

TD 5 : Bases de données

Autour de la classification périodique

On considère une base de données relationnelle relative aux éléments chimiques, constituée de trois tables.

— La table `tableau` représentant la classification des éléments de Mendeleiev, dont le schéma est le suivant :

nom	numéro_atomique	symbole	colonne	ligne	bloc
Hydrogène	1	H	1	1	s
Hélium	2	He	18	1	s
Lithium	3	Li	1	2	s
Béryllium	4	Be	2(IIA)	2	s

La table `tableau`

— La table `découverte` donnant des informations sur les découvreurs des éléments, dont le schéma est le suivant :

nom	pays	symbole	date
Henry Cavendish	Grande-Bretagne	H	1766
Jules Janssen	Grande-Bretagne	He	1895
Joseph Norman Lockyer	Grande-Bretagne	He	1895
Johan August Arfwedson	Suède	Li	1817

La table `découverte`

— La table `grandeurs` donnant des propriétés physiques des éléments, dont le schéma est le suivant :

symbole	remplissage	masse_atomique	temp_fusion	temp_ébullition
H	1	1.00794		
He	2	4.002602		-268.93
Li	2 1	6.94100	180.5	1342
Be	2 2	9.012182	1287	2471

La table `grandeurs`

1. Créer une table contenant la liste des symboles des éléments, leur numéro atomique et le remplissage de leurs couches.
2. Créer une table contenant le nombre d'éléments, le plus grand et le plus petit numéro atomique, la moyenne des masses atomiques de chaque ligne.
3. Déterminer l'élément chimique dont la découverte est attribuée à deux chercheurs français et de masse atomique comprise entre 20 et 220 ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$).
4. Déterminer le pays où l'on a découvert au XIX^{ème} siècle un élément chimique du bloc f et dont le nom commence par A ; quel est de plus cet élément ?
5. Créer une table contenant tous les attributs des gaz rares (colonne 18) ; attention, les numéros de colonne ne sont pas des entiers !
6. Créer une table contenant le symbole, le pays de découverte et les lignes des éléments des trois premières lignes n'ayant pas été découverts ni par des anglais, ni par des allemands.
7. Trouver le nom de l'élément du bloc d qui a le plus grand rapport entre sa masse atomique et son numéro atomique.
8. Trouver le chercheur qui a découvert le plus grand nombre d'éléments.
9. Trouver le chercheur français qui a trouvé exactement deux éléments différents du radium Ra.
10. Trouver les métaux du bloc d qui sont liquides en-dessous de 20°C.
11. Déterminer la valeur moyenne du nombre de neutrons par protons par ligne de la classification qui compte strictement plus de deux éléments.

Tableau périodique des éléments

Groupe	1	2											16	17	18					
Période	IA	IIA											VIA	VIIA	VIIIA					
1	hydrogène 1 H 1,00794												oxygène 8 O 15,9994	fluor 9 F 18,9984032	hélium 2 He 4,002602					
2	lithium 3 Li 6,941	béryllium 4 Be 9,012182											carbone 6 C 12,0107	azote 7 N 14,00674	néon 10 Ne 20,1797					
3	sodium 11 Na 22,98976928	magnésium 12 Mg 24,3050											silicium 14 Si 28,0855	phosphore 15 P 30,973762	argon 18 Ar 39,948					
4	potassium 19 K 39,0983	calcium 20 Ca 40,078	vanadium 23 V 50,9415	chromium 24 Cr 51,9961	manganèse 25 Mn 54,938045		fer 26 Fe 55,845	cobalt 27 Co 58,933195	nickel 28 Ni 58,6934	cuivre 29 Cu 63,546		zinc 30 Zn 65,39	germanium 32 Ge 72,61	arsenic 33 As 74,92160	brôme 35 Br 79,904	krypton 36 Kr 83,80				
5	rubidium 37 Rb 85,4678	strontium 38 Sr 87,62	zirconium 40 Zr 91,224	niobium 41 Nb 92,90638	technétium 43 Tc 97,9072	rhodium 45 Rh 102,90550	argent 47 Ag 107,8682	cadmium 48 Cd 112,411	indium 49 In 114,818	étain 50 Sn 118,710		tellure 52 Te 127,60	sélénium 34 Se 78,96	antimoine 51 Sb 121,760	iode 53 I 126,90447	xénon 54 Xe 131,29				
6	césium 55 Cs 132,9054519	baryum 56 Ba 137,327	hafnium 72 Hf 178,49	tantale 73 Ta 180,94788	tungstène 74 W 183,84	rhénium 75 Re 186,207	osmium 76 Os 190,23	iridium 77 Ir 192,217	platine 78 Pt 195,084	mercure 80 Hg 200,59		polonium 84 Po [208,9824]	polonium 84 Po [208,9824]	bismuth 83 Bi 208,98040	astate 85 At [209,98711]	radon 86 Rn [222,0176]				
7	francium 87 Fr [223,0197]	radium 88 Ra [226,0254]	actinides 89-103											flérovium 114 Fl [289]	livermorium 116 Lv [292]	ununoctium 118 Uuo [294]	lutécium 71 Lu 174,967	ytterbium 70 Yb 173,04	nobélium 102 No [259,1011]	lawrencium 103 Lr [262,110]
			lanthane 57 La 138,90547	cérium 58 Ce 140,116	praseodyme 59 Pr 140,90765	néodyme 60 Nd 144,242	prométhium 61 Pm [144,9127]	samarium 62 Sm 150,36	europium 63 Eu 151,964	gadolinium 64 Gd 157,25	terbium 65 Tb 158,92535	dysprosium 66 Dy 162,500	holmium 67 Ho 164,93032	erbium 68 Er 167,259	thulium 69 Tm 168,93421	ytterbium 70 Yb 173,04	lutécium 71 Lu 174,967			
			actinium 89 Ac [227,0277]	thorium 90 Th 232,03806	protactinium 91 Pa 231,03588	uranium 92 U 238,02891	neptunium 93 Np [237,0482]	plutonium 94 Pu [244,0642]	américium 95 Am [243,0614]	curium 96 Cm [247,0703]	berkélium 97 Bk [247,0703]	californium 98 Cf [251,0796]	einsteinium 99 Es [252,0830]	fermium 100 Fm [257,0951]	mendélévium 101 Md [258,0984]	nobélium 102 No [259,1011]	lawrencium 103 Lr [262,110]			

← nom de l'élément (gaz, liquide ou solide à 0°C et 101,3 kPa)
 ← numéro atomique
 ← symbole chimique
 ← masse atomique relative ou (celle de l'isotope le plus stable)

- actinides
- métaux de transition
- métaux pauvres
- métaalloïdes
- non-métaux
- halogènes
- gaz nobles
- primordial
- désintégration d'autres éléments
- synthétique