**Exercice 1 :**

L'isotope 35 a une masse molaire de 34,969 g.mol-1 et l'isotope 37 une masse molaire de 36,966 g.mol-1. Déterminer les abondances relatives des deux isotopes dans le chlore sachant que sa masse molaire vaut 35,453 g.mol-1.

**Exercice 2 :l’hydrogène :**

1.aParmi tous les éléments présents dans l’univers, l’hydrogène présent en dehors de sa structure, une particularité. Quelle est cette particularité ?

b) Donner la structure de l’atome d’hydrogène.

c) Il existe deux autres isotopes de l’hydrogène. Indiquer leurs noms et leurs structures.

2.a) On veut étudier le spectre d’émission de l’atome d’hydrogène. Quelle source lumineuse faut il utiliser et avec quel type d’appareil peut-on étudier un tel spectre ?

b) Le spectre d’émission de l’atome d’hydrogène est formé de raies et non d’un continuum lumineux. Expliquer.

3.a) L’énergie de l’atome d’hydrogène est donné par la relation : 

Eion=-13.6ev=-13.6\*1.6.10-19J=-13.6\*1.610-19\*6.021023J.mol-1

Comment s’appelle le nombre n et quelles valeurs peut-il prendre ?

b) Calculer, en 1 kJ mol-1, l’énergie d’ionisation de l’atome d’hydrogène.

Le spectre d’émission de l’atome d’hydrogène présente quatre raies dans le visible : c’est la série de Balmer. Calculer, en nm, les longueurs d’ondes correspondantes.

Données :

Célérité de la lumière dans le vide : c=3.108ms-1 .

Charge élémentaire e= 1,602.10−19 C

Constante de Planck : h = 6,63.10−34 Js

Nombre d’Avogadro : Na= 6,02.1023 mol-1

**Exercice 3 : Sur la page Wikipédia on trouve :**

On trouve le titane sous la forme de 5 isotopes : 46Ti, 47Ti, 48Ti, 49Ti, 50Ti. Le 48Ti représente l’isotope majoritaire avec une abondance naturelle de 73,8 %.

46Ti 8,0 %

47Ti 7,3 %

48Ti 73,8 %

49Ti 5,5 %

50Ti 5,4 %

1) Qu’ont en commun, par exemple, les deux isotopes 48Ti et 44Ti ? Qu’est-ce qui les différencie ? Donner une réponse courte mais très claire.

2) En faisant l'approximation que la masse molaire atomique de chacun de ses isotopes exprimée en g.mol-1 est égale à son nombre de masse, calculer la masse molaire atomique de l'élément titane.

**Exercice 4 :**

1 • Établir la configuration électronique, dans leur état fondamental, des atomes de :

**a.** calcium Ca (*Z* = 20) ;

**b.** yttrium Y (*Z* = 39) ;

**c.** néodyme Nd (*Z* = 60) ;

**d.** radium Ra (*Z* = 88).

2 • Représenter cette configuration à l’aide des électrons de cœur correspondant à un gaz noble.

3 • Quels sont les électrons de valence de ces atomes ?

**Exercice 5 :**

*Données:*

*Numéro atomique de l'argent : ZAg* = 47

1. Écrire la configuration électronique de l'argent dans son état électronique fondamental en suivant les règles habituelles. Justifier rapidement.

2. En fait, l'argent présente une anomalie de remplissage et possède un seul électron de valence de type *s*. Donner la configuration électronique réelle de *Ag* dans son état fondamental. Énoncer la règle de remplissage qui n’est pas respectée et donner son nom. Proposer une explication à cette anomalie.

3. En déduire, justifier avec précision, la position de l’élément dans le tableau périodique à 18 colonnes (on précisera le numéro de la ligne et de la colonne).

3. Écrire la configuration électronique de l’ion Ag+ dans son état électronique fondamental.

**Exercice 6:**

L’indium est l’élément chimique de numéro atomique Z = 49. Il possède deux isotopes naturels : 113In et 115In. Les principaux nombres d’oxydation de l’indium sont 0, +I et +III, le nombre d’oxydation +II étant rarement rencontré et correspondant à des espèces instables. L’indium métal In(s) est un corps simple qui n’existe pas à l’état naturel : dans les minerais, l’indium est le plus souvent contenu dans des sulfures polymétalliques, associé avec du zinc, du plomb, du cuivre ou de l’étain.

1. Donner la définition des termes « numéro atomique », « élément chimique », « isotopes » et « corps simple ».

2. Donner la configuration électronique de l’atome d’indium dans son état fondamental. On précisera quels sont les électrons de valence de l’atome d’indium.