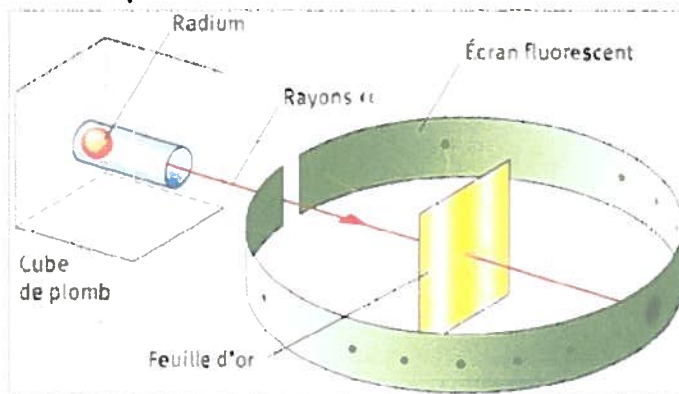


Nom : Corrigé Groupe : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_

RÉVISION FIN D'ANNÉE STE, 4<sup>e</sup> secondaire

1. Qui a découvert que l'atome a un petit noyau dense chargé positivement?
  - a) J. J Thomson.
  - b) James Chadwick.
  - c) Ernest Rutherford.
  - d) Niels Bohr.
2. Quelle découverte a été faite en partie grâce à des expériences effectuées à l'Université McGill de Montréal?
  - a) La découverte de l'atome.
  - b) La découverte de l'électron.
  - c) La découverte du noyau.
  - d) La découverte du neutron.
3. Quels étaient les éléments principaux de la célèbre expérience sur la structure de l'atome qui a eu lieu dans les laboratoires de l'Université McGill de Montréal?
  - a) Particules alpha, feuilles d'or.
  - b) Tube cathodique, aimant.
  - c) Écran de plomb, rayons gamma.
  - d) Microscope, particules alpha.
4. Lequel des énoncés suivants **n'est pas** une découverte faite par Rutherford?
  - a) L'atome est fait presque exclusivement de vide.
  - b) La masse des électrons est négligeable comparée à celle du noyau.
  - c) La matière contient des charges positives.
  - d) Les électrons se situent à la périphérie de la structure atomique.
5. Voici l'expérience de Rutherford :



- a) Quelle est la charge portée par la particule alpha? positive

- b) De quelle façon peut-on expliquer les trajectoires des particules alpha lorsqu'elles ne sont pas déviées? \_\_\_\_\_
- c) De quelle façon peut-on expliquer les trajectoires des particules alpha lorsqu'elles sont faiblement déviées? Les particules alpha positives passent très près du noyau qui contient les charges +.
- d) De quelle façon peut-on expliquer les trajectoires des particules alpha lorsqu'elles sont fortement déviées? Lorsqu'elles sont fortement déviées, c'est qu'elles frappent le noyau (dense et contient p<sup>+</sup>)
6. Quel énoncé parmi les suivants définit le mieux ce qu'est un électron de valence?
- Électron situé sur la première couche électronique.
  - Électron qui possède une petite quantité d'énergie.
  - Électron situé sur la dernière couche électronique.
  - Électron qui cherche à changer de couche électronique.
7. Qu'ont en commun les atomes de tous les éléments de la famille des halogènes?
- Ils ont le même nombre de protons.
  - Ils ont le même nombre d'électrons.
  - Ils ont le même nombre d'électrons de valence.
  - Ils ont le même nombre de couches électroniques.
8. Quel énoncé caractérise le mieux un électron de valence?
- Comme il est fortement lié au noyau, il est peu réactif.
  - Comme il est faiblement lié au noyau, il peut participer aux réactions chimiques.
  - Comme il est faiblement lié au noyau, il est relativement stable.
  - Comme il est fortement lié au noyau, il assure la stabilité de l'atome.
9. Pour connaître le nombre d'électrons de valence d'un élément, que faut-il aller voir sur le tableau périodique?
- Le numéro de la période, à gauche de chaque rangée.
  - Le numéro de groupe (ou famille), au-dessus de chaque colonne.
  - La masse atomique.
  - Le symbole chimique.
10. Quel nom portent les rangées horizontales du tableau périodique?
- Les familles.
  - Les rangs atomiques.
  - Les périodes.
  - Les classes.

11. À quoi correspond le numéro à gauche de chaque rangée horizontale du tableau périodique?
- Au nombre d'éléments de cette rangée.
  - Au nombre d'électrons des éléments de cette rangée.
  - Au nombre d'électrons de valence des éléments de cette rangée.
  - Au nombre de couches d'électrons des éléments de cette rangée.
12. Quelle donnée du tableau périodique faut-il consulter pour connaître le nombre de couches électroniques des atomes?
- La masse atomique.
  - Le numéro de la période.
  - Le numéro de la famille.
  - La longueur du rayon atomique.
13. Les nucléons comprennent quelles particules de l'atome?
- Les électrons et les protons.
  - Les électrons et les neutrons.
  - Les protons et les neutrons.
14. Quelle est, selon le modèle Rutherford-Bohr, la configuration électronique de l'atome de :

a) Phosphore?  $3$ 

VA
15
P
31

 $(15p^+ \ 16n) \ 2e^- \ 8e^- \ 5e^-$

b) Calcium?  $4$ 

IIA
20
Ca
40

 $(20p^+ \ 20n) \ 2e^- \ 8e^- \ 8e^- \ 2e^-$

c) Argon?  $3$ 

VIII A
18
Ar
40

 $(18p^+ \ 22n) \ 2e^- \ 8e^- \ 8e^-$

$2n^2 = \text{nb de } e^- \text{ max / niveau}$

15. Le symbolisme suivant est utilisé pour représenter l'atome d'un élément X :

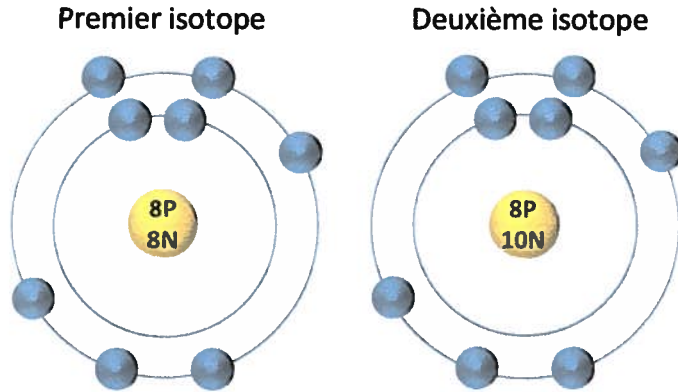


- « A » signifie nombre de masse
- « Z » signifie numéro atomique (nombre  $p^+$ )

16. Les isotopes d'un même élément possèdent un nombre différent de :

- a) Protons.
- b) Électrons.
- c) Neutrons.

17. Voici deux isotopes d'un même élément :



- a) Quel est le nom de cet élément? Oxygène
- b) Quel est le nombre d'électrons du premier isotope? 8e<sup>-</sup>
- c) Quel est le nombre d'électrons du deuxième isotope? 8e<sup>-</sup>
- d) Quel est le nombre de protons du premier isotope? 8p<sup>+</sup>
- e) Quel est le nombre de protons du deuxième isotope? 8p<sup>+</sup>
- f) Quel est le nombre de masse du premier isotope? 16 u
- g) Quel est le nombre de masse du deuxième isotope? 18 u
- h) Quel est le nombre de neutrons du premier isotope? 8n<sup>0</sup>
- i) Quel est le nombre de neutrons du deuxième isotope? 10n<sup>0</sup>

18. Calculez la masse atomique de l'oxygène sachant qu'il existe trois isotopes :

	<i>masse isotope</i>	<i>abondance relative</i>
Oxygène 16	99,76 %	
Oxygène 17	0,04 %	
Oxygène 18	0,20 %	

Démarche : 
$$\left(16 \times \frac{99,76}{100}\right) + \left(17 \times \frac{0,04}{100}\right) + \left(18 \times \frac{0,20}{100}\right) = m$$

Réponse : 16,0044 u

19. Voici trois isotopes du potassium et l'abondance relative de deux d'entre-eux.  
 Trouvez la masse atomique du potassium.

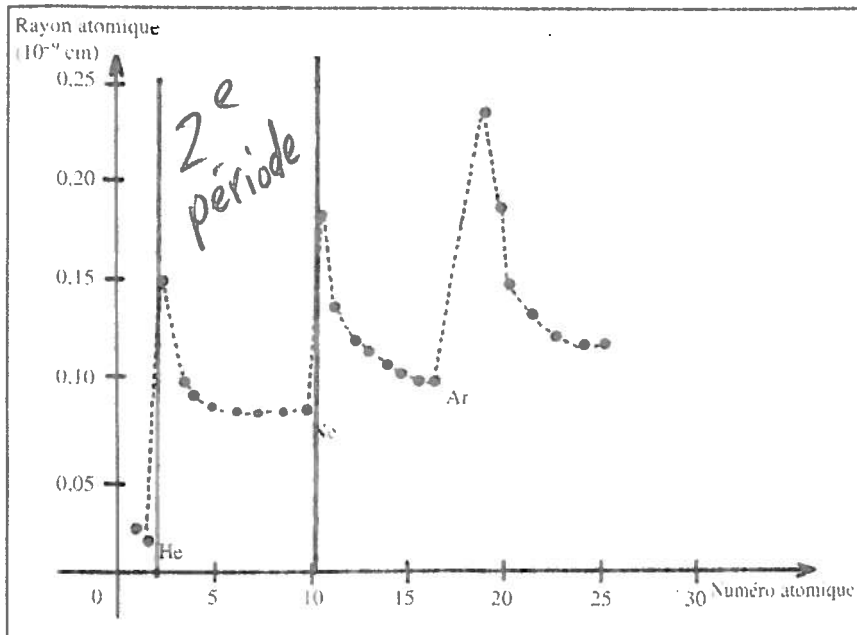
Isotope	Nombre de neutrons	Abondance relative (%)
1	20 + 19p+	93,10
2	21 + 19p+	0,01
3	22 + 19p+	

Démarche :  $100\% - 93,10\% - 0,01\% = 6,89\%$

$$m = \left(39 \times \frac{93,10}{100}\right) + \left(40 \times \frac{0,01}{100}\right) + \left(41 \times \frac{6,89}{100}\right)$$

Réponse : 39,1379 u

20. Le graphique ci-dessous représente la mesure du rayon atomique de certains éléments en fonction de leur numéro atomique.



D'après ce graphique, quel énoncé décrit le mieux la variation de la mesure du rayon atomique à l'intérieur de la deuxième période?

- La mesure du rayon atomique augmente du lithium jusqu'au néon.
- La mesure du rayon atomique diminue puis augmente dans cette période.
- La mesure du rayon atomique diminue du lithium jusqu'au néon.
- La mesure du rayon atomique augmente puis diminue dans cette période.

21. Associe la propriété périodique à la bonne définition.

Masse atomique 4

Rayon atomique 2

Électronégativité 1

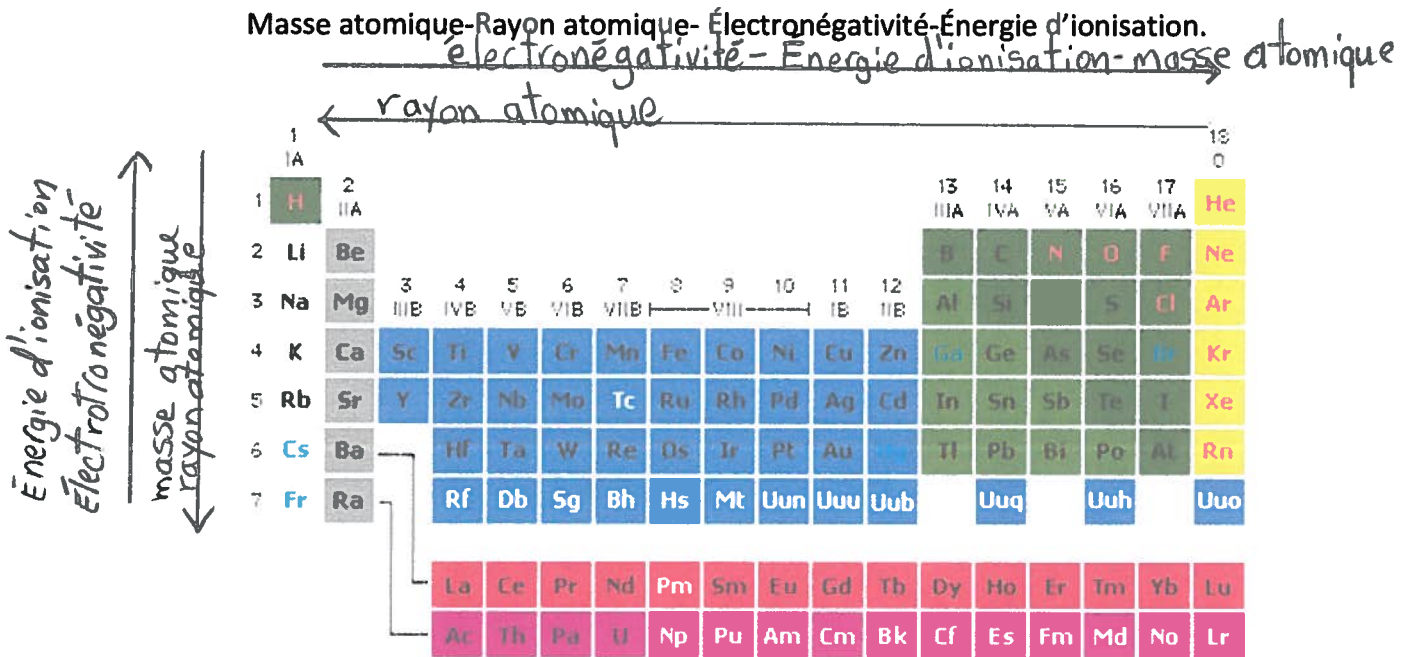
Énergie d'ionisation 3

Définitions :

- 1- Capacité d'un élément à attirer des électrons des autres éléments lors de la formation de composés.
- 2- Correspond à la distance qui sépare le noyau de la dernière couche électronique.
- 3- Correspond à l'énergie nécessaire pour arracher un électron à un atome.
- 4- Correspond à la masse atomique moyenne d'un élément et est exprimée en unité de masse atomique (u).

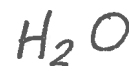
22. À l'aide de flèches, indique de quelle façon les propriétés périodiques varient.

Masse atomique-Rayon atomique- Électronégativité-Énergie d'ionisation.



23. Lors de la décomposition de l'eau par le procédé d'électrolyse, il se forme ...

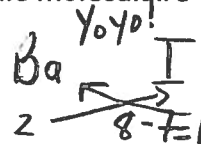
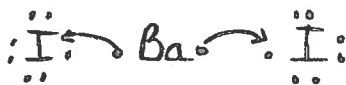
- a) Un volume égal d'hydrogène et d'oxygène.
- b) Un volume deux fois plus grand d'hydrogène que d'oxygène.**
- c) Un volume deux fois plus petit d'hydrogène que d'oxygène.
- d) Un volume huit fois plus petit d'hydrogène que d'oxygène.



24. Qu'indique le chiffre 2 placé en indice dans le composé H<sub>2</sub>O?
- Que la molécule contient deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène.
  - Que la molécule contient deux électrons de valence.
  - Que la molécule contient deux atomes d'hydrogène et deux atomes d'oxygène.
  - Que la molécule contient un atome d'hydrogène et deux atomes d'oxygène.
25. Lequel des symboles suivants est le symbole d'une molécule?
- Na
  - Mg
  - KF
  - N
26. Qu'est-ce qu'une formule moléculaire?
- C'est un ensemble de symboles qui représentent les atomes et le nombre d'électrons de ces atomes dans un composé.
  - C'est un ensemble de symboles qui représentent les numéros atomiques des éléments d'un composé.
  - C'est un groupe de symboles qui représentent le nombre et la nature des atomes qui forment un composé.
  - C'est un groupe de symboles qui représentent les atomes d'un composé et qui donnent les caractéristiques de ce composé.
27. Une liaison peut se former entre deux atomes dans le but de répondre à la loi de l'octet.
28. Une liaison entre un métal et un non-métal est une liaison ionique.
29. Une liaison entre un non-métal et un non-métal est une liaison covalente.
30. Lors d'une réaction chimique, un métal a tendance à donner des électrons.  
(perdre)
31. Lors d'une réaction chimique, un non métal a tendance à capter des électrons.  
(gagner)
32. Lorsqu'un métal perd un électron, il y a formation d'un ion positif aussi appelé cation.
33. Lorsqu'un non-métal reçoit un électron, il y a formation d'un ion néгатif aussi appelé anion.
34. En vous basant sur la règle de l'octet, dites si les composés suivants sont possibles :
- |                                   |  |                             |              |     |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|--------------|-----|
| a) MgO                            | $\begin{array}{c} \text{Mg} \rightarrow \text{O} \\ 2 \quad 8-6=2 \end{array}$ | $\text{Mg}_2\text{O}_{2/2}$ | $\text{MgO}$ | oui |
| b) NaO <sub>2</sub>               | $\begin{array}{c} \text{Na} \rightarrow \text{O} \\ 1 \quad 8-6=2 \end{array}$ | $\text{Na}_2\text{O}$       |              | non |
| c) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | $\begin{array}{c} \text{Al} \rightarrow \text{O} \\ 3 \quad 8-6=2 \end{array}$ | $\text{Al}_2\text{O}_3$     |              | oui |
| d) Ca <sub>2</sub> O              | $\begin{array}{c} \text{Ca} \rightarrow \text{O} \\ 2 \quad 8-6=2 \end{array}$ | $\text{Ca}_2\text{O}_2$     | $\text{CaO}$ | non |

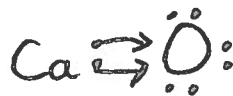
35. À l'aide de la représentation par point de Lewis, trouvez la formule moléculaire et donnez le nom des composés formés :

a) Du baryum et de l'iode.



Formule : BaI<sub>2</sub> Nom : diiodure de baryum

b) Du calcium et de l'oxygène.

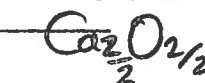


YoYo!



Formule : CaO Nom : Oxyde de calcium

c) De l'azote et du chlore.



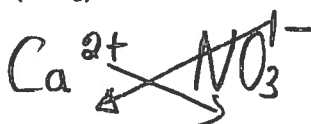
YoYo!

Formule : NCl<sub>3</sub> Nom : trichlorure d'azote



36. Quelle sera la formule moléculaire formée de l'atome de calcium et du groupe d'atomes nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)? Donnez le nom de la molécule.

Démarche :

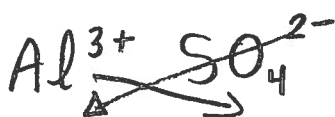


$$(1 \times 2+) + (2 \times 1-) = 0$$

Formule : Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> Nom : dinitrate de calcium

37. Quelle sera la formule moléculaire formée de l'atome d'aluminium et du groupe d'atomes sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)? Donnez le nom de la molécule.

Démarche :



$$(2 \times 3+) + (3 \times 2-) = 0$$

Formule : Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> Nom : trisulfate de dialuminium

38. Quelle sera la formule moléculaire formée du groupe d'atomes ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) et du groupe d'atomes phosphate (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)? Donnez le nom de la molécule.

Démarche :



$$(3 \times 1+) + (1 \times 3-) = 0$$

Formule : (NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> Nom : phosphate de triammonium



39. Quelle est la charge de chaque ion dans  $\text{CaBr}_2$ ?

Démarche :



Charge de l'ion calcium :  $\text{Ca}^{2+}$  Charge de l'ion brome :  $\text{Br}^-$

40. Quelle est la charge de chaque ion dans  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$ ?

Démarche :



Charge de l'ion aluminium :  $\text{Al}^{3+}$  Charge de l'ion carbonate :  $\text{CO}_3^{2-}$

41. Voici le pH de six solutions :

Solutions :

A de pH 10; B de pH 3; C de pH 6; D de pH 2; E de pH 9; F de pH 12

a) Quelles sont les solutions acides? B-C-D

b) Quelles sont les solutions basiques? A-E-F

c) Classe toutes les solutions par ordre croissant d'acidité F-A-E-C-B-D

d) Compare l'acidité des solutions B et C. B est 1000 fois plus acide que C

e) Compare l'alcalinité des solutions E et F. E est 1000 fois moins alcalin que F

42. Complète le tableau suivant :

pH	pOH	$[\text{H}^+]$ (mol/L)	$[\text{OH}^-]$ (mol/L)	Nature
4	10	$10^{-4}$	$10^{-10}$	acide
2	12	$10^{-2}$	$10^{-12}$	acide
5	9	$0,00001 \times 10^{-5}$	$10^{-9}$	acide
0	14	$10^0 = 1$	$10^{-14}$	acide
9	5	$10^{-9}$	$10^{-5}$	Basique
13	1	$10^{-13}$	$0,1 \times 10^{-1}$	Basique
4	10	$10^{-4}$	$10^{-10}$	Acide
13	1	$10^{-13}$	$10^{-1}$	Basique
7	7	$10^{-7}$	$10^{-7}$	neutre
1	13	$0,1 \times 10^{-1}$	$10^{-13}$	acide

43. Quelle est la masse molaire moléculaire des composés suivants :

a) NaOH :  $23g + 16g + 1g = 40g$

b) H<sub>2</sub>S :  $(2 \times 1g) + 32g = 34g$

c) Ca(OH)<sub>2</sub> :  $40 + (2 \times 16g) + (2 \times 1g) = 74g$

44. Combien y a-t-il de moles de molécules dans 138 g de NO<sub>2</sub>?

Démarche :  $138g \rightarrow x \text{ mol}$        $\frac{138g \times 1 \text{ mol}}{46g} = 3 \text{ mol}$   
 $14g + (2 \times 16g) \rightarrow 1 \text{ mol}$

Réponse : 3 mol

45. Combien y a-t-il de grammes dans 2,5 moles de NaOH?

Démarche :  $2,5 \text{ mol} \rightarrow xg$        $\frac{2,5 \text{ mol} \times 40g}{1 \text{ mol}} = 100g$   
 $1 \text{ mol} \rightarrow 40g + 16g + 1g$

Réponse : 100g

46. Vous pesez 50 g de sel (NaCl) que vous versez dans un becher afin de le dissoudre dans l'eau. Combien de mole(s) de molécules de sel compte-t-on?

Démarche :  $50g \rightarrow x \text{ mol}$        $\frac{50g \times 1 \text{ mol}}{58,5g} = 0,85 \text{ mol}$   
 $23g + 35,5g \rightarrow 1 \text{ mol}$

Réponse : 0,85 mol

47. Quelle est la masse de 4 moles de molécules de NH<sub>4</sub>Cl?

Démarche :  $4 \text{ mol} \rightarrow xg$        $\frac{4 \text{ mol} \times 53,5g}{1 \text{ mol}} = 214g$   
 $1 \text{ mol} \rightarrow 14g + (4 \times 1g) + 35,5g$

Réponse : 214g

48. Vous pesez 50 g de sel (NaCl) que vous versez dans un becher gradué et vous ajoutez de l'eau jusqu'à la ligne de 200 mL. Quelle est la concentration molaire de cette solution?  $C = \frac{50g}{200 \text{ ml}}$

Démarche :  $50g \rightarrow 200 \text{ ml}$        $\frac{50g \times 1000 \text{ ml}}{200 \text{ ml}} = 250g$   
 $xg \rightarrow 1000 \text{ ml}$        $\frac{250g}{200 \text{ ml}} = 1,25 \text{ g/ml}$   
Volume (L) { "Traduction" g  $\rightarrow$  mol  
 $250g \rightarrow x \text{ mol}$   
 $23g + 35,5g \rightarrow 1 \text{ mol}$   
 $\frac{250g \times 1 \text{ mol}}{58,5g} = 4,27 \text{ mol}$

Réponse : [NaCl] = 4,25 mol/L

49. Vous devez préparer 4,0 L d'une solution d'hydroxyde de potassium (KOH) à 2,0 mol/L. Quelle masse de KOH devrez-vous peser?

Démarche :

$$\begin{array}{l} 2 \text{ mol} \rightarrow 1 \text{ L} \\ x \text{ mol} \rightarrow 4 \text{ L} \\ \hline 2 \text{ mol} \times 4 \text{ L} = 8 \text{ mol} \\ 1 \text{ L} \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} 8 \text{ mol} \rightarrow x \text{ g} \\ 1 \text{ mol} \rightarrow 39 \text{ g} + 16 \text{ g} + 1 \text{ g} \\ \hline 8 \text{ mol} \times 56 \text{ g} = 448 \text{ g} \\ 1 \text{ mol} \end{array} \right.$$

Réponse : 448 g

50. On dissout 10 g de NaOH dans l'eau et on porte le volume de la solution à 100 mL. Quelle est la concentration molaire de cette solution?

Démarche :

$$C = \frac{10 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \quad \begin{array}{l} \text{volume (1 L)} \\ 10 \text{ g} \rightarrow 100 \text{ ml} \\ x \text{ g} \rightarrow 1000 \text{ ml} \\ \hline 10 \text{ g} \times 1000 \text{ ml} = 100 \text{ g} \\ 100 \text{ ml} \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{"Traduction" (g} \rightarrow \text{mol)} \\ 100 \text{ g} \rightarrow x \text{ mol} \\ 23 \text{ g} + 16 \text{ g} + 1 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol} \\ \hline 100 \text{ g} \times 1 \text{ mol} = 2,5 \text{ mol} \\ 40 \text{ g} \end{array} \right.$$

Réponse : [NaOH] = 2,5 mol/L

51. Une solution d'eau de Javel est marquée à 5 % (m/V). Le sel employé pour préparer cette solution est de l'hypochlorite de sodium (NaClO). Quelle est la concentration molaire de cette eau de Javel?

Démarche :

$$C = 5\% \left( \frac{m}{V} \right) = \frac{5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \quad \begin{array}{l} \text{Volume} \\ \text{(1 L)} \\ 5 \text{ g} \rightarrow 100 \text{ ml} \\ x \text{ g} \rightarrow 1000 \text{ ml} \\ \hline 5 \text{ g} \times 1000 \text{ ml} = 50 \text{ g} \\ 100 \text{ ml} \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{"Traduction" g} \rightarrow \text{mol} \\ 50 \text{ g} \rightarrow x \text{ mol} \\ 23 \text{ g} + 35,5 \text{ g} + 16 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol} \\ \hline 50 \text{ g} \times 1 \text{ mol} = 0,67 \text{ mol} \\ 74,5 \text{ g} \end{array} \right.$$

Réponse : [NaClO] = 0,67 mol/L

52. Quelle masse de NaOH faut-il utiliser pour préparer 500 mL d'une solution dont la concentration molaire est de 4 mol/L?

Démarche :

$$\begin{array}{l} \text{Volume} \\ 4 \text{ mol} \rightarrow 1000 \text{ ml} \\ x \text{ mol} \rightarrow 500 \text{ ml} \\ \hline 4 \text{ mol} \times 500 \text{ ml} = 2 \text{ mol} \\ 1000 \text{ ml} \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{"Traduction" (mol} \rightarrow \text{g)} \\ 2 \text{ mol} \rightarrow x \text{ g} \\ 1 \text{ mol} \rightarrow 23 \text{ g} + 16 \text{ g} + 1 \text{ g} \\ \hline 2 \text{ mol} \times 40 \text{ g} = 80 \text{ g} \\ 1 \text{ mol} \end{array} \right.$$

Réponse : 80 g

53. Quel est le volume d'une solution d'une concentration de 0,5 mol/L qui contient 25 g de CaCO<sub>3</sub>?

Démarche : "Traduction" (g → mol)

$$\begin{array}{l}
 25\text{g} \rightarrow x \text{ mol} \\
 40\text{g} + 12 + (3 \times 16\text{g}) \rightarrow 1 \text{ mol} \\
 \hline
 25\text{g} \times 1 \text{ mol} = 0,25 \text{ mol} \\
 100\text{g}
 \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l}
 0,5 \text{ mol} \rightarrow 1000 \text{ ml} \\
 0,25 \text{ mol} \rightarrow x \text{ ml} \\
 \hline
 \frac{0,25 \text{ mol} \times 1000 \text{ ml}}{0,5 \text{ mol}} = 500 \text{ ml}
 \end{array} \right\}$$

Réponse : V = 500 ml

54. Voici des équations de réactions chimiques. Déterminez s'il s'agit d'une réaction de neutralisation, de combustion ou d'oxydation. Complétez l'équation.

a)  $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \underline{\text{NaCl}_{(aq)}} + \underline{\text{H}_2\text{O}_{(l)}}$ , il s'agit d'une réaction neutralisation.

b)  $2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \underline{2\text{MgO}}$ , il s'agit d'une réaction oxydation.  $\begin{array}{l} \text{Mg} \\ 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \text{O} \\ 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 8 \\ 8-6=2 \end{array}$

c)  $2\text{H}_3\text{PO}_{4(aq)} + 3\text{Ca}(\text{OH})_{2(aq)} \rightarrow \underline{\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(aq)} + \underline{6\text{H}_2\text{O}_{(l)}}$ , il s'agit d'une réaction neutralisation.

d)  $\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \underline{\text{CO}_2} + \underline{2\text{H}_2\text{O}}$ , il s'agit d'une réaction combustion.

e)  $2\text{C}_4\text{H}_{10(g)} + 13\text{O}_{2(g)} \rightarrow \underline{8\text{CO}_2} + \underline{10\text{H}_2\text{O}}$ , il s'agit d'une réaction combustion.

f)  $4\text{Al}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow \underline{2\text{Al}_2\text{O}_3}$ , il s'agit d'une réaction oxydation.  $\begin{array}{l} \text{Al} \\ 3 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \text{O} \\ 2 \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} 8 \\ 8-6=2 \end{array}$

55. L'équation ci-dessous représente la combustion d'hydrazine. Combien de grammes de H<sub>2</sub>O seront produits par la combustion de 100 g d'hydrazine?



Démarche :

$$\begin{array}{ccc}
 \downarrow & & \downarrow \\
 100\text{g} & \longrightarrow & x\text{g} \\
 (2 \times 14\text{g}) + (4 \times 1\text{g}) & \longrightarrow & (4 \times 1\text{g}) + (2 \times 16\text{g})
 \end{array}$$

Réponse : 112,5g

$$\frac{100\text{g} \times 36\text{g}}{32\text{g}} = 112,5\text{g}$$

56. L'équation ci-dessous représente la combustion d'hydrazine. Combien de moles de  $N_2H_4$  seront transformées par la combustion de 50 g d'oxygène?



Démarche :

$$\begin{array}{l} \downarrow \\ x \text{ mol} \rightarrow 50 \text{ g} \\ 1 \text{ mol} \rightarrow 2 \times 16 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{1 \text{ mol} \times 50 \text{ g}}{32 \text{ g}} = 1,56 \text{ mol}$$

Réponse : 1,56 mol

57. L'équation ci-dessous représente la combustion d'hydrazine. Combien de moles de  $N_2$  seront formées si 2,5 moles d'eau sont produites?



Démarche :

$$\begin{array}{l} x \text{ mol} \rightarrow 2,5 \text{ mol} \\ 1 \text{ mol} \rightarrow 2 \text{ mol} \end{array} \quad \frac{1 \text{ mol} \times 2,5 \text{ mol}}{2 \text{ mol}} = 1,25 \text{ mol}$$

Réponse : 1,25 mol

58. L'équation de l'oxydation du fer est représentée ci-dessous. Calculez la masse de fer utilisé lors de la formation de 100 g d'oxyde de fer.



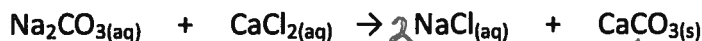
Démarche :

$$\begin{array}{l} x \text{ g} \rightarrow 100 \text{ g} \\ 4 \times 56 \text{ g} \rightarrow (4 \times 56 \text{ g}) + (6 \times 16 \text{ g}) \end{array}$$

$$\frac{224 \text{ g} \times 100 \text{ g}}{320 \text{ g}} = 70 \text{ g}$$

Réponse : 70 g

59. En vous référant à la réaction ci-dessous, calculez la quantité en grammes de précipité de carbonate de calcium ( $CaCO_3$ ) que l'on peut obtenir en faisant réagir 100 mL d'une solution de carbonate de sodium ( $Na_2CO_3$ ) 0,1 mol/L.



Démarche :

$$\begin{array}{l} \downarrow \\ 0,01 \text{ mol} \rightarrow x \text{ g} \\ 1 \text{ mol} \rightarrow 40 \text{ g} + 12 \text{ g} + (3 \times 16 \text{ g}) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 0,1 \text{ mol} \rightarrow 1000 \text{ ml} \\ x \text{ mol} \rightarrow 100 \text{ ml} \end{array}$$

$$\frac{0,1 \text{ mol} \times 100 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} = 0,01 \text{ mol}$$

$$\frac{0,01 \text{ mol} \times 100 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 1 \text{ g}$$

Réponse : 1 g

60. Vous avez 100 mL d'une solution de NaOH dont la concentration est de 48 g/L.

Vous ajoutez à cette solution 200 mL d'eau. Quelle est la concentration de la solution ainsi diluée en mol/L?

Démarche :  $C_1 = 48 \text{ g/L} = 1,2 \text{ mol/L}$  ;  $C_1 V_1 = C_2 V_2$  ;  $1,2 \text{ mol/L} \times 100 \text{ mL} = C_2 \times 300 \text{ mL}$   
 $V_1 = 100 \text{ mL}$  ;  $\frac{1,2 \text{ mol/L} \times 100 \text{ mL}}{300 \text{ mL}} = C_2$   
 $V_2 = 100 \text{ mL} + 200 \text{ mL} = 300 \text{ mL}$  ;  $0,4 \text{ mol/L} = C_2$   
 $C_2 = ? \text{ mol/L}$

$C_1$  :  $48 \text{ g} \rightarrow x \text{ mol}$  ;  $48 \text{ g} \times 1 \text{ mol} = 1,2 \text{ mol}$   
 $23 \text{ g} + 16 \text{ g} + 9 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol}$  ;  $40 \text{ g}$

Réponse :  $C_2 = 0,4 \text{ mol/L}$

61. Une solution de chlorure de sodium (NaCl) a une concentration de 45 g/L. En utilisant 300 mL de cette solution, on vous demande de préparer une nouvelle solution dont la concentration sera de 0,25 mol/L. Quel sera le volume de la nouvelle solution?

Démarche :  $C_1 V_1 = C_2 V_2$   
 $C_1 = 45 \text{ g/L} = 0,77 \text{ mol/L}$  ;  $0,77 \text{ mol/L} \times 300 \text{ mL} = 0,25 \text{ mol/L} \times V_2$   
 $V_1 = 300 \text{ mL}$  ;  $\frac{0,77 \text{ mol/L} \times 300 \text{ mL}}{0,25 \text{ mol/L}} = V_2$   
 $C_2 = 0,25 \text{ mol/L}$  ;  $924 \text{ mL} = V_2$   
 $V_2 = ?$

$C_1$  :  $45 \text{ g} \rightarrow x \text{ mol}$   
 $23 \text{ g} + 35,5 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol}$   
 $\frac{45 \text{ g} \times 1 \text{ mol}}{58,5 \text{ g}} = 0,77 \text{ mol}$

Réponse :  $V_2 = 924 \text{ mL}$

62. Une personne possède une masse de 70 kg. Quel est son poids sur Terre?

Démarche :  $F_g = m g$   
 $m = 70 \text{ kg}$  ;  $F_g = 70 \text{ kg} \times 9,8 \text{ N/kg}$   
 $F_g = ?$  ;  $F_g = 686 \text{ N}$

Réponse :  $F_g = 686 \text{ N}$

63. Une personne possède une masse de 70 kg. Quel est son poids sur la Lune ( $g_{\text{Lune}} = 1,6 \text{ N/kg}$ )?

Démarche :

$$\begin{cases} m = 70 \text{ kg} \\ F_g = ? \end{cases}$$

$$\begin{aligned} F_g &= m g \\ F_g &= 70 \text{ kg} \times 1,6 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \\ F_g &= 112 \text{ N} \end{aligned}$$

Réponse :  $F_g = 112 \text{ N}$

64. Un filet de saumon a un poids de 1,47 N à la surface de la Terre. Quelle est sa masse?

Démarche :

$$\begin{cases} F_g = 1,47 \text{ N} \\ m = ? \end{cases}$$

$$\begin{aligned} F_g &= m g \\ 1,47 \text{ N} &= m \times 9,8 \text{ N/kg} \\ \frac{1,47 \text{ N}}{9,8 \text{ N/kg}} &= m \\ 0,15 \text{ kg} &= m \end{aligned}$$

Réponse :  $m = 0,15 \text{ kg}$

65. Si une personne a une masse de 70 kg sur la Terre, quelle masse aura-t-elle sur la Lune?

Réponse : 70 kg, c'est le poids qui serait différent.

66. Quelle chaleur un bloc de cuivre de 500 g absorbe-t-il lorsque sa température est portée de 4 °C à 24 °C? ( $c_{\text{cuivre}} = 0,39 \text{ J/(g °C)}$ )

Démarche :

$$\begin{cases} Q = ? \\ m = 500 \text{ g} \\ T_i = 4^\circ \text{C} \\ T_f = 24^\circ \text{C} \\ c = 0,39 \text{ J/g}^\circ \text{C} \end{cases}$$

$$Q = m c \Delta T$$

$$Q = 500 \text{ g} \times 0,39 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ \text{C}} \times (24^\circ \text{C} - 4^\circ \text{C})$$

$$Q = 3900 \text{ J}$$

Réponse :

$$Q = 3900 \text{ J absorbée}$$

67. La température de 5 g de mercure contenus dans un thermomètre passe de 15 °C à 20 °C. Quelle chaleur le mercure a-t-il absorbée? ( $c_{\text{mercure}} = 0,14 \text{ J/(g °C)}$ )

Démarche :

$$\begin{cases} m = 5 \text{ g} \\ T_i = 15^\circ \text{C} \\ T_f = 20^\circ \text{C} \\ Q = ? \\ c = 0,14 \text{ J/g}^\circ \text{C} \end{cases}$$

$$Q = m c \Delta T$$

$$Q = 5 \text{ g} \times 0,14 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ \text{C}} \times (20^\circ \text{C} - 15^\circ \text{C})$$

$$Q = 3,5 \text{ J}$$

Réponse :

$$Q = 3,5 \text{ J absorbée}$$

68. On a 500 g d'eau dans un chaudron. Cette quantité d'eau est à une température de 20 °C. On chauffe cette eau afin que sa température puisse atteindre 80 °C.

Quelle sera l'énergie absorbée par l'eau? ( $c_{\text{eau}} = 4,19 \text{ J}/(\text{g } ^\circ\text{C})$ )

Démarche :

$$m = 500 \text{ g}$$

$$T_i = 20^\circ\text{C}$$

$$T_f = 80^\circ\text{C}$$

$$Q = ?$$

$$Q = m c \Delta T$$

$$Q = 500 \text{ g} \times 4,19 \frac{\text{J}}{\text{g } ^\circ\text{C}} \times (80^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

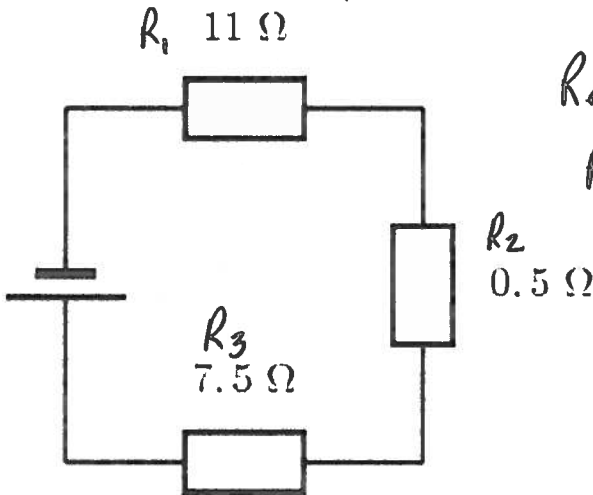
$$Q = 125700 \text{ J}$$

Réponse :  $Q = 125700 \text{ J}$

69. Dans un circuit en série, le courant est toujours le même  $I_s = I_1 = I_2 = \dots = I_n$

70. Dans un circuit en parallèle, la différence de potentiel est toujours la même  $U_s = U_1 = U_2 = \dots$

71. Quelle est la résistance équivalente de ce circuit?



$$R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 + R_3$$

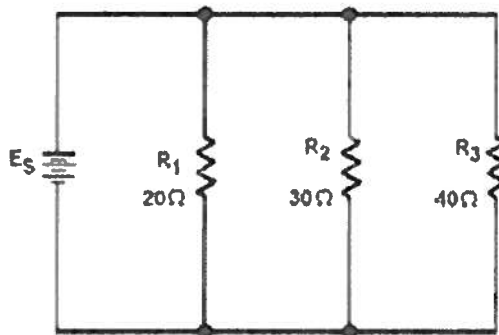
$$R_{\text{eq}} = 11 \Omega + 0,5 \Omega + 7,5 \Omega$$

$$R_{\text{eq}} = 19 \Omega$$

Démarche :

Réponse :  $R_{\text{eq}} = 19 \Omega$

72. Quelle est la résistance totale du circuit suivant?



$$R_{\text{eq}} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

$$R_{\text{eq}} = \frac{1}{\frac{1}{20 \Omega} + \frac{1}{30 \Omega} + \frac{1}{40 \Omega}}$$

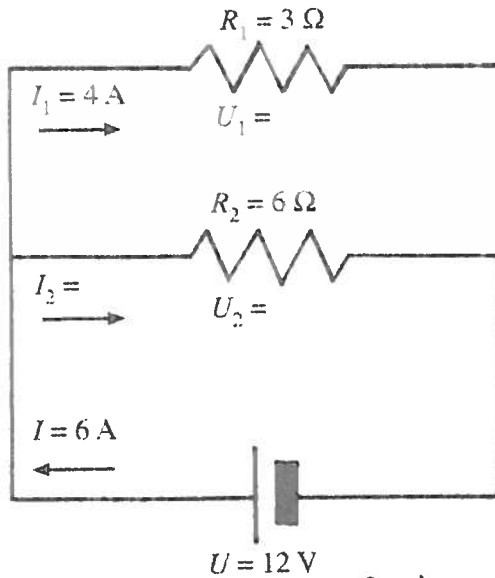
$$R_{\text{eq}} = 9,23 \Omega$$

Démarche :

Réponse :  $R_{\text{eq}} = 9,23 \Omega$



73. Voici un circuit électrique dans lequel on retrouve deux résistors.



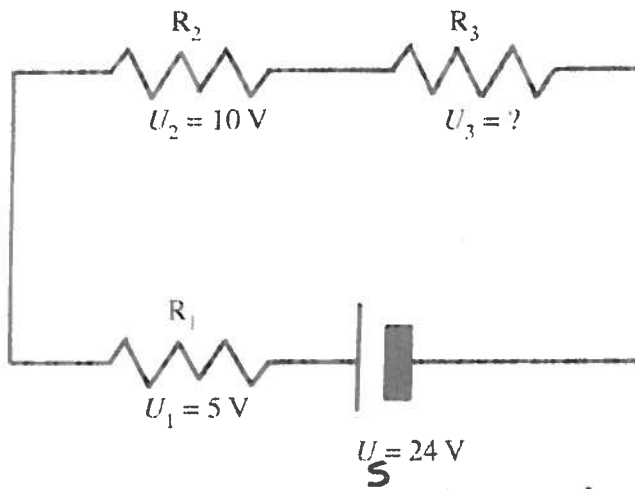
$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}}$$

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{3\Omega} + \frac{1}{6\Omega}}$$

$$R_{eq} = 2\Omega$$

- a) La valeur de  $U_1 = \underline{12V}$  car  $U_s = U_1 = U_2$   
 b) La valeur de  $U_2 = \underline{12V}$   
 c) La valeur de  $I_2 = \underline{2A}$  car  $I_s = I_1 + I_2$   
 d) La résistante équivalente du circuit =  $\underline{2\Omega}$

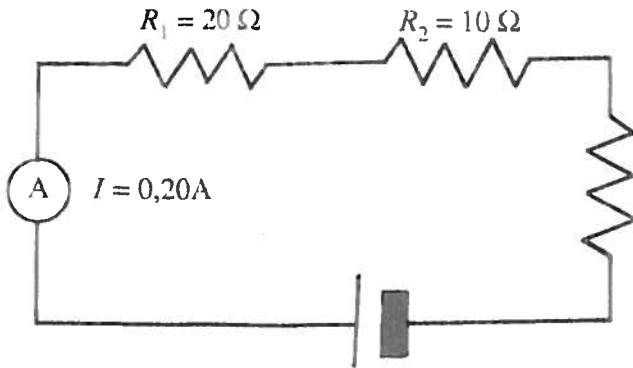
74. Quelle est la valeur de  $U_3$ ?



Démarche:  $U_s = U_1 + U_2 + U_3; 24V = 5V + 10V + U_3$   
 $9V = U_3$

Réponse:  $\underline{U_3 = 9V}$

75. Soit le circuit suivant :



$$R = \frac{U}{I}$$

$$U_1 : U_1 = R_1 \cdot I_1$$

$$U_1 = 20 \Omega \times 0,20 A$$

$$U_1 = 4 V$$

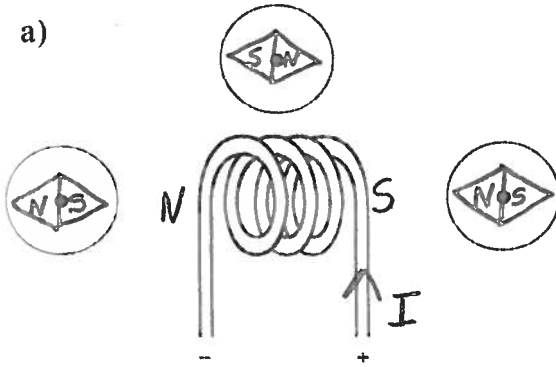
$$U_2 = 10 \Omega \times 0,20 A = 2 V$$

$$U_3 = 30 \Omega \times 0,20 A = 6 V$$

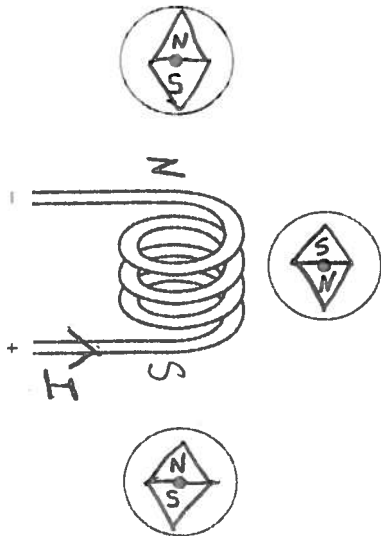
- a) La valeur de  $U_1 = 4 V$
- b) La valeur de  $U_2 = 2 V$
- c) La valeur de  $U_3 = 6 V$
- d) La valeur de  $U_s = U_1 + U_2 + U_3 = 4 V + 2 V + 6 V = 12 V$
- e) La valeur de  $R_{eq} = R_{eq} = U_s / I_s ; R_{eq} = 12 V / 0,20 A = 60 \Omega$

76. Indiquez l'orientation de l'aiguille des boussoles.

a)



b)



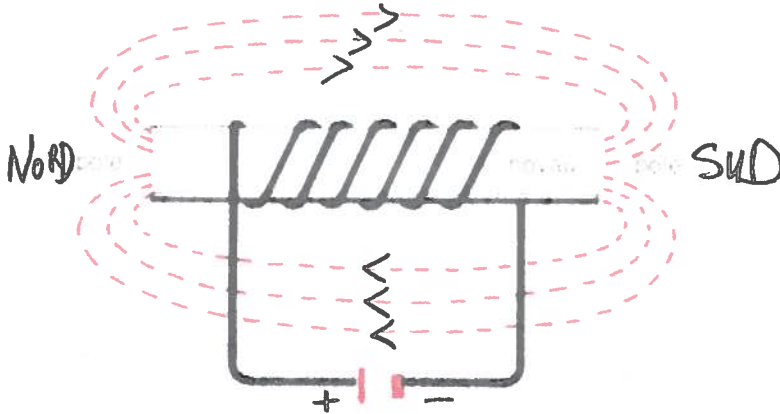
77. Donner trois façons d'augmenter la force magnétique d'un solénoïde.

Augmenter le nombre de spires  
Augmenter l'intensité du courant électrique  
Ajouter un noyau de fer doux

78. Quel est le meilleur noyau à utiliser pour fabriquer un électroaimant? Pourquoi?

Fer doux, car pas de rémanence magnétique.

79. Indiquez les pôles (Nord et Sud) et le sens des lignes du champ magnétique.



80. L'empreinte écologique :

a) Donne deux actions concrètes que tu peux faire pour diminuer ton empreinte écologique : Recycler le papier - le métal - le verre ...  
et fermer les lumières!

b) Une famille est composée de 5 personnes. Elles cultivent un champ de maïs de 1,5 hectare, un champ de pistaches de 0,8 hectare et un potager de 1,5 hectare. Elles ont une maison avec une cour de 0,3 hectare. Elles ont un dépotoir de 0,3 hectare. Elles pêchent et prennent leur eau dans une portion de ruisseau qui mesure 0,6 hectare. Elles possèdent 5 moutons qui font partie d'un troupeau de 25 moutons du village. Les moutons broutent dans un champ commun de 30 hectares. Quelle est l'empreinte écologique de cette famille?

Démarche : 
$$\frac{(1,5 \text{ ha} + 0,8 \text{ ha} + 1,5 \text{ ha} + 0,3 \text{ ha} + 0,3 \text{ ha} + 0,6 \text{ ha} + 6 \text{ ha})}{5 \text{ personnes}} =$$

25 moutons  $\rightarrow$  30 ha  
 5 moutons  $\rightarrow$  x ha

$$\frac{11 \text{ ha}}{5 \text{ personnes}} = 2,2 \text{ ha/pers.}$$

$$\frac{5 \text{ moutons} \times 30 \text{ ha}}{25 \text{ moutons}} = 6 \text{ ha}$$

Réponse : Empreinte écologique est 2,2 ha/personne.