

Nom \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

Sciences naturelles 10

### 7.1, La théorie atomique, les isotopes et la désintégration radioactive

Partie 1, Les isotopes (Questions de « Exercices pratiques » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 291, #1 – 4)

1. Remplissez le tableau suivant.

<u>Isotope</u>	<u>Numéro atomique (nombre de protons)</u>	<u>Nombre de neutrons</u>	<u>Nombre de masse</u>
néon 21			
silicium 30			
lithium 7			
	13	14	
	3	3	
	6	8	
		13	25
		10	19

2. Un laboratoire analyse des isotopes du brome. Un isotope a le numéro atomique 35 et le nombre de masse 81. Indiquez –

a) le nombre de protons \_\_\_\_\_

b) le nombre de neutrons \_\_\_\_\_

c) le nom de cet isotope \_\_\_\_\_

d) sa notation atomique universelle \_\_\_\_\_

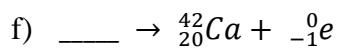
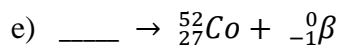
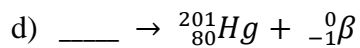
3. On analyse un élément qui a le nombre de masse 37. Un atome contient 20 neutrons dans son noyau. Indiquez –
- a) le nombre de protons \_\_\_\_\_
  - b) le nom de cet isotope \_\_\_\_\_
  - c) sa notation atomique universelle \_\_\_\_\_
4. Un isotope contient 16 protons et 17 neutrons. Indiquez –
- a) le nombre de protons \_\_\_\_\_
  - b) son nombre de masse \_\_\_\_\_
  - c) le nom de cet isotope \_\_\_\_\_
  - d) sa notation atomique universelle \_\_\_\_\_

Partie 2, La désintégration alpha (Questions de « Exercices pratiques » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 295, #1)

1. Essayez de résoudre les problèmes de désintégration alpha suivants. Vous pouvez, bien sûr, consulter un tableau périodique.
- a)  ${}^{208}_{84}\text{Po} \rightarrow \text{_____} + {}^4_2\alpha$
  - b)  ${}^{231}_{91}\text{Pa} \rightarrow \text{_____} + {}^4_2\text{He}$
  - c)  $\text{_____} \rightarrow {}^{221}_{87}\text{Fr} + {}^4_2\alpha$
  - d)  $\text{_____} \rightarrow {}^{192}_{77}\text{Ir} + {}^4_2\alpha$
  - e)  $\text{_____} \rightarrow {}^{207}_{85}\text{At} + {}^4_2\text{He}$

Partie 3, La désintégration bêta (Questions de « Exercices pratiques » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 296, #1)

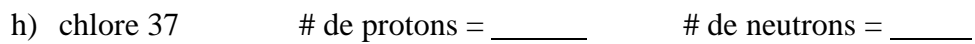
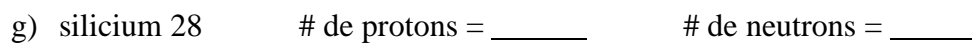
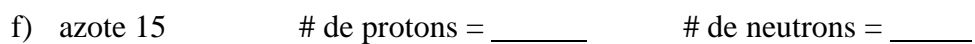
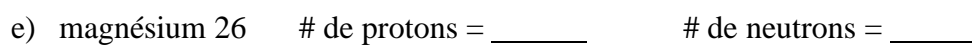
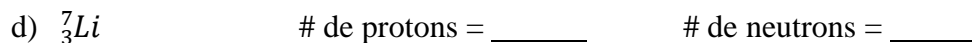
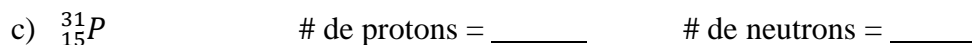
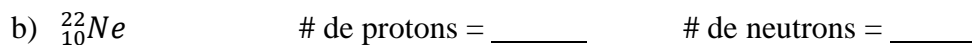
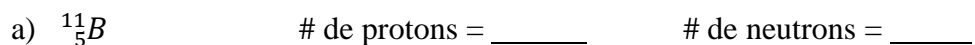
1. Essayez de résoudre les problèmes de désintégration bêta suivants. Vous pouvez, bien sûr, consulter un tableau périodique.
- a)  ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow \text{_____} + {}^0_{-1}\beta$
  - b)  ${}^6_2\text{He} \rightarrow \text{_____} + {}^0_{-1}\beta$
  - c)  ${}^{24}_{11}\text{Na} \rightarrow \text{_____} + {}^0_{-1}e$



Partie 3, La révision de la section (Questions de « Des concepts à retenir » et de « Des concepts clés à comprendre » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 301, #3 – 7 et 11 – 13)

3. En quoi diffèrent les divers isotopes d'un élément?

4. Combien de protons et de neutrons se trouvent dans les noyaux de chacun des isotopes suivants?



5. Quelles sont les deux règles concernant les nombres de masse et les numéros atomiques dans une équation nucléaire?

6. Expliquez les changements qui se produisent dans le noyau durant –  
a) la désintégration alpha

b) la désintégration bêta

c) la désintégration gamma

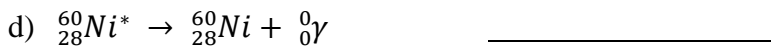
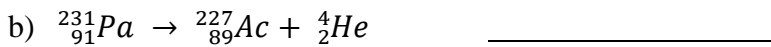
7. Indiquez le nom et le symbole nucléaire d'un élément qui possède –

a) 9 protons et 10 neutrons

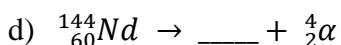
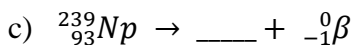
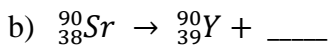
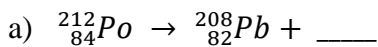
b) 8 protons et 10 neutrons

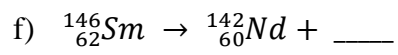
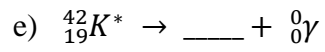
c) 26 protons et 30 neutrons

11. Indiquez si la réaction représente une désintégration alpha, bêta, ou gamma.



12. Complétez l'équation en indiquant le symbole de la particule ou du noyau. Pour la désintégration alpha, utilisez  ${}_2^4\alpha$  ou  ${}_2^4\text{He}$ . Pour la désintégration bêta utilisez  ${}_{-1}^0\beta$  au besoin.





13. Complétez les équations de désintégration radioactive (selon le type de désintégration indiqué).



Les réponses

Partie 1, Les isotopes (Questions de « Exercices pratiques » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 291, #1 – 4)

1. Remplissez le tableau suivant.

<u>Isotope</u>	<u>Numéro atomique</u> ( <u>nombre de</u> <u>protons</u> )	<u>Nombre de</u> <u>neutrons</u>	<u>Nombre de masse</u>
néon 21	10	11	21
silicium 30	14	16	30
lithium 7	3	4	7
aluminium 27	13	14	27
lithium 6	3	3	6
carbone 14	6	8	14
magnésium 25	12	13	25
fluor 19	9	10	19

2. Un laboratoire analyse des isotopes du brome. Un isotope a le numéro atomique 35 et le nombre de masse 81. Indiquez –

a) le nombre de protons 35

b) le nombre de neutrons 46

c) le nom de cet isotope brome 81

d) sa notation atomique universelle  ${}_{35}^{81}\text{Br}$

3. On analyse un élément qui a le nombre de masse 37. Un atome contient 20 neutrons dans son noyau. Indiquez –

a) le nombre de protons 17

b) le nom de cet isotope chlore 37

c) sa notation atomique universelle  ${}_{17}^{37}\text{Cl}$

4. Un isotope contient 16 protons et 17 neutrons. Indiquez –
- a) le nombre de protons 16
  - b) son nombre de masse 33
  - c) le nom de cet isotope soufre 33
  - d) sa notation atomique universelle  ${}_{16}^{33}\text{S}$

Partie 2, La désintégration alpha (Questions de « Exercices pratiques » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 295, #1)

1. Essayez de résoudre les problèmes de désintégration alpha suivants. Vous pouvez, bien sûr, consulter un tableau périodique.
- a)  ${}_{84}^{208}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{204}\text{Pb} + {}_2^4\alpha$
  - b)  ${}_{91}^{231}\text{Pa} \rightarrow {}_{89}^{227}\text{Ac} + {}_2^4\text{He}$
  - c)  ${}_{89}^{225}\text{Ac} \rightarrow {}_{87}^{221}\text{Fr} + {}_2^4\alpha$
  - d)  ${}_{79}^{196}\text{Au} \rightarrow {}_{77}^{192}\text{Ir} + {}_2^4\alpha$
  - e)  ${}_{87}^{211}\text{Fr} \rightarrow {}_{85}^{207}\text{At} + {}_2^4\text{He}$

Partie 3, La désintégration bêta (Questions de « Exercices pratiques » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 296, #1)

1. Essayez de résoudre les problèmes de désintégration bêta suivants. Vous pouvez, bien sûr, consulter un tableau périodique.
- a)  ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{7}^{14}\text{N} + {}_{-1}^0\beta$
  - b)  ${}_{2}^6\text{He} \rightarrow {}_{3}^6\text{Li} + {}_{-1}^0\beta$
  - c)  ${}_{11}^{24}\text{Na} \rightarrow {}_{12}^{24}\text{Mg} + {}_{-1}^0e$
  - d)  ${}_{79}^{201}\text{Au} \rightarrow {}_{80}^{201}\text{Hg} + {}_{-1}^0\beta$
  - e)  ${}_{26}^{52}\text{Fe} \rightarrow {}_{27}^{52}\text{Co} + {}_{-1}^0\beta$
  - f)  ${}_{19}^{42}\text{K} \rightarrow {}_{20}^{42}\text{Ca} + {}_{-1}^0e$

Partie 3, La révision de la section (Questions de « Des concepts à retenir » et de « Des concepts clés à comprendre » de Sciences 10 Colombie-Britannique page 301, #3 – 7 et 11 – 13)

3. En quoi diffèrent les divers isotopes d'un élément?

La différence entre les isotopes du même éléments est le nombre de neutrons dans leur noyaux respectifs

4. Combien de protons et de neutrons se trouvent dans les noyaux de chacun des isotopes suivants?

i)  ${}^{11}_5\text{B}$  # de protons = 5 # de neutrons = 6

j)  ${}^{22}_{10}\text{Ne}$  # de protons = 10 # de neutrons = 12

k)  ${}^{31}_{15}\text{P}$  # de protons = 15 # de neutrons = 16

l)  ${}^7_3\text{Li}$  # de protons = 3 # de neutrons = 4

m) magnésium 26 # de protons = 12 # de neutrons = 14

n) azote 15 # de protons = 7 # de neutrons = 8

o) silicium 28 # de protons = 14 # de neutrons = 14

p) chlore 37 # de protons = 17 # de neutrons = 20

5. Quelles sont les deux règles concernant les nombres de masse et les numéros atomiques dans une équation nucléaire?

Dans une équation nucléaire, la somme de la masse et de la charge de toutes les particules est la même aux deux côtés de la flèche.

6. Expliquez les changements qui se produisent dans le noyau durant –

a) la désintégration alpha

Le noyau de l'isotope parent rejette une particule alpha  ${}^4_2\alpha$



b) la désintégration bêta

Un neutron change à un proton, et un électron (une particule bêta) qui est créé dans le noyau est rejeté du noyau

c) la désintégration gamma

Un noyau qui possède un excès d'énergie ou qui se trouve dans un état excité relâche de l'énergie dans la forme d'une onde gamma

7. Indiquez le nom et le symbole nucléaire d'un élément qui possède –

a) 9 protons et 10 neutrons fluor 19,  ${}^{19}_9F$

b) 8 protons et 10 neutrons oxygène 18,  ${}^{18}_8O$

c) 26 protons et 30 neutrons fer 56,  ${}^{56}_{26}Fe$

11. Indiquez si la réaction représente une désintégration alpha, bêta, ou gamma.

a)  ${}^{201}_{80}Hg \rightarrow {}^{201}_{81}Tl + {}^0_{-1}\beta$  bêta

b)  ${}^{231}_{91}Pa \rightarrow {}^{227}_{89}Ac + {}^4_2He$  alpha

c)  ${}^{225}_{89}Ac \rightarrow {}^{221}_{87}Fr + {}^4_2\alpha$  alpha

d)  ${}^{60}_{28}Ni^* \rightarrow {}^{60}_{28}Ni + {}^0_0\gamma$  gamma

e)  ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + {}^4_2He$  alpha

f)  ${}^{24}_{11}Na \rightarrow {}^{24}_{12}Mg + {}^0_{-1}e$  bêta

12. Complétez l'équation en indiquant le symbole de la particule ou du noyau. Pour la désintégration alpha, utilisez  ${}^4_2\alpha$  ou  ${}^4_2He$ . Pour la désintégration bêta utilisez  ${}^0_{-1}\beta$  au besoin.

a)  ${}^{212}_{84}Po \rightarrow {}^{208}_{82}Pb + {}^4_2\alpha$

b)  ${}^{90}_{38}Sr \rightarrow {}^{90}_{39}Y + {}^0_{-1}\beta$

c)  ${}^{239}_{93}Np \rightarrow {}^{239}_{94}Pu + {}^0_{-1}\beta$

d)  ${}^{144}_{60}Nd \rightarrow {}^{140}_{58}Ce + {}^4_2\alpha$

e)  ${}^{42}_{19}K^* \rightarrow {}^{42}_{19}K + {}^0_0\gamma$

f)  ${}^{146}_{62}Sm \rightarrow {}^{142}_{60}Nd + {}^4_2\alpha$

13. Complétez les équations de désintégration radioactive (selon le type de désintégration indiqué).

