

CHAPITRE 1 : Structure de Lewis et mésomérie

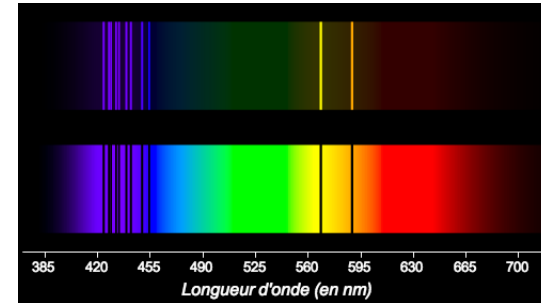
Programme

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Modèle de Lewis de la liaison covalente Liaison covalente localisée ; longueur et énergie de la liaison covalente. Schéma de Lewis d'une molécule ou d'un ion monoatomique ou polyatomique (étude limitée aux éléments des blocs s et p).</p>	<p>Citer l'ordre de grandeur de longueurs et d'énergies de liaison covalente. Déterminer, pour les éléments des blocs s et p, le nombre d'électrons de valence d'un atome à partir de la position de l'élément dans le tableau périodique. Citer les éléments des périodes 1 à 3 du tableau périodique (nom, symbole, numéro atomique). Établir un ou des schémas de Lewis pertinent(s) pour une molécule ou un ion.</p>
<p>Liaison covalente délocalisée : mésomérie.</p>	<p>Identifier et représenter les enchaînements donnant lieu à une délocalisation électronique. Mettre en évidence une éventuelle délocalisation électronique à partir de données expérimentales.</p>

Document 1 : Isotopes et abondances naturelles isotopiques

Élément	Z	Isotopes	Abondance naturelle	Commentaire
Hydrogène	1	^1H	99,99%	
		^2H	0,01%	Appelé deutérium (parfois noté D)
Carbone	6	^{12}C	98,9%	
		^{13}C	1,1%	Utile pour la RMN du carbone
		^{14}C	Traces	Radioactif. Utilisé pour la datation de la matière organique
Oxygène	8	^{16}O	99,76%	
		^{17}O	0,038%	Utilisable en RMN
		^{18}O	0,20%	Utilisé en imagerie médicale
Uranium	92	^{234}U	0,0056%	Radioactif
		^{235}U	0,720%	Radioactif. Utilisé dans les réacteurs nucléaires. On augmente sa proportion dans l'uranium enrichi
		^{238}U	99,2745%	Radioactif

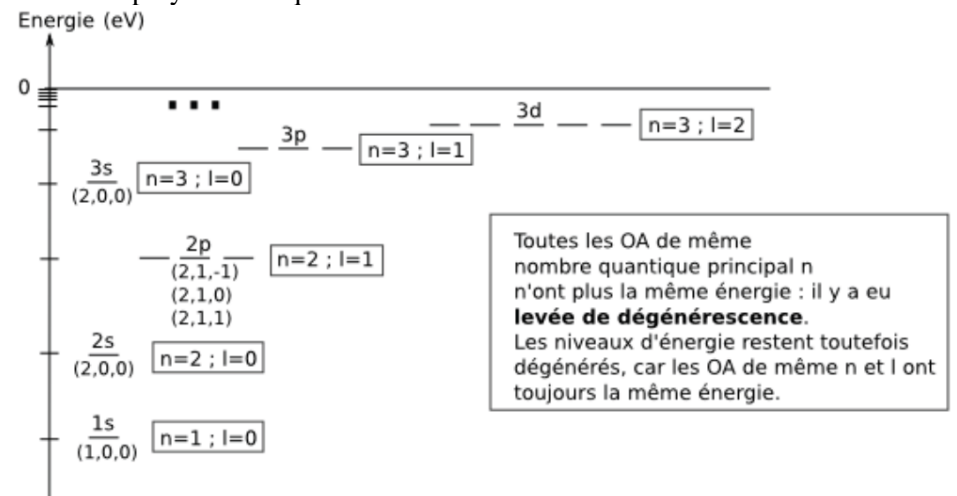
Document 2 : Spectres d'émission (en haut) et d'absorption (en bas) du sodium



Document 3 : Spectroscopie d'absorption



Document 4 : Diagramme énergétique des OA (orbitales atomiques = sous-couches) d'un atome polyélectronique



CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

A : nombre de masse
Z : numero atomique

$\frac{A}{Z}X$
Nom
M

M : masse atomique en g.mol⁻¹

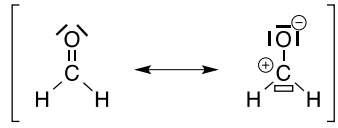
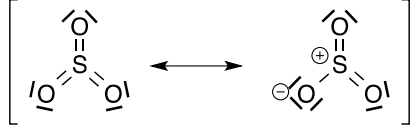
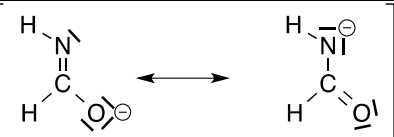
		Bloc s		éléments du bloc p																								
Couche	Période	I	II																			III	IV	V	VI	VII	VIII	
K	1	1H Hydrogène 1,01		Eléments du bloc d																								2He Hélium 4,0 1s ²
L	2	3Li Lithium 6,94 2s ¹	4Be Béryllium 9,01 2s ²																			5B Bore 10,8 2s ² 2p ¹	6C Carbone 12,0 2s ² 2p ²	7N Azote 14,0 2s ² 2p ³	8O Oxygène 16,0 2s ² 2p ⁴	9F Fluor 19,0 2s ² 2p ⁵	10Ne Néon 20,2 2s ² 2p ⁶	
M	3	11Na Sodium 23,0 3s ¹	12Mg Magnésium 24,3 3s ²	Eléments de transition														13Al Aluminium 27,0 3s ² 3p ¹	14Si Silicium 28,1 3s ² 3p ²	15P Phosphore 31,0 3s ² 3p ³	16S Soufre 32,1 3s ² 3p ⁴	17Cl Chlore 35,5 3s ² 3p ⁵	18Ar Argon 39,9 3s ² 3p ⁶					
N	4	19K Potassium 39,1 4s ¹	20Ca Calcium 40,1 4s ²	21Sc Scandium 45,0 3d ¹ 4s ²	22Ti Titane 47,9 3d ² 4s ²	23V Vanadium 50,9 3d ³ 4s ²	24Cr Chrome 52,0 3d ⁵ 4s ¹	25Mn Manganèse 54,9 3d ⁵ 4s ²	26Fe Fer 55,8 3d ⁶ 4s ²	27Co Cobalt 58,9 3d ⁷ 4s ²	28Ni Nickel 58,7 3d ⁸ 4s ²	29Cu Cuivre 63,5 3d ¹⁰ 4s ¹	30Zn Zinc 65,4 3d ¹⁰ 4s ²	31Ga Gallium 69,7 4s ² 4p ¹	32Ge Germanium 72,6 4s ² 4p ²	33As Arsenic 74,9 4s ² 4p ³	34Se Sélénium 79,0 4s ² 4p ⁴	35Br Brome 79,9 4s ² 4p ⁵	36Kr Krypton 83,6 4s ² 4p ⁶									
O	5	37Rb Rubidium 85,5 5s ¹	38Sr Strontium 87,5 5s ²	39Y Yttrium 88,9 4d ¹ 5s ²	40Zr Zirconium 91,2 4d ² 5s ²	41Nb Niobium 92,9 4d ³ 5s ²	42Mo Molybdène 95,9 4d ⁵ 5s ¹	43Tc Technetium 99,0 4d ⁵ 5s ²	44Ru Ruthénium 101,1 4d ⁶ 5s ²	45Rh Rhodium 102,9 4d ⁷ 5s ²	46Pd Palladium 106,4 4d ⁸ 5s ²	47Ag Argent 107,9 4d ¹⁰ 5s ¹	48Cd Cadmium 112,4 4d ¹⁰ 5s ²	49In Indium 114,8 5s ² 5p ¹	50Sn Etain 118,7 5s ² 5p ²	51Sb Antimoine 121,6 5s ² 5p ³	52Te Tellure 127,5 5s ² 5p ⁴	53I Iode 126,9 5s ² 5p ⁵	54Xe Xénon 131,3 5s ² 5p ⁶									
P	6	55Cs Césium 132,9 6s ¹	56Ba Baryum 137,3 6s ²	57 à 71 lanthanides	72Hf Hafnium 178,5 5d ² 6s ²	73Ta Tantale 180,9 5d ³ 6s ²	74W Tungstène 183,9 5d ⁴ 6s ¹	75Re Rhénium 186,2 5d ⁵ 6s ²	76Os Osmium 190,2 5d ⁶ 6s ²	77Ir Iridium 192,2 5d ⁷ 6s ²	78Pt Platine 195,1 5d ⁸ 6s ²	79Au Or 197,0 5d ¹⁰ 6s ¹	80Hg Mercure 200,6 5d ¹⁰ 6s ²	81Ti Thallium 204,4 6s ² 6p ¹	82Pb Plomb 207,2 6s ² 6p ²	83Bi Bismuth 209,9 6s ² 6p ³	84Po Polonium 210,0 6s ² 6p ⁴	85At Astate 210 6s ² 6p ⁵	86Rn Radon 222 6s ² 6p ⁶									
Q	7	87Fr Francium 223 7s ¹	88Ra Radium 226,1 7s ²	89 à 103 actinides																								

lanthanides	57La Lanthane 138,9	58Ce Cérium 140,1	59Pr Praseodyme 140,9	60Nd Néodyme 144,2	61Pm Prométhium 145	62Sm Samarium 150,4	63Eu Europium 152,0	64Gd Gadolinium 157,3	65Tb Terbium 158,9	66Dy Dysprosium 162,5	67Ho Holmium 164,9	68Er Erbium 167,8	69Tm Thulium 168,9	70Yb Ytterbium 173,0	71Lu Lutétiun 176,0
actinides	89Ac Actinium 227	90Th Thorium 232,0	91Pa Protactinium 231	92U Uranium 238,0	93Np Neptunium 237	94Pu Plutonium 242	95Am Américium 243	96Cm Curium 247	97Bk Berkélium 247	98Cf Californium 249	99Es Einsteinium 254	100Fm Fermium 255	101Md Mendéléviun 256	102No Nobélium 254	103Lw Lawrencium 257

Etat standard à 25°C:

Na	Hg	Ne	Np
solide	liquide	gaz	Obtenu par synthèse

Document 12 : Exemples illustrant les règles de contribution d'une formule mésomère

Règle 1	Règle 2
 <p>Diagram illustrating Rule 1: Resonance structures of formaldehyde. The first structure shows a carbon atom double-bonded to an oxygen atom (with two lone pairs) and single-bonded to two hydrogen atoms. A double-headed arrow points to the second structure, where the carbon atom is single-bonded to the oxygen atom (which now has three lone pairs and a negative charge) and double-bonded to the two hydrogen atoms. The carbon atom has a positive charge and one lone pair.</p>	 <p>Diagram illustrating Rule 2: Resonance structures of sulfur dioxide. The first structure shows a sulfur atom double-bonded to two oxygen atoms (each with two lone pairs). A double-headed arrow points to the second structure, where the sulfur atom is single-bonded to one oxygen atom (with three lone pairs and a negative charge) and double-bonded to another oxygen atom (with two lone pairs). The sulfur atom has a positive charge and one lone pair.</p>
Règle 3	
 <p>Diagram illustrating Rule 3: Resonance structures of formamide. The first structure shows a carbon atom double-bonded to a nitrogen atom (with one lone pair) and single-bonded to two hydrogen atoms and one oxygen atom (with three lone pairs and a negative charge). A double-headed arrow points to the second structure, where the carbon atom is single-bonded to the nitrogen atom (which now has two lone pairs and a negative charge) and double-bonded to the two hydrogen atoms and the oxygen atom (which now has two lone pairs).</p>	