassium
 - Hydroxyde de magnésium
 - Phosphate de sodium
 - Sulfate d'aluminium
 - Chlorure de calcium
 - Iodure de carbone
 - Oxyde d'aluminium
 - Bromure de baryum
 - Sulfure de lithium
14. Écrivez l'équation de neutralisation de :
- L'acide HCl par la base NaOH
 - L'acide HF par la base KOH
 - L'acide H_2SO_4 par la base LiOH
 - L'acide HI par la base $\text{Mg}(\text{OH})_2$

15. Quand on dissout un acide dans l'eau, quel cation est libéré?
- OH^-
 - H^+
 - Na^+
 - SO_4^{2-}
16. Quand on dissout une base dans l'eau, quel ion polyatomique est libéré?
- OH^-
 - H^+
 - Na^+
 - SO_4^{2-}
17. Vrai ou faux ?
- Quand on dissout un sel dans l'eau, il n'y a pas de libération de H^+ ou de OH^-
 - Un électrolyte faible peut être un acide, une base ou un sel.
18. Dites si je suis un acide fort, une base forte, un acide faible, une base faible, un non-électrolyte ou un sel.
- Je conduis fortement l'électricité et je colore en rouge le papier tournesol bleu.
 - Je conduis faiblement l'électricité et je colore en bleu le papier tournesol rouge.
 - Je ne conduis pas l'électricité et je ne réagis pas avec les papiers tournesol rouges ou bleus.
 - Je conduis faiblement l'électricité et je colore en rouge le papier tournesol bleu.
 - Je conduis bien l'électricité et je ne réagis pas avec les papiers tournesol rouges ou bleus.
19. Dites si les substances sont des solutions, des éléments, des composés, des suspensions ou des mélanges mécaniques.
- jus de tomate
 - bronze
 - lingot d'or pur
 - vinaigre
 - CO_2
20. Un technicien de laboratoire doit préparer 500 ml d'une solution 4M à partir d'une solution 16 mol/L. De quel volume de solution concentrée aura-t-il besoin ?

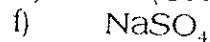
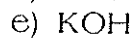
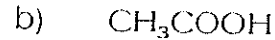
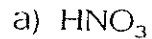
21. Classez les solutions suivantes en ordre croissant de concentration. (N'oubliez pas d'écrire la formule employée et les détails des calculs).
- a) 10 moles de Na_2SO_4 dans 40 L de solution
 - b) 284 g de Na_2SO_4 dans 10 L de solution
 - c) 71 g de Na_2SO_4 dans 100 ml de solution
 - d) 1,42 kg de Na_2SO_4 dans 50 ml de solution
22. Balancez les équations suivantes :
- a) $\text{Cl}_2 + \text{AlBr}_3 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{AlCl}_3$
 - b) $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - c) $\text{FeCl}_3 + \text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
23. Le carbone réagit avec le nitrate d'hydrogène pour former du dioxyde de carbone, de l'oxyde d'azote (NO) et de l'eau.
- a) Écrivez l'équation balancée représentant cette réaction chimique.
 - b) Selon cette réaction, combien de moles d'eau obtiendra-t-on si 2,4 kg de carbone réagissent avec suffisamment de nitrate d'oxygène?
24. Vrai ou Faux ?
- a) La neutralisation de HCl par NaOH produira du NaCl et de l'eau.
 - b) Lors d'une réaction chimique, si on retrouve un sel et de l'eau parmi les produits, on peut être assuré qu'il y a eu une neutralisation.
 - c) La neutralisation de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ avec du HCl produira du MgCl et de l'eau.
 - d) On peut dire que ça prend une base pour neutraliser un acide et vice et versa.
25. L'élément de la famille des halogènes qui possède la plus petite électronégativité est ...
26. Quelle est la particularité des halogènes au sujet de leurs configurations électroniques?
27. A l'aide de la notation par points, décrivez la structure de la molécule d'ammoniac NH_3 .
28. Soit les molécules suivantes, lesquelles possèdent toutes des liaisons covalentes ?



29. Donnez deux exemples de combinaisons d'éléments qui formeront des liaisons plutôt ioniques.
30. Représentez un atome de potassium K à l'aide de sa configuration électronique.
31. A l'aide de la notation par points, décrivez la structure de la molécule d'eau H₂O.
32. Soit les molécules suivantes, lesquelles possèdent toutes des liaisons ioniques ?
- H₂O BaCl₂ O₂ NaCl CH₃Cl
33. Quelle est la particularité des alcalins au sujet de leurs configurations électroniques?
34. Quel est le nombre de gramme(s) de chlorure de calcium (CaCl₂) à utiliser pour obtenir 50 ml de solution à 0,5 mol/L?
35. Une solution d'acide sulfurique H₂SO₄ contient 196 g d'acide dans 2 litres de solution. Quelle est la concentration molaire volumique de cette solution ?
36. 5,95 g de bromure de potassium KBr sont dissous dans l'eau et la solution est portée à 250 ml (119g de KBr = 1 mole). Quelle est la concentration molaire volumique de la solution ?
37. Combien de moles de MgF₂ sont contenues dans 100 ml d'une solution à 2,5 mol/L ?
38. Une solution d'hydroxyde de sodium NaOH a une concentration de 0,4 mol/L. Quelle masse de NaOH y a-t-il dans 400 ml de cette solution ?
39. Quel est le nombre de gramme(s) de chlorure de sodium (NaCl) à utiliser pour obtenir 400 l de solution à 2 mol/L ?
40. Combien de moles de LiF sont contenues dans 50 ml d'une solution à 0,5 mol/L ?
41. Calculez le volume d'acide chlorhydrique HCl 2,4 mol/L nécessaire pour neutraliser 100 ml de NaOH 0,3 mol/L ?
42. En solution aqueuse, un électrolyte et un non-électrolyte se distinguent par le fait que ...
43. Nommez une propriété d'un électrolyte faible.

44. On verse dans un bécher 200 ml d'une solution aqueuse d'un acide fort et 200 ml d'une solution aqueuse d'une base forte. Quels sont les deux produits présents après la réaction ?

45. Pour chacun des produits suivants, identifiez les acides, les bases et les sels.



46. Laquelle des solutions suivantes de CaCO_3 est la moins concentrée ?

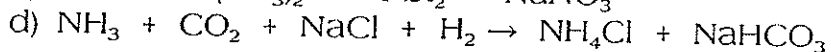
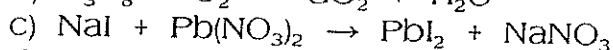
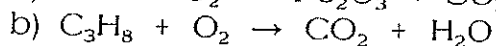
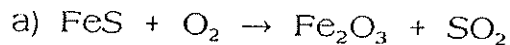
Solution A : 20 g dans 400 ml de solution

Solution B : 2 litres de solution contenant 0,6 mole

Solution C : 400 g dans 11 litres de solution.

47. Pour vous permettre d'avoir une belle pelouse cet été, vous décidez d'utiliser un herbicide biologique. Vous vous procurez 2 litres d'herbicide concentré à 3 mol/L. En lisant l'étiquette, on vous recommande d'appliquer pour chaque mètre carré, 7,5 ml d'une solution diluée à 0,60 mol/L. Vous possédez un terrain de 600 mètres carrés. Quelle quantité d'herbicide commercial devez-vous utiliser ?

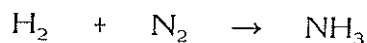
48. Balancez les équations suivantes :



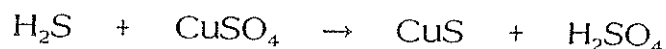
49. L'élément B appartient au groupe IIIA tandis que le chlore CL appartient au groupe VIIA. Donnez la formule chimique du composé binaire formé par ces deux éléments.

50. Quelle différence existe-t-il entre un composé binaire et un composé complexe ? Donnez un exemple de chacun.

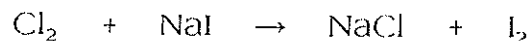
51. Calculez le nombre de moles NH_3 produites à partir de 45 g d'hydrogène lors de la réaction suivante :



52. Calculez le nombre de grammes de CuSO_4 pour produire 4,9 g de H_2SO_4 lors de la réaction suivante :



53. Calculez le nombre de moles de I_2 qui seraient produites par 177,5 g de Cl_2 lors de la réaction suivante :



54. Quel est le nombre maximum d'électrons sur chacun des trois premiers niveaux d'énergie ?
55. Pour chacun des produits suivants, identifiez les acides, les bases et les sels.

- | | |
|---------------|------------|
| a) H_2SO_4 | b) KNO_3 |
| c) $Ca(OH)_2$ | d) $NaOH$ |
| e) KF | e) HI |

56. Laquelle des solutions suivantes de H_2SO_4 est la plus concentrée ?

Solution A : 49,0 g dans 250 ml de solution

Solution B : 3 litres de solution contenant 1,2 moles

Solution C : 320,0 g dans 8 litres de solution.

57. Pour vous permettre d'avoir un beau jardin cet été, vous décidez d'utiliser un insecticide biologique. Vous vous procurez 5 litres d'herbicide concentré à 2 mol/L. En lisant l'étiquette, on vous recommande d'appliquer pour chaque mètre carré, 25 ml d'une solution diluée à 0,50 mol/L. Vous possédez un terrain de 8 mètres carrés. Quelle quantité d'insecticide commercial devez-vous utiliser ?
58. L'élément magnésium appartient au groupe IIA tandis que le brome appartient au groupe VIIA. Donnez la formule chimique du composé binaire formé par ces deux éléments?
59. Balancez les équations suivantes :

- | |
|--|
| a) $H_2S + O_2 \rightarrow H_2O + SO_2$ |
| b) $Cu + AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag$ |
| c) $C_2H_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ |

60. Dites si les molécules suivantes sont des composés binaires ou des composés complexes.

- | | |
|-------------|---------------|
| a) KOH | b) Br_2 |
| c) $AgNO_3$ | d) CH_3COOH |

61. Calculez le nombre de grammes de H_2O produite à partir de 157,5 g de HNO_3 lors de la réaction suivante :



62. Calculez le nombre de grammes de CaCO_3 pour produire 1,5 moles de CaO lors de la réaction suivante :
- $$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$$
63. Calculez le nombre de moles de ZnCl_2 qui seraient produites par 346,75 g de HCl lors de la réaction suivante :
- $$\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$$
64. Qu'est-ce qu'un modèle ?
65. Classez les substances pures et les mélanges suivants : (élément, corps composé, mélange homogène et hétérogène, solution ou suspension)
- sodium
 - spaghettis avec sauce à la viande
 - air
 - sel de table
 - eau du robinet
 - lait au chocolat
 - jus d'orange
66. Comment différencie-t-on une substance pure d'un mélange ?
67. Une compagnie de détergent vous propose d'acheter un détersif super concentré afin d'économiser. Vous devez diluer celui-ci selon les instructions suivantes : prendre 50 ml du détersif concentré à 0,5 mol/L et ajouter 250 ml d'eau. Quelle est la nouvelle concentration du détersif ?
68. Faites le diagramme de Lewis et la notation par trait (s'il y a lieu) des formules moléculaires suivantes :
- | | |
|-------------------------|------------------|
| a) MgCl_2 | b) NaF |
| c) O_2 | d) KCl |
| e) H_2O | f) NH_3 |
69. Placez en ordre croissant les solutions de HCl suivantes:
- 0,1 mol / 100 ml
 - 100 g / 100 ml
 - 100 g / 150 ml
 - 0,5 mol / 0,2 L
 - 0,5 mol / 225 ml
70. Si KCl est un électrolyte fort, déterminez le type de dissolution (ionique ou moléculaire) et illustrez celui-ci .

71. Dites si les liaisons chimiques suivantes sont ioniques, covalentes polaires ou covalentes non-polaires. Justifiez votre choix.

- a) LiF
- b) Al_2O_3
- c) CO_2
- d) I_2
- e) BeCl_2
- f) HBr
- g) NH_3
- h) LiH

72. Donnez la formule moléculaire d'un composé formé des éléments suivants :

- a) Al et Cl
- b) Ba et O
- c) B et F
- d) F et F
- e) N et H

73. Balancez les équations suivantes :

- a) $\text{CaO} + \text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$
- b) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- c) $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$
- d) $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ag}$

74. Calculez la masse molaire des composés suivants :

- a) NH_4NO_3
- b) SO_2
- c) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- d) CaF_2

75. Pour chacun des produits suivants, identifiez les acides, les bases et les sels.

- | | | | |
|----|-------------------------|----|-----------------|
| a) | CO_2 | b) | LiOH |
| c) | H_2CO_3 | d) | BCl_3 |
| e) | HBr | f) | MgSO_4 |

76. Que veut-on dire par électronégativité ?

77. Si un élément perd trois électrons, quelle est sa charge ?

78. Lors d'une réaction de neutralisation, il y a production de deux substances, lesquelles ?
79. Nommez deux différences entre un acide fort et un acide faible.
80. On peut classer la matière en deux catégories; quelles sont-elles ?
81. Comment distingue-t-on deux isotopes d'un même élément ?
82. Quelle est la différence entre la masse atomique qui apparaît dans le tableau périodique et le nombre de masse ?
83. Donnez deux caractéristiques d'un acide.
84. Classez les substances pures et les mélanges suivants : (élément, corps composé, mélange homogène et hétérogène, solution ou suspension).
- a) sel de mer
 - b) soupe minestrone
 - c) coke
 - d) poivre
 - e) eau distillée
 - f) lait frappé
 - g) jus de tomate
85. Donnez l'équation de dissociation de la base NaOH.

86. Remplissez les cases du tableau suivant :

DISTRIBUTION ÉLECTRONIQUE	NOM DE LA FAMILLE	NUMÉRO DE LA FAMILLE	PÉRIODE	ÉLÉMENT
		IIA	3	
2é, 4é				Argon
2é			1	
		IIA	2	
2é, 8é, 1é				Fluor
	Gaz nobles		1	
		IIIA	3	
2é, 8é				Soufre
1é			1	

87. À l'aide du tableau suivant, déterminez l'acide fort, l'acide faible, la base forte, la base faible, le sel et la solution non électrolyte.

	CONDUCTIBILITÉ	PAPIER TOURNESOL	
		BLEU	ROUGE
SOLUTION A	+++	Bleu	Bleu
SOLUTION B	-	Bleu	Rouge
SOLUTION C	+	Rouge	Rouge
SOLUTION D	+++	Bleu	Rouge
SOLUTION E	+++	Rouge	Rouge
SOLUTION F	+	Bleu	Bleu

88. À l'aide du tableau suivant, déterminez le pH approximatif d'une solution inconnue sachant que les résultats des indicateurs sont :
- Orange de méthyle : jaune
 - Tourne-sol : rouge
 - Violet de méthyle : violet
 - Violet de bromocrésol : jaune

INDICATEUR	CHANGEMENT DE COULEUR	POINT DE VIRAGE
ORANGE DE MÉTHYLE	Rouge jaune	3,0 à 4,4
TOURNESOL	Rouge bleu	5,2 à 8,0
VIOLET DE MÉTHYLE	Jaune violet	0,2 à 2,0
VIOLET DE BROMOCRÉSOL	Jaune violet	5,2 à 6,8

Le pH de la solution est : _____

N'oubliez pas toutes vos déductions

89. En vous référant à la différence d'électronégativité, déterminez le type de liaison qui unit les atomes suivants. Faites ensuite le diagramme de Lewis du composé binaire formé et donnez sa formule moléculaire.

Atomes	Différence d'électronégativité	Type de liaison	Diagramme de Lewis	Formule moléculaire	trait
O et H					
I et I					
H et N					
K Br					
O et O					
Na et F					
H et S					
Li et Br					

90. À l'aide du tableau suivant, déterminez le pH approximatif d'une solution inconnue sachant que les résultats des indicateurs sont :

Phénolphtaléine : incolore
Tournesol : rouge
Violet de méthyle : violet
Bleu de bromothymol : jaune

INDICATEUR	CHANGEMENT DE COULEUR	POINT DE VIRAGE
Phénolphtaléine	Incolore fushia	8,2 à 10,0
Tournesol	Rouge bleu	5,2 à 8,0
Violet De Méthyle	Jaune violet	0,2 à 2,0
Bleu De Bromothymol	Jaune bleu	6,0 à 7,6

Le pH de la solution est : _____

N'OUBLIEZ PAS TOUTES VOS DÉDUCTIONS

91. Le tableau suivant illustre différents éléments ainsi que quelques caractéristiques les distinguant l'un de l'autre.

Élément	Nombre de protons	Nombre de masse	Nombre d'électrons
A	8	18	10
B	8	16	10
C	19	40	18
D	8	17	8
E	19	39	19
F	8	17	10
G	7	16	8

À l'aide du tableau ci-haut, écrivez quelles lettres représentent :

- a) Des isotopes de l'oxygène ?
- b) Des isotopes du potassium ?
- c) Des anions ?
- d) Des cations ?
- e) Des atomes neutres ?