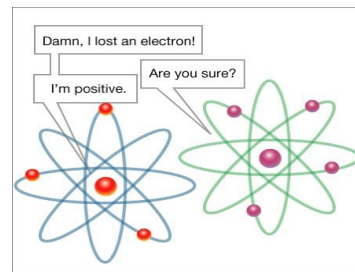


Structure atomique – protons, neutrons et électrons

1. Remplis le tableau suivant



<i>Symbole</i>	<i>Nom</i>	<i>Numéro atomique</i>	<i>Protons</i>	<i>Neutrons</i>	<i>Électrons</i>	<i>Masse atomique</i>
B				6		
		11				24
			31	37		
					39	89
		29		35		
			43			100
Pb						207
				102	70	
			89			225
Mo				53		
		81				206
		100		159		
No						261
Yb						172
			106			

2. Réponds par Vrai ou Faux.

- | | | |
|---|---|---|
| • Les atomes sont insécables | V | F |
| • La masse de l'atome se trouve principalement dans le noyau | V | F |
| • Le noyau prend toute la place dans l'atome | V | F |
| • Tous les atomes de métaux sont identiques | V | F |
| • Lors d'une réaction chimique, de nouveaux atomes sont créés | V | F |
| • Les atomes contiennent deux particules chargées | V | F |

3. Réponds aux questions suivantes :

- Quelle particule a la plus petite masse ?
 - L'atome
 - l'électron
 - le neutron
 - le proton
- La masse d'un atome peut être décrite comme :
 - concentrée dans le noyau
 - distribuée également à travers l'atome
 - égale à la masse des protons
 - concentrée dans les orbitales

Structure atomique – numéro atomique, nombre de masse et isotopes

1. Calcule la masse atomique des éléments suivants en tenant compte de la répartition pondérale des isotopes qui les composent :

1. $^{10}\text{B} = 18,8\%$, $^{11}\text{B} = 81,2\%$

2. $^{69}\text{Ga} = 60,0\%$, $^{71}\text{Ga} = 40,0\%$

3. $^{107}\text{Ag} = 51,8\%$, $^{109}\text{Ag} = 48,2\%$

4. $^{70}\text{Ge} = 20,5\%$, $^{72}\text{Ge} = 27,4\%$, $^{73}\text{Ge} = 7,8\%$, $^{74}\text{Ge} = 36,5\%$, $^{76}\text{Ge} = 7,8\%$

5. $^{64}\text{Zn} = 48,9\%$, $^{66}\text{Zn} = 27,8\%$, $^{67}\text{Zn} = 4,1\%$, $^{68}\text{Zn} = 18,6\%$, $^{70}\text{Zn} = 0,6\%$

2. Indique le nombre de protons, électrons, neutrons contenus dans les éléments suivants :

	$^{15}_{7}\text{N}$	$^{33}_{16}\text{S}$	$^{63}_{29}\text{Cu}$	$^{84}_{38}\text{Sr}$	$^{130}_{56}\text{Ba}$	$^{186}_{74}\text{W}$	$^{202}_{80}\text{Hg}$
Protons							
Électrons							
Neutrons							

3. Donne le symbole approprié pour chacun des isotopes suivants :

1. $Z = 11$ et $A = 23$

2. $Z = 28$ et $A = 64$

3. $Z = 74$ et $A = 186$

4. $Z = 80$ et $A = 201$

4. L'isotope d'un élément métallique a un nombre de masse de 65 et son noyau contient 35 neutrons. Le cation dérivé de cet isotope a 28 électrons. Donne le symbole de ce cation.

5. Le tableau suivant donne le nombre d'électrons, de protons et de neutrons contenus dans les atomes ou les ions de certains éléments.

Atome, ion ou élément	A	B	C	D	E	F	G
Nbre d'électrons	5	10	18	28	36	5	9
Nbre de protons	5	7	19	30	35	5	9
Nbre de neutrons	5	7	20	36	46	6	10

Réponds aux questions suivantes :

1. Lesquelles de ces espèces sont neutres ?
2. Lesquelles ont une charge négative ?
3. Lesquelles ont une charge positive ?
4. Quel est le symbole de chacune de ces espèces ?

6. Réponds aux questions suivantes :

- Des atomes du même élément qui ont des nombres de neutrons différents sont appelés des :
 - allotropes
 - isotopes
 - radioisotopes
 - ions

- Un atome qui a un numéro atomique de 9 et un nombre de masse de 19 contiendra :
 - 9 protons, 9 neutrons et 10 électrons
 - 9 protons, 10 neutrons et 9 électrons
 - 19 protons, 9 neutrons et 10 électrons
 - 10 protons, 9 neutrons et 9 électrons

- Quelle appellation décrirait le mieux une particule avec un numéro atomique de 19 et 18 électrons ?
 - Un atome
 - une molécule
 - un isotope
 - un ion

- Combien d'électrons de valence possède un atome dont le numéro atomique est 8 et le nombre de masse est 16 ?
 - 6
 - 8
 - 16
 - 4

Structure atomique – le spectromètre de masse

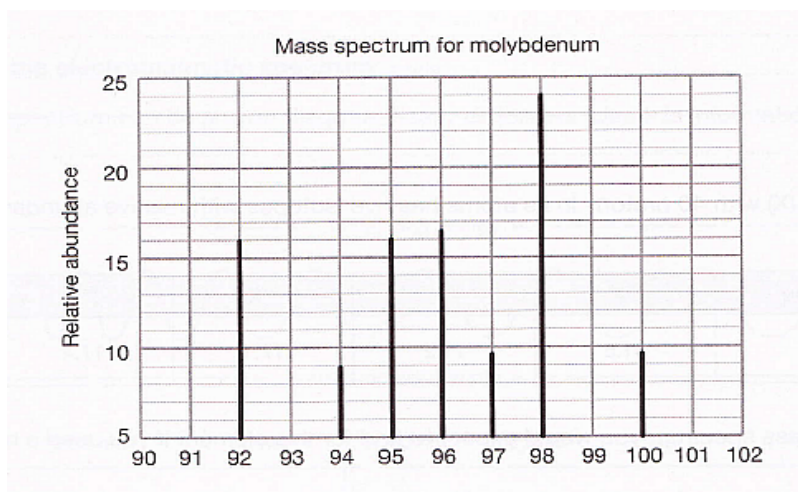
1. Décris le fonctionnement d'un spectromètre de masse.

2. Décris comment tu déterminerais les abondances relatives des isotopes d'un élément d'après son spectre de masse.

3. Le carbone a deux isotopes stables ^{12}C et ^{13}C ; le fluor n'en a qu'un ^{19}F . Combien de pics observerais-tu dans le spectre de masse de l'ion positif CF_4^+ ?

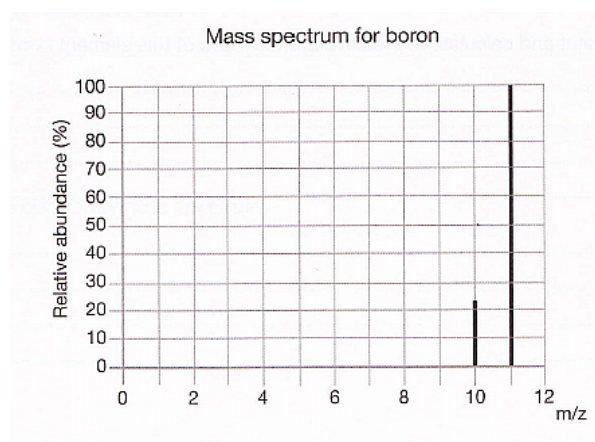
4. L'hydrogène a deux isotopes stables ^1H et ^2H ; le soufre en a quatre, ^{32}S , ^{33}S , ^{34}S et ^{36}S . Combien de pics observerais-tu dans le spectre de masse de l'ion positif H_2S^+ ?

5. Soit le spectromètre de masse du molybdène.



- Combien d'isotopes le molybdène a-t-il ?
 - Quel est l'isotope le plus abondant ?
 - Calcule la masse atomique relative du molybdène.
 - On suppose que le molybdène forme des ions Mo^+ . Comment peut-on savoir s'il forme également des ions Mo^{2+} ?
-
-

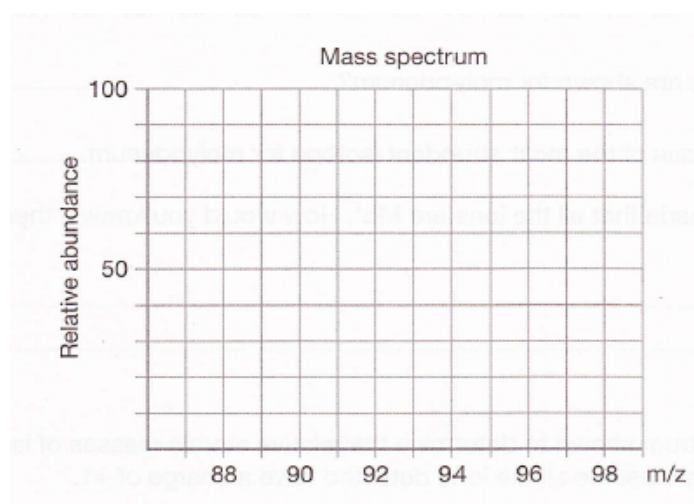
6. Utilise le spectre de masse du bore pour calculer sa masse atomique relative.



7. Un élément X a 40 protons et 5 isotopes :

Isotope	^{90}X	^{91}X	^{92}X	^{94}X	^{96}X
Relative abundance	51.5	11.2	17.1	17.4	2.8

a) Dessine le spectre de masse de cet élément



b) Identifie cet élément.

Structure atomique – configuration électronique

A) Quel rayonnement possède le plus d'énergie :

1. la lumière rouge
2. la lumière bleue
3. les ondes radioélectriques
4. les rayons X

B) Quel rayonnement visible possède le plus d'énergie :

1. la lumière verte
2. la lumière rouge
3. la lumière bleue
4. la lumière jaune

C) Des raies noires apparaissent dans un spectre quand :

1. Une fréquence spécifique de lumière est émise
2. Une fréquence spécifique de lumière est absorbée
3. Les électrons retournent à leur niveau d'énergie normal
4. la matière est convertie en énergie

D) Quelle transition entre deux niveaux d'énergie va produire des rayonnements ultraviolets :

1. $n=6$ à $n=1$
2. $n=6$ à $n=5$
3. $n=4$ à $n=3$
4. $n=2$ à $n=6$

E) Qu'est-ce que le spectre d'émission de l'atome d'hydrogène n'est pas :

1. un spectre continu

2. le spectre d'émission le plus simple
3. composé de plusieurs raies distinctes
4. produit lorsqu'un courant traverse une ampoule remplie d'hydrogène

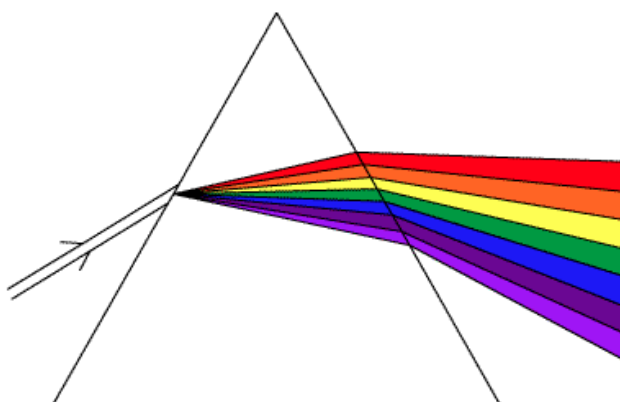
F) Quelle série du spectre d'émission de l'hydrogène est visible ?

1. La série de Paschen
2. La série de Balmer
3. La série de Planck
4. La série de Lyman

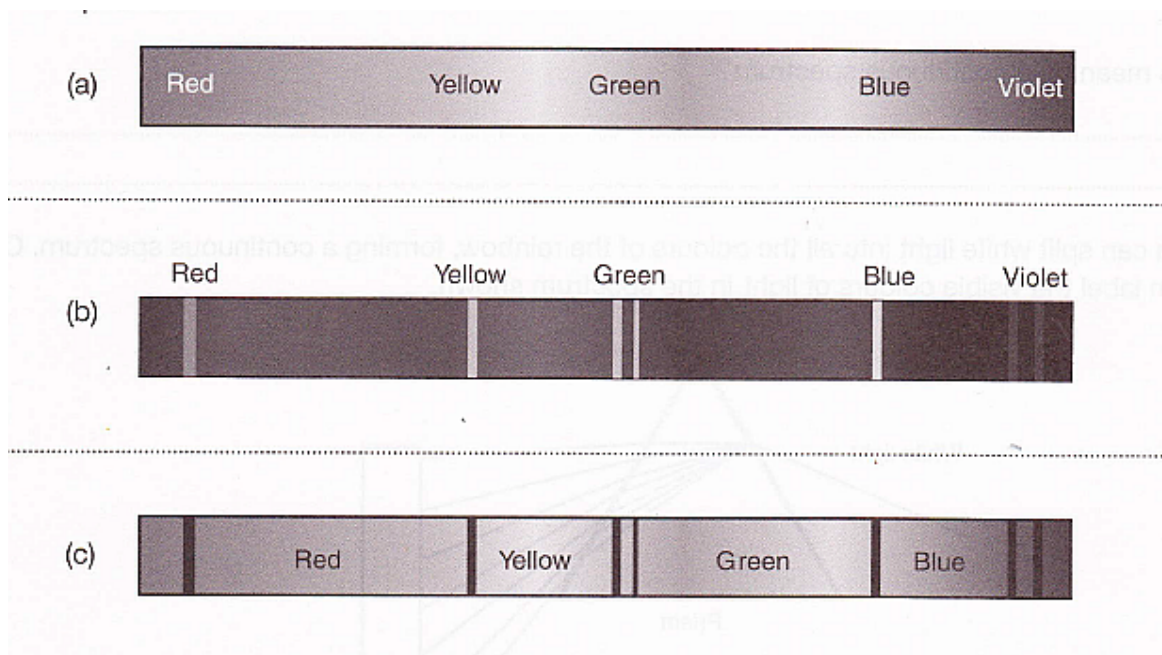
G) Que signifie spectre continu ? Quelles différences y a-t-il entre un spectre continu et un spectre de raies ?

H) Quelles différences y a-t-il entre un spectre d'émission et un spectre d'absorption ?

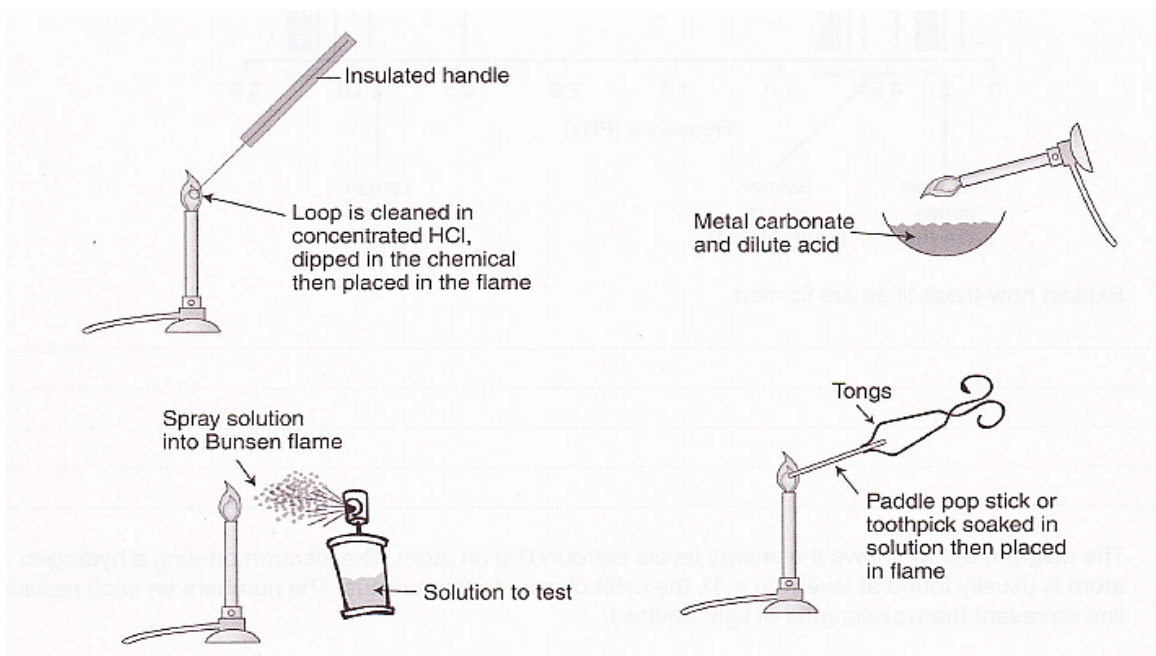
I) La lumière visible est dispersée par un prisme. Énumère dans le bon ordre les couleurs qui sont diffractées et indique leur longueur d'onde.



J) Identifie si les spectres suivants sont continus ou à raies. Identifie également s'il s'agit de spectres d'émission ou d'absorption.



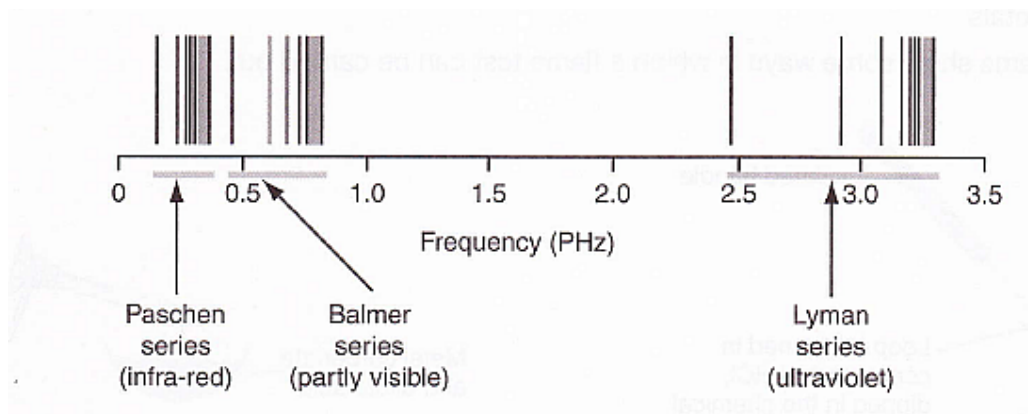
K) Les tests de flamme sont utilisés pour identifier des métaux inconnus. Plusieurs méthodes sont possibles :



1. Détermine les risques en termes de sécurité pour chacune des méthodes.

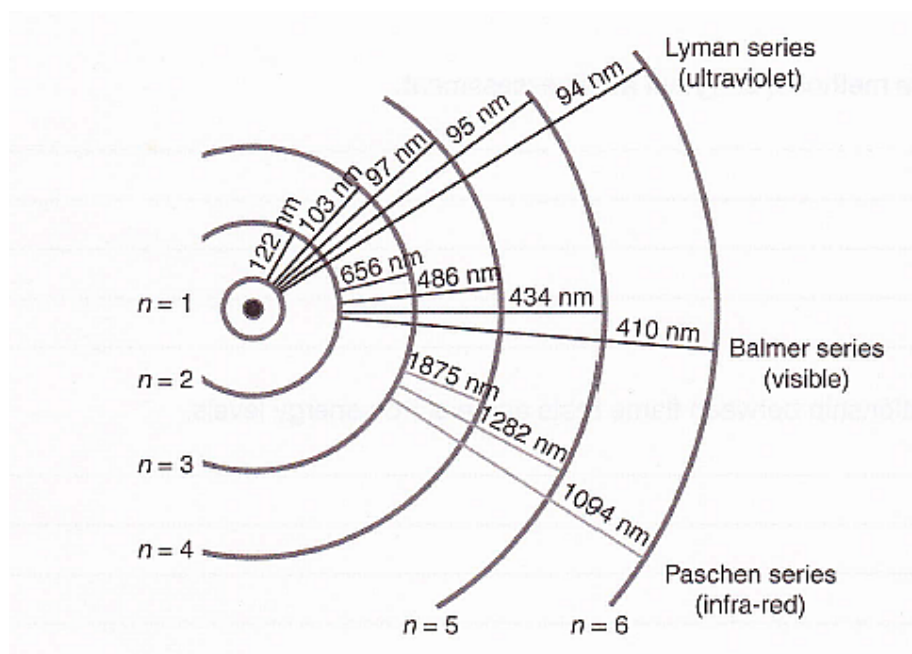
2. Explique pourquoi ces tests peuvent nous permettre d'identifier des métaux.

L) Le diagramme ci-dessous montre le spectre d'émission de l'hydrogène :



Explique comment ces raies sont formées.

M) Le diagramme ci-dessous montre les niveaux d'énergie autour d'un atome. Utilise ce diagramme pour expliquer le spectre d'émission de l'hydrogène.



N) Donne la configuration électronique des éléments suivants :

- Hydrogène _____
- Hélium _____
- Lithium _____
- Oxygène _____

- Fluor _____
- Silicone _____
- Soufre _____
- Chlore _____
- Chrome _____
- Cuivre _____
- Brome _____
- Molybdène _____
- Argent _____
- Cu^{2+} _____
- Ca^{2+} _____
- K^{+} _____
- Fe^{2+} _____
- Fe^{3+} _____