

Iridium, le métal venu de l'espace?

Peu abondant dans la croûte terrestre, il est en revanche présent en quantité notable dans les météorites et dans les laves fluides issues de certains volcans (Piton de la Fournaise).

Le tableau ci-dessous présente quelques données sur le métal Iridium (certaines cases sont à compléter).

Atomic Number:	?	Atomic Symbol:	Ir
Atomic Weight:	192.22	Electron Configuration:	2-8-18-32-15-2
Shells:	2,8,18,32,15,2	Filling Orbital:	5d7
Melting Point:	?	Boiling Point:	?
Description:	Heavy brittle white transition metal		
Uses:	Used for high temp. alloys and pressure bearings. Very hard and resists corrosion better than any other.		

1) Structure électronique de l'Iridium :

Dans dernière colonne de la classification périodique (gaz inerte), on rencontre successivement l'Hélium (Z=2), le Néon (Z=10), l'Argon (Z=18), le Krypton (Z=36), le Xénon (Z=54) et le Radon (Z=86).



Placer ces éléments dans la classification périodique ci-dessous.

Tableau périodique des éléments

IA																	VIIIA	
1	H																	
2	Li	Be											B	C	N	O	F	
3	Na											Al	Si	P	S	Cl		
4	K	Ca	Sc	Ti	V		Mn	Fe	Co	Ni		Zn		Ge		Se	Br	
5		Sr	Y		Nb		Tc	Ru		Pd	Ag	Cd	In				I	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re				Au	Hg	Tl	Pb		Po	At	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub		Uuq		Uuh		
6																		
7																		

L'Iridium occupe une des places vides de la classification périodique. Oui mais laquelle?

✍ Quel est le numéro atomique de l'Iridium?

✍ L'élément de numéro atomique 26 est également abondant dans les météorites. Quel est cet élément?

✍ L'Iridium et cet élément appartiennent au même groupe de la classification périodique (noté en chiffre romain). Quel est ce groupe?

✍ Le platine Pt appartient également à ce groupe mais à un électron de plus que l'Iridium. Placer le platine dans la classification ci-dessus.

2) Propriétés physiques de l'Iridium :

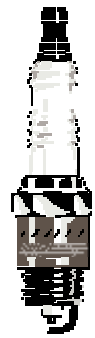
✍ Utiliser l'applet "Propriétés physiques des éléments" pour compléter les deux cases vides "Melting Point", "Boiling Point" du tableau.

URL de l'applet : <http://www.cegep-st-laurent.qc.ca/depar/chimie/propriete.html>

✍ Un élément surpasse l'Iridium dans la température de fusion. Utiliser l'applet ci-dessus et la classification périodique pour dire quel est le nom de cet élément et son symbole chimique.

✍ Parmi les éléments chimiques, l'Iridium bat un record. De quelle propriété physique s'agit-il?

✍ L'Iridium entre dans la composition des alliages des bougies d'allumage. Pourquoi?



Dans un cristal d'Iridium, les atomes sont disposés comme le montre l'applet ci-dessous. Faire tourner le modèle à la souris.

3) Données économiques

Le tableau ci-dessous donne le prix en euros des feuilles d'Iridium.

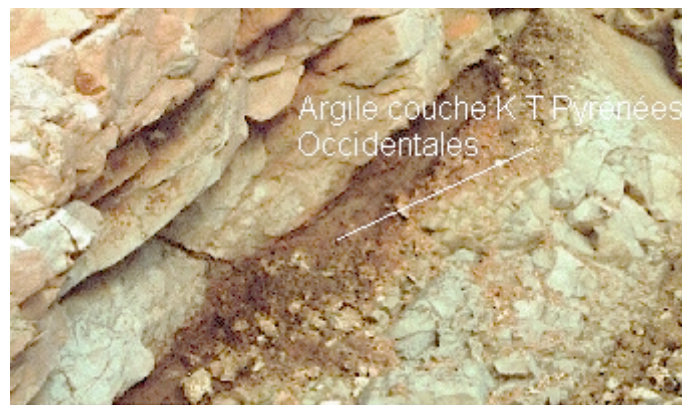
Iridium Foil **1970**
(2)
0.050 mm (thickness). Purity 99.96%. Temper as rolled

Catalogue item no	Dimensions	Quantity	Price in Euros
IR161601	0.050 x 25 x 25mm	1pc	425.00
IR161608	0.050 x 50 x 50mm	1pc	1495.00

✍ Vous avez certainement trouvé la valeur record de l'Iridium dans la partie précédente. Utiliser cette donnée et le contenu du tableau ci-dessous pour trouver le prix d'un gramme d'Iridium.

4) La limite Crétacé-Tertiaire (limite K/T)

L'hypothèse d'un impact de comète ou d'un astéroïde dans la disparition des dinosaures, a été avancée pour la première fois à la suite de la mise en évidence d'une couche, déposée sur toute la surface de la Terre (considérée comme une sphère de rayon $R_T = 6,4 \times 10^6$ m) d'environ **un centimètre** d'épaisseur, contenant de l'Iridium en proportion anormale. La couche (dite K/T) ainsi mise en évidence est actuellement enfouie sous des sédiments plus récents. Elle contient une masse totale d'Iridium estimée à 5×10^8 kg.



- ✍ Calculer la surface S de la Terre (surface d'une sphère $S = 4\pi R^2$)
- ✍ Calculer le volume V de la couche K/T (volume = surface x épaisseur)
- ✍ Calculer la masse de cette couche sachant que la masse volumique moyenne de la Terre est de $5,5 \times 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$.

✍ Exprimer le nombre de μ grammes d'Iridium dans cette couche par kg d'échantillon.

La valeur moyenne d'Iridium dans la croûte terrestre est de $0,05 \mu \text{ g/kg}$. Elle est 10000 fois plus élevée dans les météorites.

✍ Conclure.

Matériel : un ordinateur