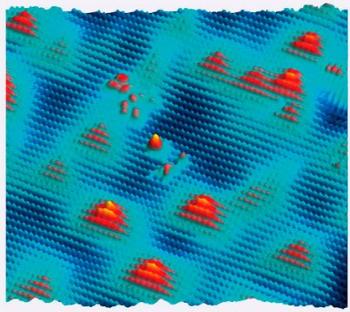


DOCUMENT Surface de gallium avec impuretés de zinc
Image obtenue grâce à un microscope à effet tunnel. Chaque tache rouge représente un atome de zinc.



3. ESTIMATION DE LA TAILLE D'UN ATOME

OBJECTIF PREMIÈRE

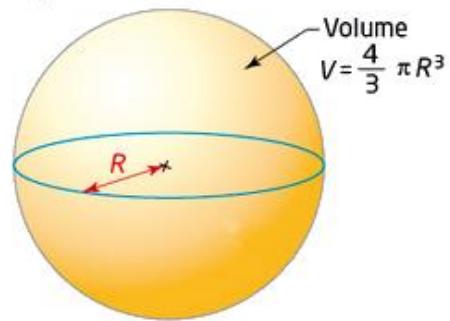
Un atome a une taille si petite qu'il n'est visible qu'à l'aide

de microscopes très spécifiques et onéreux .

Comment estimer l'ordre de grandeur de la taille d'un atome avec du matériel très simple ?

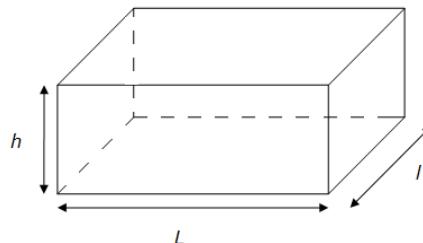
DONNÉES

- Masse d'un nucléon : $m_n = 1,7 \times 10^{-27} \text{ kg}$
- Écriture conventionnelle d'un noyau de zinc : ^{64}Zn .
- Un atome est assimilé à une boule de rayon R :



Méthode : comment calculer le rayon ?

- Le volume d'un parallélépipède rectangle est donné par la relation : $V = L \times l \times h$



Rayon atomique en picomètres:

Theoretical size of atoms in picometers (pm)							
		size	size	size	size		
H	53	Ca	194	Y	212	Hf	208
He	31	Sc	184	Zr	206	Ta	200
Li	167	Ti	176	Nb	198	W	193
Be	112	V	171	Mo	190	Re	188
B	87	Cr	166	Tc	183	Os	185
C	67	Mn	161	Ru	178	Ir	180
N	56	Fe	156	Rh	173	Pt	177
O	48	Co	152	Pd	169	Au	174
F	42	Ni	149	Ag	165	Hg	171
Ne	38	Cu	145	Cd	161	Tl	156
Na	190	Zn	142	In	156	Pb	154
Mg	145	Ga	136	Sn	145	Bi	143
Al	118	Ge	125	Sb	133	Po	135
Si	111	As	114	Te	123	At	127
P	98	Se	103	I	115	Rn	120
S	88	Br	94	Xe	108		
Cl	79	Kr	88	Cs	298		
Ar	71	Rb	265	Ba	253		
K	243	Fr	219	Lu	217		

RÉALISER

- A l'aide du matériel présent dans la salle, mesurer la masse de votre lame de zinc.

RÉALISER

- En utilisant le pied à coulisse, effectuer les mesures nécessaires puis calculer le volume de votre lame de zinc en cm^3

VALIDER

- Déduire des questions précédentes, la masse volumique du zinc en g/cm^3

ANALYSER

&

VALIDER

- En utilisant les données, exprimer puis calculer la masse d'un atome de zinc en g.

ANALYSER

&

VALIDER

- En déduire alors à l'aide des questions 3 et 4, le volume d'un atome de zinc.

VALIDER

- En utilisant les données et votre réponse précédente, calculer le rayon d'un atome de zinc.

VALIDER

- Comparer votre résultat avec celui donné dans le tableau des données.

COMPÉTENCE	COEFF	NIVEAU VALIDÉ				NOTE
		A	B	C	D	
RÉA (Q1)	1					
RÉA (Q2)	2					
VAL (Q3)	1					
ANA & VAL (Q4)	2					
ANA & VAL (Q5)	2					
VAL (Q6)	1					
VAL (Q7)	1					