

**Module CHIM101A : Structure et propriétés des atomes  
DS2 (durée : 1H30)**

- 1 - Quel est le numéro atomique du chlore, du chrome ?
- 2 - Quels sont les nombres quantiques associés aux électrons de la couche de valence de l'azote, du scandium?
- 3 - Quels sont les nombres quantiques caractérisant la forme des orbitales d ?  
Préciser le nombre d'orbitales atomiques différentes de type d. Schématiser-les.
- 4 - Donner les structures électroniques réduites du cobalt (Co) et de l'arsenic (As)
- 5 - Donner les configurations électroniques des atomes et ions suivants :  
 $\text{Br}^-$ ,  $\text{Kr}$ ,  $\text{Rb}^+$ ,  $\text{Sr}^{2+}$  et  $\text{Y}^{3+}$   
Qu'ont-ils en commun?
- 6 - Prévoir au sein du tableau périodique, les variations des rayons atomiques et de l'électronégativité des éléments. Justifier vos réponses ! Quelle propriété chimique caractérise les éléments ayant une faible électronégativité ?
- 7 - Classer par ordre croissant du rayon atomique les éléments suivants :  
Li, B, O, C et Na (justifier)  
Puis par ordre croissant d'énergie de première ionisation : O, Ne, Na,  $\text{Na}^+$
- 8 - Donner la configuration électronique du bore ; comment peut-on alors interpréter la formation de  $\text{BCl}_3$ ?
- 9 - Quels sont les degrés d'oxydation stables des halogènes ?  
Donner les degrés d'oxydation du chlore dans la molécule d'acide chlorhydrique, puis de  $\text{ClO}_2^-$ .

**10** - Hachurer sur la classification périodique fournie la famille des chalcogènes et le bloc d ; comment appelle - t – on les éléments appartenant à ce bloc ?

<b>H</b> 2.1																	<b>He</b>
<b>Li</b> 1.0	<b>Be</b> 1.5											<b>B</b> 1.9	<b>C</b> 2.5	<b>N</b> 3.0	<b>O</b> 3.5	<b>F</b> 4.0	<b>Ne</b>
<b>Na</b> 0.9	<b>Mg</b> 1.2											<b>Al</b> 1.5	<b>Si</b> 1.8	<b>P</b> 2.1	<b>S</b> 2.5	<b>Cl</b> 3.0	<b>Ar</b>
<b>K</b> 0.8	<b>Ca</b> 1.0	<b>Sc</b> 1.3	<b>Ti</b> 1.5	<b>V</b> 1.6	<b>Cr</b> 1.6	<b>Mn</b> 1.5	<b>Fe</b> 1.8	<b>Co</b> 1.8	<b>Ni</b> 1.8	<b>Cu</b> 1.9	<b>Zn</b> 1.5	<b>Ga</b> 1.6	<b>Ge</b> 1.8	<b>As</b> 2.0	<b>Se</b> 2.4	<b>Br</b> 2.8	<b>Kr</b>
<b>Rb</b> 0.8	<b>Sr</b> 1.0	<b>Y</b> 1.2	<b>Zr</b> 1.4	<b>Nb</b> 1.6	<b>Mo</b> 1.8	<b>Tc</b> 1.9	<b>Ru</b> 2.2	<b>Rh</b> 2.2	<b>Pd</b> 2.2	<b>Ag</b> 1.7	<b>Cd</b> 1.4	<b>In</b> 1.7	<b>Sn</b> 1.0	<b>Sb</b> 1.9	<b>Te</b> 2.1	<b>I</b> 2.5	<b>Xe</b>
<b>Cs</b> 0.7	<b>Ba</b> 0.9	<b>Ln</b> 1.1-1.2	<b>Hf</b> 1.3	<b>Ta</b> 1.5	<b>W</b> 1.7	<b>Re</b> 1.9	<b>Os</b> 2.2	<b>Ir</b> 2.2	<b>Pt</b> 2.2	<b>Au</b> 2.4	<b>Hg</b> 1.9	<b>Tl</b> 1.8	<b>Pb</b> 1.8	<b>Bi</b> 1.8	<b>Po</b> 2.0	<b>At</b> 2.2	<b>Rn</b>
<b>Fr</b> 0.7	<b>Ra</b> 0.9	<b>Ac</b> 1.1	<b>Th</b> 1.3	<b>Pa</b> 1.5	<b>U</b> 1.7	<b>Np-Lr</b> 1.3											

**11** – Expliquer clairement le principe d’une datation ( au carbone 14 par exemple) radio-isotopique.

**12** – les scanographies ( ou tomодensitométries) du rein sont réalisées avec le mercure 203. Le mercure  $^{203}_{80}\text{Hg}$  subit une désintégration de type  $\beta^-$  et se transforme en Tl; écrire la réaction nucléaire correspondante.

Si un hôpital achète un échantillon de 0,200mg de  $(\text{NO}_3)_2$ , combien en restera-t-il au bout de 182 jours ? la période (ou demi-vie) du mercure 203 est de 46,3 jours.

### Rappels :

$N(t) = N(0) \cdot e^{-\lambda t}$  avec N, le nombre de noyaux radioactifs au temps t et  $\lambda$  la constante radioactive

$A(t) = \lambda \cdot N(t)$  avec A, le nombre de désintégration(s) par unité de temps  
T est la période ou 1/2 vie à  $t = T$ ,  $N(t=T) = N(0) / 2$