

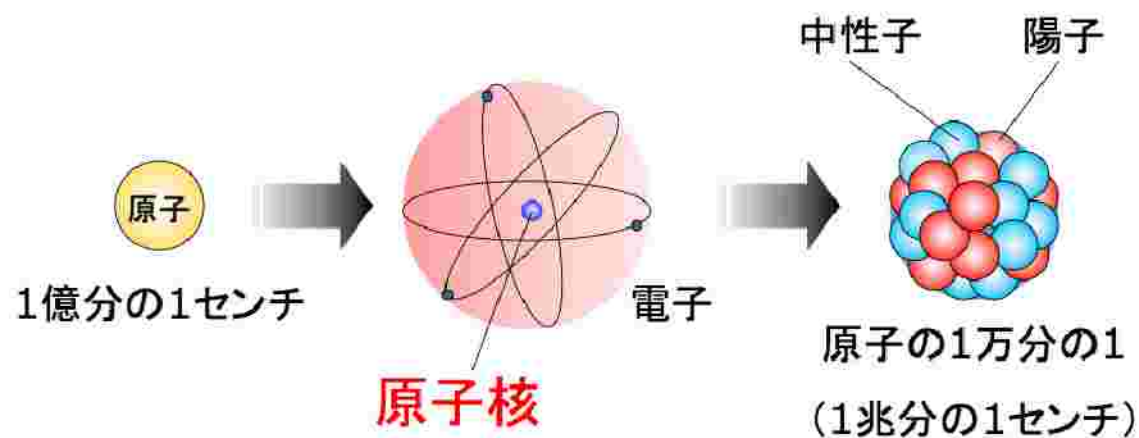
KとCsの違い : 原子を知ろう

内部被曝勉強会-資料2

2013年6月13日

原子とは何か

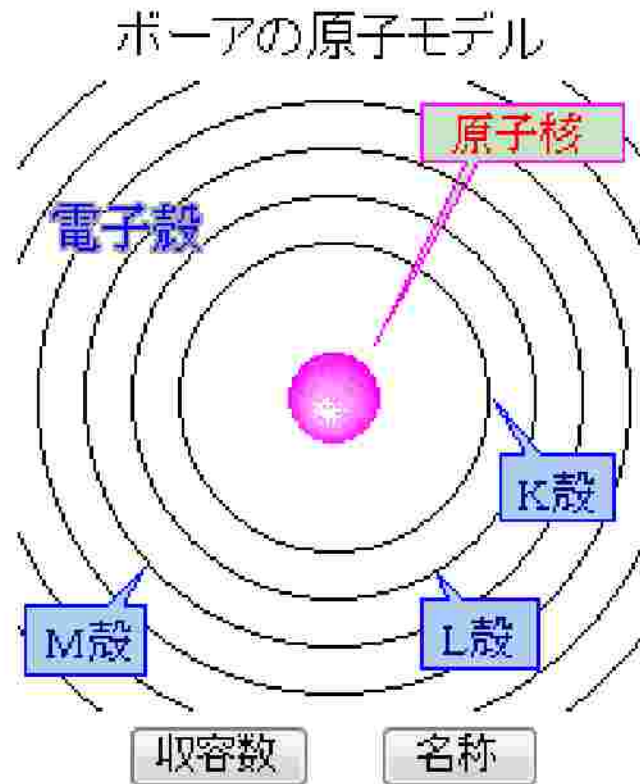
原子と原子核の構造



例

	陽子の数 (原子番号)	中性子の数	合計 (質量数)
セシウム137	55	82	137
ヨウ素131	53	78	131

原子核と電子の関係



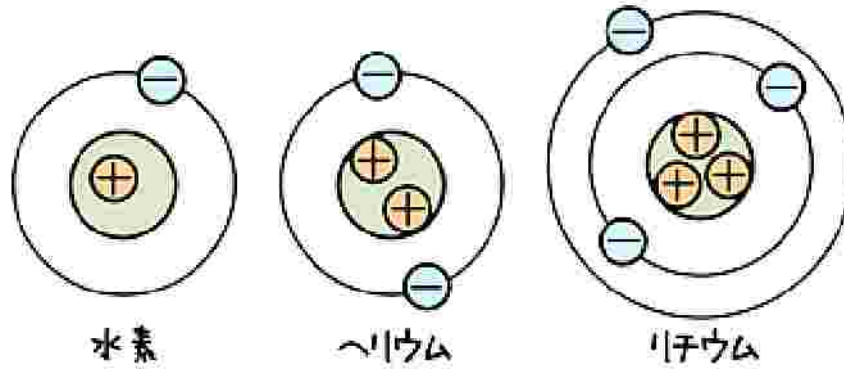
電子殻の収容数

各電子殻には、無制限に電子が入れるわけではなく、各電子殻の電子の収容数は下表のように決まっている。

殻番号	1	2	3	4	n
殻名	K殻	L殻	M殻	N殻	
収容数	2	8	18	32	$2n^2$

電子殻は、一番内側のK殻が最もエネルギーが低い。そのため、電子は内側の電子殻から順に配置されていく。

最外殻電子と元素



電子の流れ :β線
ヘリウムの流れ :α線



粒子線

元素の周期表

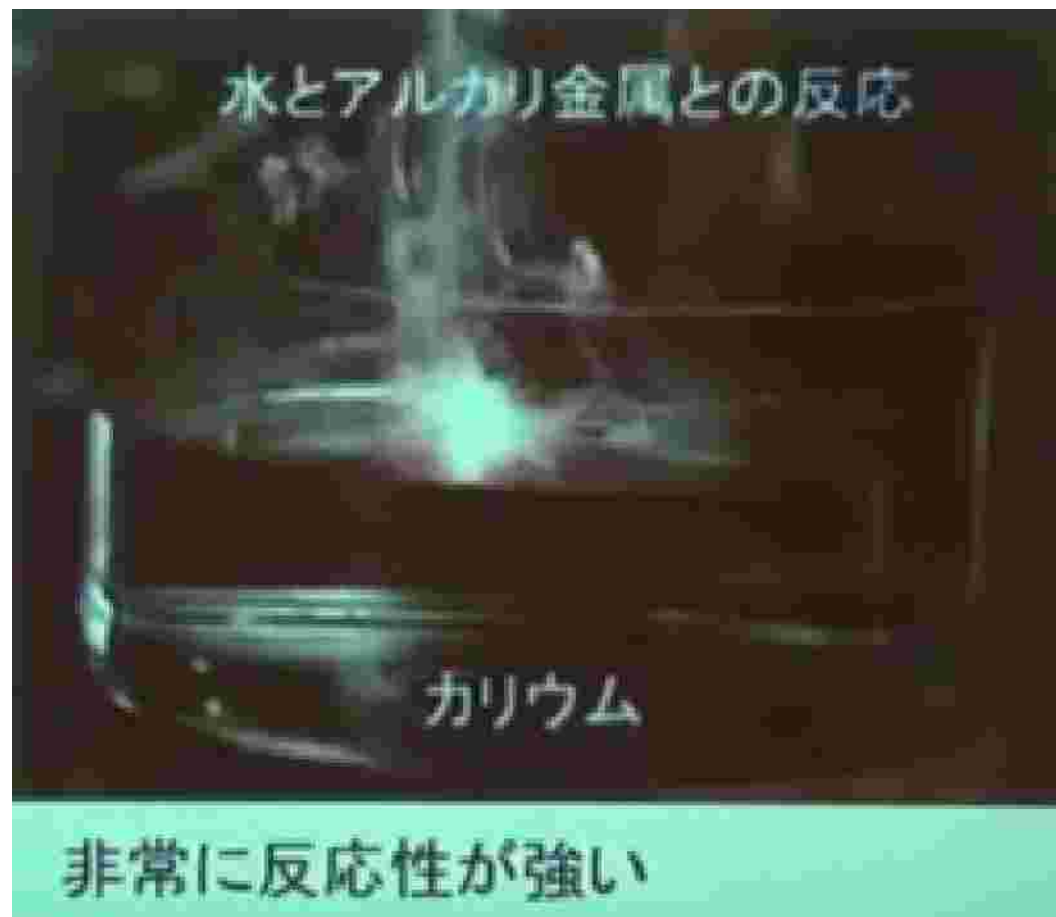
	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	0		
1	¹ H															² He		
2	³ Li	⁴ Be									⁵ B	⁶ C	⁷ N	⁸ O	⁹ F	¹⁰ Ne		
3	¹¹ Na	¹² Mg									¹³ Al	¹⁴ Si	¹⁵ P	¹⁶ S	¹⁷ Cl	¹⁸ Ar		
4	¹⁹ K	²⁰ Ca	²¹ Sc	²² Ti	²³ V	²⁴ Cr	²⁵ Mn	²⁶ Fe	²⁷ Co	²⁸ Ni	²⁹ Cu	³⁰ Zn	³¹ Ga	³² Ge	³³ As	³⁴ Se	³⁵ Br	³⁶ Kr
5	³⁷ Rb	³⁸ Sr	³⁹ Y	⁴⁰ Zr	⁴¹ Nb	⁴² Mo	⁴³ Tc	⁴⁴ Ru	⁴⁵ Rh	⁴⁶ Pd	⁴⁷ Ag	⁴⁸ Cd	⁴⁹ In	⁵⁰ Sn	⁵¹ Sb	⁵² Te	⁵³ I	⁵⁴ Xe
6	⁵⁵ Cs	⁵⁶ Ba	⁵⁷ L	⁷² Hf	⁷³ Ta	⁷⁴ W	⁷⁵ Re	⁷⁶ Os	⁷⁷ Ir	⁷⁸ Pt	⁷⁹ Au	⁸⁰ Hg	⁸¹ Tl	⁸² Pb	⁸³ Bi	⁸⁴ Po	⁸⁵ At	⁸⁶ Rn
7	⁸⁷ Fr	⁸⁸ Ra	⁸⁹ A															
			⁵⁷ L	⁵⁸ La	⁵⁹ Ce	⁶⁰ Pr	⁶¹ Nd	⁶² Pm	⁶³ Sm	⁶⁴ Eu	⁶⁵ Gd	⁶⁶ Tb	⁶⁷ Dy	⁶⁸ Ho	⁶⁹ Er	⁷⁰ Tm	⁷¹ Yb	⁷² Lu
			⁸⁹ A	⁹⁰ Ac	⁹¹ Th	⁹² Pa	⁹³ U	⁹⁴ Np	⁹⁵ Pu	⁹⁶ Am	⁹⁷ Cm	⁹⁸ Bk	⁹⁹ Cf	¹⁰⁰ Es	¹⁰¹ Fm	¹⁰² Md	¹⁰³ No	¹⁰⁴ Lr

- 典型金属元素
- 半金属元素
- 非金属元素

KとCs 化学的性質の違い

- 最外殻の電子が、1という事で、カリウムとセシウムは、同じ性質だと言われています。大雑把にみれば、そうですが、細かく見ると違います。
- 水への反応をみるとセシウムの方がはるかに激しいです。
- これが鼻血の原因の1つではとも言われています。

カリウムを水に入れた場合



ナトリウムは、水の表面を走り回っていたが、カリウムは燃えている。

小野俊一先生のスライドからの引用です。

セシウムと水の反応



激しく反応してシャーレが壊れている。

小野俊一先生のスライドからの引用です。

カリウムとセシウムの比較

カリウム K

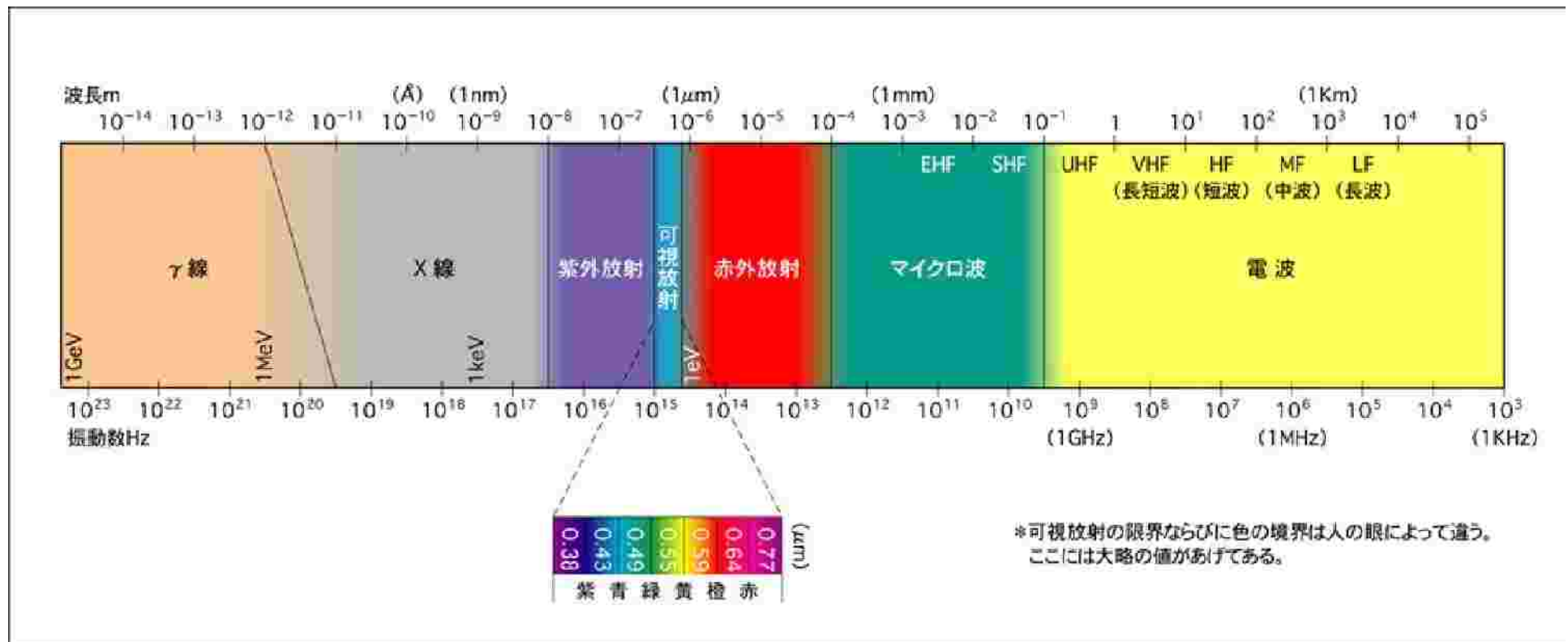
- 原子量 : 39
- 原子半径 : 227pm
- 実効半径 : 275pm
- 同位体 : ^{39}K 93.26% **安定**
 ^{40}K 0.012% 12**億年**
 ^{41}K 6.73% **安定**

セシウム Cs

- 原子量 : 132.9
- 原子半径 : 265pm
- 実効半径 : 343pm
- 同位体 : ^{133}Cs 100% **安定**
 ^{134}Cs **合成** 2**年**
 ^{135}Cs **痕跡** 230**万年**
 ^{137}Cs **痕跡** 30**年**
- 存在量 :
地球上45番目に多い元素
金属では36番目
水銀や銀より2ケタ多い
カドミウム、スズ、タングステン
より多い
















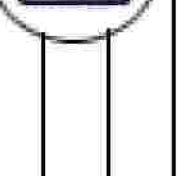
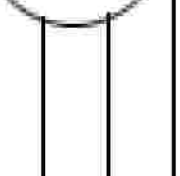







放射線の種類

- a線 : ヘリウムの流れ
- ?線 : 電子の流れ
- C線 : 電磁波



電磁波と生活

■電磁波の種類と利用例

		電磁波															
		電波							光			X線	γ線				
名称	50~60 Hz 交流電	超低周波	超長波	長波	中波	短波	超短波	マイクロ波			遠赤外線	赤外線	可視光線	紫外線			
								極超短波	センチ波	ミリ波							サブミリ波
周波数 Hz		100	10 ⁴	10 ⁶	10 ⁸	10 ¹⁰	10 ¹²	10 ¹⁴	10 ¹⁶	10 ¹⁸	10 ²⁰	10 ²²	10 ²⁴	10 ²⁶	10 ²⁸	10 ³⁰	
利用例	送電塔	電線	電線	電線	ラジオ	ラジオ	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ	テレビ	
																	電線
																	
																	

電磁波の姿？

