

Complément 1. Isotopes naturels

| N° atomique Z | Nom français | Nombre de masse A | % dans la nature | Période (demi-vie) s'il est radioactif |
|---------------|----------------|-------------------|------------------|--|
| 1 | hydrogène (H) | 1 | 99,985 | |
| | | 2 | 0,015 | |
| 2 | hélium (He) | 3 | 0,00013 | |
| | | 4 | 99,99987 | |
| 3 | lithium (Li) | 6 | 7,5 | |
| | | 7 | 92,5 | |
| 4 | béryllium (Be) | 9 | 100 | |
| 5 | bore (B) | 10 | 20 | |
| | | 11 | 80 | |
| 6 | carbone (C) | 12 | 98,89 | 5730 années |
| | | 13 | 1,11 | |
| | | 14 | traces | |
| 7 | azote (N) | 14 | 99,64 | |
| | | 15 | 0,36 | |
| 8 | oxygène (O) | 16 | 99,76 | |
| | | 17 | 0,04 | |
| | | 18 | 0,20 | |
| 9 | fluor (F) | 19 | 100 | |
| 10 | néon (Ne) | 20 | 90,51 | |
| | | 21 | 0,27 | |
| | | 22 | 9,22 | |
| 11 | sodium (Na) | 23 | 100 | |
| 12 | magnésium (Mg) | 24 | 78,8 | |
| | | 25 | 10,1 | |
| | | 26 | 11,1 | |
| 13 | aluminium (Al) | 27 | 100 | |
| 14 | silicium (Si) | 28 | 92,2 | |
| | | 29 | 4,7 | |
| | | 30 | 3,1 | |
| 15 | phosphore (P) | 31 | 100 | |
| 16 | soufre (S) | 32 | 95,00 | |
| | | 33 | 0,76 | |
| | | 34 | 4,22 | |
| | | 36 | 0,02 | |
| 17 | chlore (Cl) | 35 | 75,8 | |
| | | 37 | 24,2 | |

| N° atomique Z | Nom français | Nombre de masse A | % dans la nature | Période (demi-vie) s'il est radioactif |
|---------------|----------------|-------------------|------------------|--|
| 18 | argon (Ar) | 36 | 0,34 | |
| | | 38 | 0,07 | |
| | | 40 | 99,59 | |
| 19 | potassium (K) | 39 | 93,10 | 1,28 · 10 ⁹ années |
| | | 40 | 0,01 | |
| | | 41 | 6,89 | |
| 20 | calcium (Ca) | 40 | 96,97 | |
| | | 42 | 0,65 | |
| | | 43 | 0,14 | |
| | | 44 | 2,06 | |
| | | 46 | 0,003 | |
| 21 | scandium (Sc) | 45 | 100 | |
| | | 48 | 0,18 | |
| 22 | titane (Ti) | 46 | 8,0 | |
| | | 47 | 7,3 | |
| 23 | vanadium (V) | 48 | 73,9 | 6 · 10 ¹⁵ années |
| | | 49 | 5,5 | |
| | | 50 | 5,3 | |
| | | 51 | 0,25 | |
| 24 | chrome (Cr) | 50 | 4,35 | |
| | | 52 | 83,79 | |
| | | 53 | 9,50 | |
| 25 | manganèse (Mn) | 54 | 2,36 | |
| | | 55 | 100 | |
| 26 | fer (Fe) | 54 | 5,8 | |
| | | 56 | 91,7 | |
| | | 57 | 2,2 | |
| | | 58 | 0,3 | |
| 27 | cobalt (Co) | 59 | 100 | |
| 28 | nickel (Ni) | 58 | 68,27 | |
| | | 60 | 26,10 | |
| | | 61 | 1,13 | |
| | | 62 | 3,59 | |
| 29 | cuivre (Cu) | 63 | 69,2 | |
| | | 65 | 30,8 | |
| 30 | zinc (Zn) | 64 | 48,6 | |
| | | 66 | 27,9 | |
| | | 67 | 4,1 | |
| | | 68 | 18,8 | |
| | | 70 | 0,6 | |

| N° atomique Z | Nom français | Nombre de masse A | % dans la nature | Période (demi-vie) s'il est radioactif |
|---------------|----------------|-------------------|------------------|--|
| 31 | gallium (Ga) | 69 | 60 | |
| | | 71 | 40 | |
| 32 | germanium (Ge) | 70 | 20,5 | |
| | | 72 | 27,4 | |
| | | 73 | 7,8 | |
| | | 74 | 36,5 | |
| | | 76 | 7,8 | |
| | | 75 | 100 | |
| 33 | arsenic (As) | 75 | 100 | |
| 34 | sélénium (Se) | 74 | 0,9 | |
| | | 76 | 9,0 | |
| | | 77 | 7,6 | |
| | | 78 | 23,5 | |
| | | 80 | 49,8 | |
| | | 82 | 9,2 | |
| 35 | brome (Br) | 79 | 50,69 | |
| | | 81 | 49,31 | |
| 36 | krypton (Kr) | 78 | 0,35 | |
| | | 80 | 2,25 | |
| | | 82 | 11,6 | |
| | | 83 | 11,5 | |
| | | 84 | 57,0 | |
| | | 86 | 17,3 | |
| 37 | rubidium (Rb) | 85 | 72,17 | 5 · 10 ¹⁰ années |
| | | 87 | 27,83 | |
| 38 | strontium (Sr) | 84 | 0,5 | |
| | | 86 | 9,9 | |
| | | 87 | 7,0 | |
| | | 88 | 82,6 | |
| 39 | yttrium (Y) | 89 | 100 | |
| 40 | zirconium (Zr) | 90 | 51,4 | |
| | | 91 | 11,2 | |
| | | 92 | 17,1 | |
| | | 94 | 17,5 | |
| | | 96 | 2,8 | |
| | | 93 | 100 | |
| 41 | niobium (Nb) | 92 | 14,8 | |
| | | 94 | 9,3 | |
| | | 95 | 15,9 | |
| | | 96 | 16,7 | |
| | | 97 | 9,6 | |
| | | 98 | 24,1 | |
| | | 100 | 9,6 | |
| | | 42 | molybdène (Mo) | |
| 94 | 9,3 | | | |
| 95 | 15,9 | | | |
| 96 | 16,7 | | | |
| 100 | 9,6 | | | |

| N° atomique Z | Nom français | Nombre de masse A | % dans la nature | Période (demi-vie) s'il est radioactif |
|---------------|----------------|-------------------|------------------|--|
| 44 | ruthénium (Ru) | 96 | 5,5 | |
| | | 98 | 1,9 | |
| | | 99 | 12,7 | |
| | | 100 | 12,6 | |
| | | 101 | 17,1 | |
| | | 102 | 31,6 | |
| 45 | rhodium (Rh) | 103 | 100 | |
| | | 104 | 18,6 | |
| 46 | palladium (Pd) | 102 | 1,0 | |
| | | 104 | 11,0 | |
| | | 105 | 22,2 | |
| | | 106 | 27,3 | |
| | | 108 | 26,7 | |
| | | 110 | 11,8 | |
| 47 | argent (Ag) | 107 | 51,83 | |
| | | 109 | 48,17 | |
| 48 | cadmium (Cd) | 106 | 1,2 | |
| | | 108 | 0,9 | |
| | | 110 | 12,4 | |
| | | 111 | 12,8 | |
| | | 112 | 24,0 | |
| | | 113 | 12,3 | |
| | | 114 | 28,8 | |
| | | 116 | 7,6 | |
| 49 | indium (In) | 113 | 4,3 | 6 · 10 ¹⁴ années |
| | | 115 | 95,7 | |
| 50 | étain (Sn) | 112 | 1,0 | |
| | | 114 | 0,7 | |
| | | 115 | 0,4 | |
| | | 116 | 14,7 | |
| | | 117 | 7,7 | |
| | | 118 | 24,3 | |
| | | 119 | 8,6 | |
| | | 120 | 32,4 | |
| 51 | antimoine (Sb) | 121 | 57,3 | |
| | | 123 | 42,7 | |
| 52 | tellure (Te) | 120 | 0,1 | |
| | | 122 | 2,5 | |
| | | 123 | 0,9 | |
| | | 124 | 4,6 | |
| | | 125 | 7,0 | |

| N° atomique Z | Nom français | Nombre de masse A | % dans la nature | Période (demi-vie) s'il est radioactif |
|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| | | 126 | 18,7 | |
| | | 128 | 31,7 | |
| | | 130 | 34,5 | |
| 53 | iode (I) | 127 | 100 | |
| 54 | xénon (Xe) | 124 | 0,1 | |
| | | 126 | 0,1 | |
| | | 128 | 1,9 | |
| | | 129 | 26,4 | |
| | | 130 | 4,1 | |
| | | 131 | 21,2 | |
| | | 132 | 26,9 | |
| 55 | césium (Cs) | 133 | 100 | |
| | | 134 | 2,4 | |
| | | 135 | 6,6 | |
| | | 136 | 7,9 | |
| | | 137 | 11,2 | |
| 56 | baryum (Ba) | 138 | 0,09 | 1,1 · 10 ¹¹ années |
| | | 139 | 99,91 | |
| | | 130 | 0,1 | |
| | | 132 | 0,1 | |
| | | 134 | 2,4 | |
| | | 135 | 6,6 | |
| 57 | lanthane (La) | 136 | 7,9 | |
| | | 137 | 11,2 | |
| | | 138 | 71,7 | |
| | | 139 | 99,91 | |
| | | 138 | 0,09 | |
| | | 139 | 99,91 | |

Les éléments n° 58 à 71 ne figurent pas sur cette liste.

| | | | | |
|----|---------------|-----|--------|-----------------------------|
| 72 | hafnium (Hf) | 174 | 0,2 | 2 · 10 ¹⁵ années |
| | | 176 | 5,2 | |
| | | 177 | 18,5 | |
| | | 178 | 27,1 | |
| | | 179 | 13,8 | |
| | | 180 | 35,2 | |
| 73 | tantale (Ta) | 180 | 0,012 | > 10 ¹⁹ années |
| | | 181 | 99,988 | |
| 74 | tungstène (W) | 180 | 0,1 | |
| | | 182 | 26,3 | |
| | | 183 | 14,3 | |
| | | 184 | 30,7 | |
| | | 186 | 28,6 | |
| 75 | rhénium (Re) | 185 | 37,4 | 6 · 10 ¹⁰ années |
| | | 187 | 62,6 | |

| N° atomique Z | Nom français | Nombre de masse A | % dans la nature | Période (demi-vie) s'il est radioactif |
|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| 76 | osmium (Os) | 184 | 0,02 | |
| | | 186 | 1,58 | |
| | | 187 | 1,6 | |
| | | 188 | 13,3 | |
| | | 189 | 16,1 | |
| | | 190 | 26,4 | |
| 77 | iridium (Ir) | 191 | 37,3 | |
| | | 193 | 62,7 | |
| | | 192 | 41,0 | |
| 78 | platine (Pt) | 190 | 0,01 | 7 · 10 ¹¹ années environ 10 ¹⁵ années |
| | | 192 | 0,79 | |
| | | 194 | 32,9 | |
| | | 195 | 33,8 | |
| | | 196 | 25,3 | |
| | | 198 | 7,2 | |
| 79 | or (Au) | 197 | 100 | |
| 80 | mercure (Hg) | 196 | 0,2 | |
| | | 198 | 10,1 | |
| | | 199 | 16,9 | |
| | | 200 | 23,1 | |
| | | 201 | 13,2 | |
| | | 202 | 29,7 | |
| | | 204 | 6,8 | |
| 81 | thallium (Tl) | 203 | 29,5 | |
| | | 205 | 70,5 | |
| 82 | plomb (Pb) | 204 | 1,4 | 10 ¹⁷ années |
| | | 206 | 24,1 | |
| | | 207 | 22,1 | |
| | | 208 | 52,4 | |
| 83 | bismuth (Bi) | 209 | 100 | |
| 84 | polonium (Po) | 210 | 100 | 138,4 jours (issu de ²³⁸ U) |
| 90 | thorium (Th) | 232 | 100 | 1,4 · 10 ¹⁰ années |
| 92 | uranium (U) | 234 | 0,006 | 2,47 · 10 ⁵ années |
| | | 235 | 0,720 | |
| | | 238 | 99,27 | |

Valeurs tirées du Handbook of chemistry + table General Electric Company (USA) + SCHAUM (éd 1981)

Complément 2. Toxicité des substances chimiques Directives suisses

| | | | | | |
|------|--|---|------|--|--|
| CH 1 | | CLASSE DE TOXICITÉ 1 Substances corrosives, caustiques, irritantes Dose mortelle < 0,35 g Substances cancérigènes, mutagènes et tératogènes | CH 4 | | CLASSE DE TOXICITÉ 4 Dose mortelle 35 g - 140 g |
| CH 2 | | CLASSE DE TOXICITÉ 2 Substances corrosives, caustiques, irritantes Dose mortelle 0,35 g - 3,5 g | CH 5 | | CLASSE DE TOXICITÉ 5 Dose mortelle 140 g - 350 g |
| CH 3 | | CLASSE DE TOXICITÉ 3 Substances corrosives, caustiques, irritantes Dose mortelle 3,5 g - 35 g | | | SUBSTANCES HORS CLASSE DE TOXICITÉ SUISSE |

Directives européennes

| Signification | Symbole | Description des risques |
|--|---------|---|
| Toxique (T) Très toxique (T+) | | <ul style="list-style-type: none"> Substances et préparations toxiques et nocives présentant, même en petites quantités, un danger pour la santé. Si la gravité de l'effet sur la santé se manifeste pour de très faibles quantités, le produit est signalé par le symbole toxique. |
| Nocif (Xn) | | <ul style="list-style-type: none"> Ces produits pénètrent dans l'organisme par inhalation, par ingestion ou par la peau. Éviter tout contact corporel. En cas de malaise, consulter un médecin. |
| Facilement inflammable (F) Extrêmement inflammable (F+) | | <ul style="list-style-type: none"> Les produits facilement inflammables s'enflamment en présence d'une flamme, d'une source de chaleur ou d'une étincelle. Les produits extrêmement inflammables s'enflamment sous l'action d'une source d'énergie (flamme, étincelle, etc.) et ce même en dessous de 0° C. |
| Combustible (O) | | <ul style="list-style-type: none"> La combustion a besoin d'une matière combustible, d'oxygène et d'une source d'inflammation; elle est considérablement accélérée en présence d'un produit comburant (substance riche en oxygène). Éviter tout contact avec des substances combustibles. |
| Corrosif (C) | | <ul style="list-style-type: none"> Les substances corrosives endommagent gravement les tissus vivants et attaquent également d'autres matières. La réaction peut être due à la présence d'eau ou d'humidité. Ne pas respirer les vapeurs et éviter tout contact corporel. |
| Irritant (Xi) | | <ul style="list-style-type: none"> Le contact répétitif avec des produits irritants provoque des réactions inflammatoires de la peau et des muqueuses. Éviter tout contact corporel ainsi que l'inhalation. En cas de malaise, consulter un médecin. |
| Explosif (E) | | <ul style="list-style-type: none"> L'explosion est une combustion extrêmement rapide, elle présente les caractéristiques du produit, de la température (source de chaleur), du contact avec d'autres produits (réaction), des chocs, des traitements, etc. Éviter les chocs, secousses, etc. |
| Dangereux pour l'environnement (<<N>>) | | <ul style="list-style-type: none"> Substances: très toxiques pour les organismes aquatiques toxiques pour la faune dangereuses pour la couche d'ozone |

Complément 3. Analyse de l'air par Lavoisier en 1774

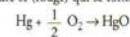
Le texte de Lavoisier, extrait de sa communication « Analyse de l'air, de l'atmosphère, sa résolution en deux fluides élastiques, l'un respirable, l'autre non respirable » est repris ci-dessous :

« J'ai pris un matras (cornue) de 36 pouces cubiques environ (720 ml) de capacité dont le col était très long et avait 6 à 7 lignes (12 à 14 cm) de grosseur intérieurement.

Je l'ai courbé comme on le voit représenté (...). J'ai introduit dans ce matras 4 onces (122 g) de mercure très pur, puis en suçant avec un siphon que j'ai introduit sous la cloche, j'ai élevé le mercure; j'ai marqué soigneusement cette hauteur avec une bande de papier collé et j'ai observé exactement le baromètre et le thermomètre. (...) Les choses ainsi préparées, j'ai allumé le feu dans le fourneau et je l'ai entretenu pendant 12 jours. (...) Le second jour, j'ai commencé à voir nager, sur la surface du mercure de petites parcelles rouges qui, pendant quatre ou cinq jours, ont augmenté en nombre et en volume, après quoi, elles ont cessé de grossir et sont restées absolument dans le même état. Au bout de douze jours, voyant que la calcination du mercure ne faisait plus aucun progrès, j'ai éteint le feu et j'ai laissé refroidir les vaisseaux.

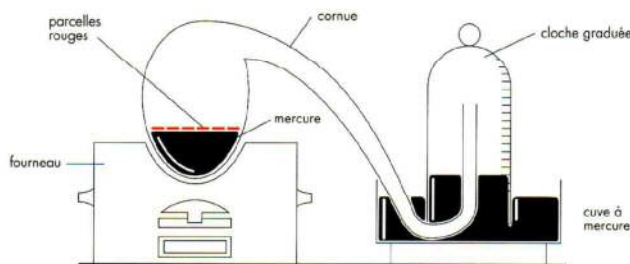
le volume de l'air contenu (...) était avant l'opération de 50 pouces cubiques. Lorsque l'opération a été finie, ce même volume, dans les mêmes conditions, ne s'est plus trouvé que de 42 à 43 pouces cubiques; il y avait eu, par conséquent, une diminution de volume d'un sixième environ.

Lavoisier affirma que les parcelles rouges étaient le résultat d'une réaction chimique entre le mercure et un « composé actif » de l'air. On sait maintenant qu'il avait raison, il s'agit de l'oxyde de mercure II (rouge) qui se forme selon la réaction :



Lavoisier s'intéressa alors au gaz restant dans la cornue : « l'air qui restait après cette opération, et qui avait été réduit au cinquième de son volume initial par la calcination du mercure, n'était plus propre à la respiration ni à la combustion; les animaux qui en y introduisaient périssaient en peu d'instants et les bougies (flammes) s'éteignaient sur-le-champ comme si on les eût plongées dans l'eau ».

Lavoisier donna à ce gaz le nom d'azote qui signifie donc sans vie (du grec: α (a) privatif et ζωε (zoé) : vie). Lavoisier avait ainsi reconnu les deux principaux composants de l'air.

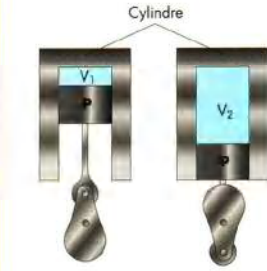


Complément 4. Carburants pour les moteurs à explosion, catalyseur

L'essence est un mélange d'alcane linéaires ou ramifiés comportant en majorité 7, 8 ou 9 atomes de carbone. L'expérience montre que les alcanes ramifiés résistent mieux à l'auto-inflammation lorsque le taux de compression est élevé que les alcanes linéaires. Les moteurs modernes ayant un taux de compression élevé (9 ou plus), un carburant constitué uniquement d'heptane ne convient pas. En effet, le mélange heptane-air peut exposer lors de la phase de compression, avant que le piston ait atteint son point haut d'obturation du moteur et mauvais rendement. On attribue à ce mélange la valeur 0 d'indice d'octane.

Le triméthyl-2,2,4 pentane (CH₃)₃C-CH₂-CH(CH₃)₂ (souvent mais incorrectement appelé «isooctane») résiste fortement au phénomène d'auto-inflammation. On lui attribue la valeur 100 d'indice d'octane.

Une essence a pour indice d'octane la valeur n si son comportement vis-à-vis de l'auto-inflammation est identique à celui d'un mélange de n volumes d'isooctane et de 100-n volumes d'heptane. L'essence «normale» a un indice voisin de 95, la «super», un indice de 98. Pour améliorer l'indice d'octane, on ajoutait, à l'essence, un antidétonant tel que le tétraéthyl de plomb (Pb(C₂H₅)₄) ou le tétraméthyl de plomb (Pb(CH₃)₄). Cela ne va pas sans inconvénients au niveau de la pollution car 75% du plomb rejeté avec les gaz d'échappement reste en suspension dans l'atmosphère. Actuellement, les «catalyseurs» nécessitent l'utilisation d'essence sans plomb.



Le catalyseur est constitué d'une enveloppe en acier contenant un nid d'abeille recouvert de platine, de palladium ou de rhodium, il catalyse la formation de CO₂ à partir des hydrocarbures imbrûlés et du monoxyde de carbone (CO); cela signifie qu'il offre un environnement physique (grande surface de contact et température élevée) qui favorise la combustion complète des produits contenus dans les gaz d'échappement.

Il réduit également le monoxyde d'azote (NO) en favorisant la formation d'azote gazeux (N₂).

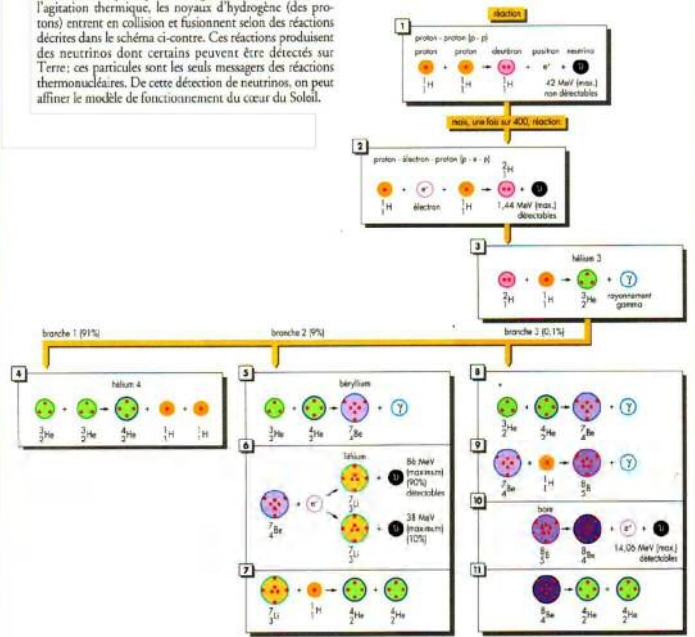
Le catalyseur parfait libérerait des gaz d'échappement ne contenant que du gaz carbonique (CO₂), de l'eau (H₂O) et de l'azote (N₂), tous stables et non toxiques.



L'intérieur d'un pot catalytique.

Complément 5. La fusion nucléaire

La fusion nucléaire est le processus qui est vraisemblablement la source principale d'énergie du Soleil. En raison de l'agitation thermique, les noyaux d'hydrogène (des protons) entrent en collision et fusionnent selon des réactions décrites dans le schéma ci-contre. Ces réactions produisent des neutrinos dont certains peuvent être détectés sur Terre; ces particules sont les seuls messages des réactions thermonucléaires. De cette détection de neutrinos, on peut affiner le modèle de fonctionnement du cœur du Soleil.



La chaîne de réactions thermonucléaires «proton-proton».

Complément 6. Les quarks

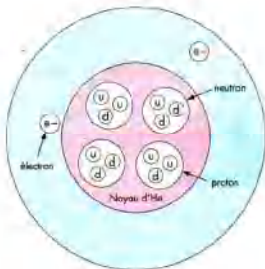
Au début du XX^e siècle, E. Rutherford mit en évidence l'existence du noyau, composé de protons chargés positivement, alors qu'en 1932, Sir James Chadwick (1891-1974), prix Nobel en 1935, découvrit le neutron. On pensait alors que tout atome était constitué de trois sortes de particules (proton, neutron et électron). Depuis 1945, des expériences de collision à haute énergie entre les particules connues ont révélé l'existence de plusieurs «nouvelles» particules, très instables et de durée-vie très courtes (de 10⁻¹³ à 10⁻²¹ s); à ce jour, on en connaît plus de trois cents. Les physiciens recherchent une théorie permettant d'expliquer l'existence de toutes ces particules. En 1963, Murray Gell-Mann et George Zweig suggèrent indépendamment que les particules étaient composées de «quarks» (ce nom provenant d'une phrase du roman «Finnegan's Wake» de James Joyce: «Three quarks for Muster Mark»).

On les recherche ensuite expérimentalement et on les trouve!

De nos jours, les protons et neutrons ne sont pas considérés comme des particules élémentaires mais comme l'assemblage de trois quarks étroitement liés. On classe les différentes particules (excepté les photons) en deux grandes catégories en fonction des interactions qu'elles peuvent subir: les hadrons effectivement formés de quarks et les leptons. Les hadrons interagissent par la force nucléaire forte; ils se divisent en deux groupes: les mésons et les baryons. Les leptons (du grec *leptos* pour petit ou léger) prennent part aux interactions électrofaibles. Les leptons comprennent les électrons (e⁻), les muons (μ⁻), les taus (τ⁻) et les neutrinos (ν_e, ν_μ, ν_τ), tous plus légers que le plus léger des hadrons; ils semblent être de vraies particules élémentaires.

On admet, au début, trois types de quarks désignés par les symboles u, d et s (up, down, strange). Les quarks possèdent des charges électriques fractionnaires. En 1967, plusieurs physiciens suggèrent, pour des raisons de symétrie, l'existence de trois autres quarks c, b et t (charm, bottom et top).

Ainsi, les particules dites élémentaires, protons et neutrons, sont composés respectivement de trois quarks uud et udd. Pour expliquer les liens entre les quarks, on imagina qu'ils jouissent d'une propriété appelée «couleur». Semblable sous plusieurs aspects à la charge électrique, la couleur se manifeste sous trois formes: rouge, vert et bleu. Chaque quark peut prendre chacune des trois couleurs mais pour assurer les liens, les trois quarks d'un baryon doivent être de couleur différente. En chromodynamique quantique, par analogie avec l'électrodynamique quantique, on dit que le quark porte une «charge colorée» par analogie avec la charge électrique. On appelle souvent «force colorée» la force qui agit entre les quarks et se souvenant que les interactions fortes entre les hadrons est assurée par des particules sans masse: les gluons. Ainsi, la théorie veut qu'il existe huit gluons dont six ont une charge colorée grâce à laquelle les quarks s'attirent les uns les autres et forment des composés. De plus, la couleur d'un quark change lorsqu'il émet ou absorbe un gluon. La force colorée entre les quarks est similaire à la force électrique entre les charges: les couleurs semblables se repoussent et les couleurs opposées s'attirent.



N.B.: Les modèles actuels de la structure de la matière tiennent compte d'éléments que nous avons volontairement laissés de côté comme le spin, les nombres baryoniques, l'étrangeré, la saveur ou les antiparticules... Ces éléments se situent dans le cadre de la «mécanique quantique».

| Lepton | Energie au repos | Charge | Quark | Energie au repos | Charge |
|----------------|------------------|--------|-------|------------------|--------|
| e ⁻ | 511 keV | -e | u | 360 MeV | +2/3 |
| μ ⁻ | 107 MeV | -e | d | 360 MeV | -1/3 |
| τ ⁻ | 1784 MeV | -e | c | 1500 MeV | +2/3 |
| ν _e | <30 eV | 0 | s | 540 MeV | -1/3 |
| ν _μ | <0,5 MeV | 0 | t | 100 GeV | +2/3 |
| ν _τ | <250 MeV | 0 | b | 5 GeV | -1/3 |

Complément 7. Equilibrage des réactions redox

Une réaction redox peut être considérée comme la somme d'une réaction partielle de réduction qui exige un apport d'électrons et d'une réaction partielle d'oxydation qui met les électrons à disposition. La détermination des coefficients revient donc à effectuer un bilan d'électrons, tenant compte du fait que le nombre d'électrons mis à disposition par un élément doit être «consommé» par l'autre (ou les autres).

Exemple

Soit la réaction d'oxydoréduction:



Telle que présentée, cette réaction n'est pas équilibrée. Une méthode consiste à rechercher quels sont les éléments qui changent de degré d'oxydation au cours de la réaction.

On écrit, sous chaque élément, le nombre d'oxydation dans la molécule:



Le degré d'oxydation du fer passe de +2 à +3, il augmente de 1 (par atome):



Le degré d'oxydation du soufre passe de -1 à +4, il augmente de 5 (par atome):

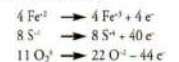


Le degré d'oxydation de l'oxygène passe de 0 à -2, il diminue de 2 (par atome):



On effectue le bilan des électrons: 1 atome de fer et 2 atomes de soufre gagnent 11 électrons 2 atomes d'oxygène perdent 4 électrons.

Par conséquent, en multipliant chaque sorte d'atome par un facteur convenable, de façon à ce que le bilan des électrons soit nul, on obtient:



D'où la réaction équilibrée:



On remarque que, dans cette réaction, deux éléments sont oxydés (fer et soufre) alors qu'un seul est réduit (oxygène).

Un cas particulier de réaction redox est appelé **dismutation** ou un élément à un degré d'oxydation intermédiaire passe à un degré d'oxydation supérieur et à un degré d'oxydation inférieur; il agit à la fois comme oxydant et comme réducteur.

Exemple



Dans cette réaction, l'iode, au degré d'oxydation 0, avant la réaction, passe au degré -1 dans NaI et au degré +5 dans NaIO₃. 5 électrons sont donc échangés, ce qui implique:



Il faut maintenant faire le bilan des masses de chaque élément:



Complément 8. Constantes universelles

| | |
|--|--|
| Nombre d'Avogadro | $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ |
| Constante des gaz parfaits | $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| Charge électrique élémentaire | $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ |
| Masse de l'électron au repos | $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ |
| Masse du proton au repos | $m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Masse du neutron au repos | $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Vitesse de la lumière dans le vide | $c = 299792458 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ |
| Constante universelle de gravitation | $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ |
| Permittivité du vide (constante d'influence) | $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 \cdot \text{N}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ |
| Constante de la loi de Coulomb | $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2} \quad (k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0})$ |
| Perméabilité magnétique du vide | $m_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$ |
| Constante de Boltzmann | $k = 1,3805 \cdot 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$ |
| Constante de Planck | $h = 6,6252 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ |

| Substance | Masse volumique | Dilatation | | Température | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | | Coefficient de dilatation volumique | Coefficient de dilatation linéaire | Température de fusion | Température d'ébullition |
| Valeurs aux conditions normales | | | | | |
| ■ Solides et liquides: $\theta = 20^\circ\text{C}$ | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1013 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ jusqu'en 1982 | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1000 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ à partir de 1982 | | | | | |
| I | Invar (64% Fe; 36% Ni) | $8,13 \cdot 10^3$ | $2 \cdot 10^{-6}$ | ~ 1450 | |
| L | Laiton (70% Cu; 30% Zn) | $8,47 \cdot 10^3$ | $18 \cdot 10^{-6}$ | 932 | |
| | Liège | $0,2 \cdot 10^3$ | | | |
| M | Marbre | $2,7 \cdot 10^3$ | | | |
| | Mercure (Hg) | $13,6 \cdot 10^3$ | $0,18 \cdot 10^{-3}$ | - 39 | 357 |
| | Méthanol | $0,791 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^{-3}$ | - 94 | 65 |
| N | Nichrome (60% Ni; 12% Cr; 28% Fe) | $8,2 \cdot 10^3$ | | ~ 1400 | ~ 3000 |
| | Nickel (Ni) | $8,9 \cdot 10^3$ | $13 \cdot 10^{-6}$ | 1455 | 2730 |
| | Nylon (polyamide PA 6) | $1,14 \cdot 10^3$ | $70 \cdot 10^{-6}$ | 215 | |
| O | Or (Au) | $18,9 \cdot 10^3$ | $14 \cdot 10^{-6}$ | 1064 | 3080 |
| | Oxygène gazeux (O ₂) | 1,43 | | - 218 | - 183 |
| P | Platine (Pt) | $21,5 \cdot 10^3$ | $9 \cdot 10^{-6}$ | 1772 | ~ 3800 |
| | Plomb (Pb) | $11,3 \cdot 10^3$ | $29 \cdot 10^{-6}$ | 327 | 1740 |
| | PVC (chlorure de polyvinyle) | $1,35 \cdot 10^3$ | $78 \cdot 10^{-6}$ | 160 | |
| | Plexiglas (verre acrylique) | $1,18 \cdot 10^3$ | $68 \cdot 10^{-6}$ | 210 | |
| | Pétrole lampant | $0,77 \cdot 10^3$ | | | |
| | Polyester et fibres de verre | $1,6 \cdot 10^3$ | $21 \cdot 10^{-6}$ | | |
| Q | Quartz | $2,65 \cdot 10^3$ | $0,5 \cdot 10^{-6}$ | 1610 | 2400 |
| | Sagex (polystyrène expansé) | $0,02 \cdot 10^3$ | | | |
| S | Silicone (caoutchouc) | $1,25 \cdot 10^3$ | | | |
| | Silicium (Si) | $2,33 \cdot 10^3$ | $3 \cdot 10^{-6}$ | 1410 | 2355 |
| T | Tungstène (W) | $19,4 \cdot 10^3$ | $4,5 \cdot 10^{-6}$ | 3410 | 5660 |
| U | Uranium (U) | $19 \cdot 10^3$ | | | |
| V | Verre ordinaire | $2,6 \cdot 10^3$ | $9 \cdot 10^{-6}$ | | |
| | Verre pyrex | $2,32 \cdot 10^3$ | $3 \cdot 10^{-6}$ | | |
| Z | Zinc (Zn) | $7,14 \cdot 10^3$ | $35 \cdot 10^{-6}$ | 420 | 907 |

Complément 9. Tables de valeurs numériques

| Substance | Masse volumique | Dilatation | | Température | | |
|--|--|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|--------|
| | | Coefficient de dilatation volumique | Coefficient de dilatation linéaire | Température de fusion | Température d'ébullition | |
| Valeurs aux conditions normales | | | | | | |
| ■ Solides et liquides: $\theta = 20^\circ\text{C}$ | | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1013 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ jusqu'en 1982 | | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1000 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ à partir de 1982 | | | | | | |
| A | Acier (99% Fe; 0,2% C; ...) | $7,85 \cdot 10^3$ | | $11 \cdot 10^{-6}$ | 1515 | ~ 2500 |
| | Air (23% O ₂ ; 76% N ₂ ; ...) | 1,29 | $3,67 \cdot 10^{-3}$ | | - 220 | - 194 |
| | Aluminium (Al) | $2,7 \cdot 10^3$ | | $25 \cdot 10^{-6}$ | 660 | 2467 |
| | Argent (Ag) | $10,5 \cdot 10^3$ | | $19 \cdot 10^{-6}$ | 962 | 2212 |
| | Azote gazeux (N ₂) | 1,25 | $3,67 \cdot 10^{-3}$ | | - 210 | - 196 |
| B | Béton | $2,3 \cdot 10^3$ | | $10 \cdot 10^{-6}$ | | |
| | Bois de chêne | $0,7 \cdot 10^3$ | | ~ $50 \cdot 10^{-6}$ | | |
| | Bois de sapin | $0,5 \cdot 10^3$ | | ~ $40 \cdot 10^{-6}$ | | |
| | Bronze (alliage de Cu et de Sn) | $8,8 \cdot 10^3$ | | ~ $16 \cdot 10^{-6}$ | ~ 1000 | |
| C | Caoutchouc naturel | $0,93 \cdot 10^3$ | | | ~ 75 | |
| | Carbone (graphite) | $2,25 \cdot 10^3$ | | | ~ 3700 | 4827 |
| | Constantan (60% Cu; 40% Ni) | $8,9 \cdot 10^3$ | | $15 \cdot 10^{-6}$ | ~ 1200 | |
| | Cuivre (Cu) | $8,92 \cdot 10^3$ | | ~ $17 \cdot 10^{-6}$ | 1083 | 2567 |
| E | Eau (H ₂ O) | $1,00 \cdot 10^3$ | $0,2 \cdot 10^{-3}$ | | 0 | 100 |
| | Etain (Sn) | $7,35 \cdot 10^3$ | | $20 \cdot 10^{-6}$ | 232 | 2270 |
| | Ethanol (alcool à brûler) | $0,79 \cdot 10^3$ | $1,1 \cdot 10^{-3}$ | | - 117 | 78,5 |
| | Essence (benzine) | $0,7 \cdot 10^3$ | | | | |
| F | Fer (Fe) | $7,86 \cdot 10^3$ | | $12 \cdot 10^{-6}$ | 1535 | 2750 |
| | Fonte grise (95% Fe; 5% C) | $7,2 \cdot 10^3$ | | $9 \cdot 10^{-6}$ | 1177 | |
| G | Gaz carbonique (CO ₂) | 1,98 | $3,72 \cdot 10^{-3}$ | | - 57 (sans pression) | - 78,5 |
| | Glycérine (C ₃ H ₅ (OH) ₃) | $1,26 \cdot 10^3$ | $0,5 \cdot 10^{-3}$ | | 20 | 290 |
| | Granit | $2,6 \cdot 10^3$ | | ~ $7 \cdot 10^{-6}$ | ~ 1250 | |
| | Glace (H ₂ O) | $0,917 \cdot 10^3$ | | | 0 | |
| H | Hélium (He) | 0,178 | $3,66 \cdot 10^{-3}$ | | - 272 | - 269 |
| | Huile de chauffage (mazout) | $0,84 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^{-3}$ | | ~ - 15 | |
| | Huile d'olive ou de tournesol | $0,88 \cdot 10^3$ | $0,7 \cdot 10^{-3}$ | | ~ - 10 | ~ 300 |
| | Hydrogène gazeux (H ₂) | 0,0899 | $3,66 \cdot 10^{-3}$ | | - 259 | - 253 |

| Substance | Chaleur massique | Chaleur | | Résistivité | | |
|--|--|---------------------------|---------------------------------|-------------------|--|------------------------|
| | | Chaleur latente de fusion | Chaleur latente de vaporisation | Résistivité | Coefficient de température de la résistivité | |
| Valeurs aux conditions normales | | | | | | |
| ■ Solides et liquides: $\theta = 20^\circ\text{C}$ | | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1013 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ jusqu'en 1982 | | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1000 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ à partir de 1982 | | | | | | |
| A | Acier (99% Fe; 0,2% C; ...) | $0,46 \cdot 10^3$ | | | ~ $12 \cdot 10^{-8}$ | ~ $6 \cdot 10^{-3}$ |
| | Air (23% O ₂ ; 76% N ₂ ; ...) | $1 \cdot 10^3$ | | | | |
| | Aluminium (Al) | $0,90 \cdot 10^3$ | $3,96 \cdot 10^5$ | | $2,7 \cdot 10^{-8}$ | $4,3 \cdot 10^{-3}$ |
| | Argent (Ag) | $0,23 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^5$ | | $1,59 \cdot 10^{-8}$ | $6,1 \cdot 10^{-3}$ |
| | Azote gazeux (N ₂) | $1,04 \cdot 10^3$ | $0,26 \cdot 10^5$ | $2 \cdot 10^5$ | | |
| B | Béton | ~ $0,9 \cdot 10^3$ | | | ~ 10^9 | |
| | Bois de chêne | ~ $2,4 \cdot 10^3$ | | | ~ 10^{11} | |
| | Bois de sapin | ~ $1,5 \cdot 10^3$ | | | ~ 10^{11} | |
| C | Carbone (graphite) | $0,72 \cdot 10^3$ | | | $1,38 \cdot 10^{-5}$ | |
| | Constantan (60% Cu; 40% Ni) | $0,41 \cdot 10^3$ | | | $49 \cdot 10^{-8}$ | ~ $0,01 \cdot 10^{-3}$ |
| | Cuivre (Cu) | $0,39 \cdot 10^3$ | $2,05 \cdot 10^5$ | | $1,63 \cdot 10^{-8}$ | $6,8 \cdot 10^{-3}$ |
| E | Eau (H ₂ O) | $4,18 \cdot 10^3$ | | $23 \cdot 10^5$ | $2 \cdot 10^5$ | |
| | Etain (Sn) | $0,21 \cdot 10^3$ | $0,6 \cdot 10^5$ | | $11 \cdot 10^{-8}$ | $4,7 \cdot 10^{-3}$ |
| | Ethanol (alcool à brûler) | $2,46 \cdot 10^3$ | $1,09 \cdot 10^5$ | $8,5 \cdot 10^5$ | | |
| F | Fer (Fe) | $0,44 \cdot 10^3$ | $2,67 \cdot 10^5$ | $63,1 \cdot 10^5$ | $9,71 \cdot 10^{-8}$ | $6,5 \cdot 10^{-3}$ |
| | Fonte grise (95% Fe; 5% C) | $0,53 \cdot 10^3$ | $1,3 \cdot 10^5$ | | $67 \cdot 10^{-8}$ | $5 \cdot 10^{-3}$ |
| G | Gaz carbonique (CO ₂) | $0,84 \cdot 10^3$ | $1,81 \cdot 10^5$ | $5,9 \cdot 10^5$ | | |
| | Glycérine (C ₃ H ₅ (OH) ₃) | $2,4 \cdot 10^3$ | $2 \cdot 10^5$ | | | |
| | Granit | $0,84 \cdot 10^3$ | | | ~ 10^5 | |
| | Glace (H ₂ O) | $2,06 \cdot 10^3$ | $3,3 \cdot 10^5$ | | | |
| H | Hélium (He) | $5,2 \cdot 10^3$ | $0,04 \cdot 10^5$ | $0,25 \cdot 10^5$ | | |
| | Huile de chauffage (mazout) | $2,1 \cdot 10^3$ | | | | |
| | Huile d'olive ou de tournesol | $2 \cdot 10^3$ | | | | |
| | Hydrogène gazeux (H ₂) | $14,3 \cdot 10^3$ | $0,58 \cdot 10^5$ | $4,52 \cdot 10^5$ | | |

| Substance | Chaleur | | | Résistivité | |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--|
| | Chaleur massique | Chaleur latente de fusion | Chaleur latente de vaporisation | Résistivité | Coefficient de température de la résistivité |
| Valeurs aux conditions normales | | | | | |
| ■ Solides et liquides. $\theta = 20^\circ\text{C}$ | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1013 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ (jusqu'en 1982) | | | | | |
| ■ Gaz: $p = 1000 \text{ hPa}$ et $\theta = 0^\circ\text{C}$ à partir de 1982 | | | | | |
| | C | L | L _v | ρ | α |
| | $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ | $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$ | $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$ | $\Omega \cdot \text{m}$ | $^\circ\text{C}^{-1}$ |
| I Invar (64% Fe; 36% Ni) | $0,5 \cdot 10^3$ | | | | |
| L Laiton (70% Cu; 30% Zn) | $0,39 \cdot 10^3$ | $1,7 \cdot 10^5$ | | $7 \cdot 10^{-8}$ | $2 \cdot 10^{-3}$ |
| M Mercure (Hg) | $0,14 \cdot 10^3$ | $0,11 \cdot 10^5$ | $3 \cdot 10^5$ | $98,4 \cdot 10^{-8}$ | $0,9 \cdot 10^{-3}$ |
| Méthanol | $2,72 \cdot 10^3$ | $0,99 \cdot 10^5$ | | | |
| Nidrome (60% Ni; 12% Cr; 28% Fe) | | | | $\sim 100 \cdot 10^{-8}$ | $0,4 \cdot 10^{-3}$ |
| N Nickel (Ni) | $0,44 \cdot 10^3$ | $3 \cdot 10^5$ | | $6,84 \cdot 10^{-8}$ | $7 \cdot 10^{-3}$ |
| Nylon (polyamide PA 6) | $1,36 \cdot 10^3$ | | | $5 \cdot 10^{10}$ | |
| O Or (Au) | $0,13 \cdot 10^3$ | $0,64 \cdot 10^5$ | | $2,21 \cdot 10^{-8}$ | $8,3 \cdot 10^{-3}$ |
| Oxygène gazeux (O ₂) | $0,92 \cdot 10^3$ | $0,14 \cdot 10^5$ | $2,13 \cdot 10^5$ | | |
| P Platine (Pt) | $0,13 \cdot 10^3$ | $1,01 \cdot 10^5$ | | $10,6 \cdot 10^{-8}$ | $3,9 \cdot 10^{-3}$ |
| Plomb (Pb) | $0,12 \cdot 10^3$ | $0,25 \cdot 10^5$ | | $20,6 \cdot 10^{-8}$ | $4 \cdot 10^{-3}$ |
| PVC (chlorure de polyvinyle) | $1,05 \cdot 10^3$ | | | 10^{14} | |
| Plexiglas (verre acrylique) | $1,45 \cdot 10^3$ | | | 10^{17} | |
| Polyester et fibre de verre | | | | 10^{12} | |
| Q Quartz | $0,8 \cdot 10^3$ | | | | |
| S Silicium (Si) | $0,7 \cdot 10^3$ | $14,1 \cdot 10^5$ | | | |
| T Tungstène (W) | $0,13 \cdot 10^3$ | $1,92 \cdot 10^5$ | | $5,6 \cdot 10^{-8}$ | $4 \cdot 10^{-3}$ |
| V Verre ordinaire | $0,84 \cdot 10^3$ | | | 10^{12} | |
| Z Zinc (Zn) | $0,39 \cdot 10^3$ | $1,02 \cdot 10^5$ | | $5,9 \cdot 10^{-8}$ | $4,2 \cdot 10^{-3}$ |

BRAHE TYCHO

Astronome danois, bien qu'il fût un défenseur du géocentrisme (selon lequel la Terre serait au centre de l'Univers), il est à l'origine de remarquables perfectionnements des instruments d'optique et d'observations très précises dont Kepler, son élève, tira les lois qui portent son nom.

GALILEI GALILEO dit GALILÉE

Mathématicien, physicien et astronome italien. Célèbre par ses expériences de mécanique, il peut être considéré comme le fondateur de la physique des temps modernes. Constructeur des premières lunettes utilisables en astronomie, il fit des découvertes qui révolutionnèrent la conception de l'univers à son époque.

KEPLER JOHAN

Astronome et physicien allemand. Il découvrit les lois du mouvement des planètes. Il établit la loi approchée de la réfraction. Il fabriqua une des premières lunettes-vues.

JANSSEN ZACHARIAS

Verrier hollandais qui inventa le microscope.

DESCARTES RENÉ

Illustre philosophe et mathématicien français, rendu célèbre par la doctrine du cartésianisme, mouvement philosophique dont le Discours de la Méthode (1637) fut l'origine. Il contribua au développement de la géométrie analytique et au progrès de la mécanique. On lui doit, en optique, l'énoncé de la loi de la réfraction.

FERMAT PIERRE DE

Illustre mathématicien français, il établit, entre autres, les bases du calcul infinitésimal et du calcul des probabilités.

GUERICKE OTTO DE

Bourgmestre de la ville de Magdebourg. Il construisit une des premières pompes à air et réalisa l'expérience des sphères de Magdebourg.

TORRICELLI EVANGELISTA

Physicien et mathématicien italien qui inventa le baromètre à mercure.

MARIOTTE ABBÉ EDMÉ

Physicien français qui contribua au développement de la physique expérimentale en France. On lui doit des travaux importants en mécanique, en hydrostatique, ainsi que dans l'étude des gaz.

PASCAL BLAISE

Illustre mathématicien, physicien, philosophe et écrivain français qui étudia de nombreux problèmes scientifiques. Il énonça le principe fondamental de l'hydrostatique et imagina le fonctionnement d'une presse hydraulique.

CASSINI JEAN DOMINIQUE

Astronome et inventeur français qui fit progresser par ses observations la connaissance du système solaire.

1546-1601

1564-1642

1571-1630

1588-1632

1596-1650

1601-1665

1602-1686

1608-1647

1620-1684

1623-1662

1625-1712

Complément 10. Éléments biographiques dans l'ordre chronologique

640-562 av. J.-C. THALES

Mathématicien et philosophe grec de l'école ionienne. Il fut l'un des Sept Sages de la Grèce. Il voyait dans l'eau le principe générateur de l'Univers.

490-435 av. J.-C. EMPÉDOCLE

Philosophe grec. Pour lui, les substances primordiales sont au nombre de quatre: l'eau, l'air, le feu et la terre; ce sont les quatre « racines » des choses. Il introduit également les principes de répulsion et d'attraction (l'Amour et la Haine), des forces qui mènent à la composition et la décomposition des choses.

460-370 av. J.-C. LEUCIPPE

Philosophe grec, fondateur de la théorie atomiste.

460-370 av. J.-C. DÉMOCRITE

Philosophe grec, contemporain de Socrate, représentant de l'atomisme. *Matérialiste*, il identifie l'être à la matière (composée d'atomes qui se déplacent dans le vide) et le non-être au vide.

384-322 av. J.-C. ARISTOTE

Une des superstars de la philosophie grecque. Fils du médecin Nicomaque, disciple de Platon, précepteur d'Alexandre le Grand, fondateur du Lycée (école péripatéticienne). Fondateur de la logique formelle, ses écrits couvrent tout le savoir de l'époque: la logique, la Physique, la Métaphysique, la Politique, la Rhétorique, la Constitution d'Athènes, ... Reprise par Saint Thomas d'Aquin au XIII^e siècle, l'œuvre d'Aristote sera à la base du dogme scientifique de l'Église catholique jusqu'au XVIII^e siècle.

287-212 av. J.-C. ARCHIMÈDE

Célèbre mathématicien de l'Antiquité né et mort à Syracuse. On lui doit de très importantes découvertes en physique. Le principe qui porte son nom fut énoncé dans son *Traité des corps flottants*. La légende veut qu'Archimède le découvrit dans sa baignoire et que, ébloui par cette découverte, il s'élança nu dans la rue en criant « Eureka » (j'ai trouvé).

100-170 av. J.-C. PTOLÉMÉE CLAUDE

Savant grec. Sa *Grande Syntaxe mathématique* (ou *Almageste*), vaste compilation des connaissances astronomiques des Anciens, et sa *Géographie* ont fait autorité jusqu'à la fin du Moyen-Âge et à la Renaissance. Il imaginait la Terre fixe au centre de l'Univers et développa un système cosmologique ingénieux, apte à rendre compte des mouvements astronomiques observés à son époque.

II^e siècle av. J.-C. HIPPARQUE DE NICÉE

Astronome et mathématicien grec, il est l'auteur d'un des premiers catalogues des étoiles visibles. Il a également calculé les dates des éclipses de la Lune et du Soleil.

1473-1543 COPERNIC NICOLAS

Astronome polonais qui émit l'hypothèse du double mouvement des planètes, sur elles-mêmes et autour du Soleil (héliocentrisme).

1627-1691 BOYLE ROBERT

Physicien irlandais qui a étudié la compressibilité des gaz (loi de Boyle-Mariotte) et introduit la notion d'analyse en chimie.

1629-1695 HUYGENS CHRISTIAN

Physicien, géomètre et astronome hollandais. Il perfectionna la technique de la taille des verres d'optique et découvrit notamment l'anneau de Saturne. Ses contributions à la mécanique et à l'optique ont été très importantes. Il énonça une théorie ondulatoire de la lumière.

1642-1727 NEWTON ISAAC

Illustre physicien anglais. Sa loi de l'attraction universelle en fit le fondateur de la mécanique céleste. Génial mathématicien, il a inventé, en même temps que Leibnitz, le calcul infinitésimal. En optique, il réalisa la décomposition de la lumière blanche par le prisme et en tira une théorie des couleurs. Il construisit le premier télescope à miroirs. Par l'étendue et la hauteur de ses idées et par son autorité au XVII^e siècle, Newton a exercé sur la physique de son époque une influence considérable, largement prolongée jusqu'à nos jours.

1647-1712 PAPIN DENIS

Savant et inventeur français qui donna en 1687 le principe de la première machine à vapeur à piston.

1656-1742 HALLEY EDMOND

Astronomie britannique. Auteur de nombreuses publications concernant la géophysique, la météorologie et l'astronomie, il reste surtout connu pour avoir étudié le mouvement des comètes (1705) et pour avoir le premier prédit par le calcul le retour près du Soleil de l'une d'entre elles, qui porte à présent son nom.

1686-1736 FAHRENHEIT DANIEL

Physicien allemand qui inventa un aéromètre et perfectionna les thermomètres. On lui doit l'échelle des températures qui porte son nom.

1701-1744 CELSIUS ANDRÉ

Astronome allemand qui proposa l'échelle thermométrique centésimale encore utilisée aujourd'hui.

1706-1790 FRANKLIN BENJAMIN

Homme politique et physicien américain qui inventa le paratonnerre.

1731-1810 CAVENDISH HENRY

Chimiste et physicien anglais qui utilisa une balance de torsion pour mesurer la constante de la gravitation universelle et en déduisit la masse de la Terre. Il est surtout connu pour ses travaux en électrostatique.

1736-1819 WATT JAMES

Mécanicien écossais qui perfectionna la machine à vapeur et permit ainsi sa généralisation dans l'industrie.

1736-1806 COULOMB CHARLES-AUGUSTIN DE

Officier du génie français qui étudia l'attraction et la répulsion des corps électrisés. Il mit au point une balance de torsion très sensible permettant la mesure de forces de très faibles intensités.

LAVOISIER ANTOINE LAURENT DE

En définissant la matière par la propriété d'être pesante, en introduisant l'usage systématique de la balance, en énonçant la loi de conservation de la masse et celle de conservation des éléments, ce savant français peut être considéré comme le créateur de la science chimique.

VOLTA ALEXANDRE

Physicien italien qui inventa la pile électrique et l'électroscope.

CHARLES JACQUES-ALEXANDRE

Physicien expérimentateur qui étudia notamment l'influence de la température sur les propriétés des gaz. Au cours de ses nombreuses ascensions, il perfectionna la technique des ballons à gaz.

LAPLACE PIERRE SIMON DE

Mathématicien, physicien et astronome, il fut l'un des plus grands savants français. On lui doit, entre autres, la loi de Laplace qui permet de calculer la force qui s'exerce sur un conducteur placé dans un champ magnétique lorsqu'il est parcouru par un courant électrique.

PROUST JOSEPH LOUIS

Chimiste français, il fut un des fondateurs de l'analyse chimique. Il énonça la loi des proportions définies ou loi de Proust: les masses des corps simples qui constituent un composé sont entre elles dans un rapport constant.

DALTON JOHN

Physicien et chimiste anglais, il est le premier à publier une théorie atomique en 1808. Ses travaux sur les défauts de la vision des couleurs sont très connus (daltonisme).

AMPÈRE ANDRÉ-MARIE

Illustre mathématicien et physicien français qui s'occupa avec succès de science, de poésie, de littérature et de philosophie. Il étudia particulièrement l'influence d'un champ magnétique sur un courant électrique et posa les bases de l'électromagnétisme.

GAY-LUSSAC JOSEPH-LOUIS

Physicien et chimiste français qui perfectionna le baromètre et étudia la dilatation des gaz.

AVOGADRO AMEDEO

Chimiste italien qui énonça en 1811 la loi de constitution moléculaire des gaz (dans les mêmes conditions de température et de pression, un volume de n'importe quel gaz contient toujours le même nombre de molécules).

ØERSTED CHRISTIAN

Physicien danois qui découvrit l'induction magnétique par un courant électrique en 1820.

GAUSS CARL FRIEDRICH

Mathématicien, astronome et physicien allemand qui effectua de nombreux travaux en magnétisme, électricité et optique. Auteur du théorème de Gauss donnant l'expression du flux électrique ou magnétique sortant d'une surface fermée placée dans un champ.

1743-
17941745-
18271746-
18221749-
18271754-
18261766-
18441775-
18361776-
18501776-
18561777-
18511777-
1855**JOULE JAMES PRESCOTT**

Physicien anglais qui montra l'équivalence des énergies thermique et mécanique. Il établit en électricité la loi qui porte son nom.

FOUCAULT JEAN BERNARD LÉON

Physicien français. Il obtint en 1845 la première photographie du Soleil. Il mesura la vitesse de la lumière et perfectionna les télescopes à miroirs. En mécanique, son expérience prouvant la rotation de la Terre au moyen d'un pendule est célèbre.

FIZEAU LOUIS HIPPOLYTE

Physicien français. Il mesura le premier la vitesse de la lumière au moyen d'une roue dentée.

HELMOLTZ HERMANN LUDWIG FERDINAND VON

Physiologiste et physicien allemand connu pour ses travaux sur la vue, l'ouïe, les muscles et la fibre nerveuse. Il expliqua l'origine du timbre des sons et élabora la théorie de la réversibilité des piles électriques.

CLAUSIUS RUDOLF EMANUEL

Physicien allemand qui montra l'importance théorique de la chaleur spécifique des gaz à volume constant, perfectionna la théorie cinétique des gaz et mit en évidence la dégradation de l'énergie. Il définit en 1865 la notion d'entropie.

KIRCHHOFF GUSTAV ROBERT

Physicien allemand, il imagine le concept de corps noir, invente le spectroscope et énonce les lois des courants dérivés dans un circuit électrique.

LORD KELVIN (SIR WILLIAM THOMSON)

Physicien anglais, auteur de nombreuses recherches en chaleur et en magnétisme, qui proposa l'échelle absolue des températures.

HITTORF WILHELM

Physicien allemand qui a découvert les rayons cathodiques (1869) et observé leur déviation par les champs magnétiques.

BALMER JOHANN JAKOB

Physicien suisse. Il expliqua la répartition des raies du spectre de l'hydrogène (séries Balmer).

MAXWELL JAMES-CLERK

Physicien écossais, il a été l'un des principaux artisans de la théorie cinétique des gaz et de la théorie de la vision des couleurs. Ses contributions à la mécanique et à la thermodynamique ont également été importantes. Sa plus grande réalisation est sa théorie électromagnétique de la lumière.

CROOKES WILLIAM (SIR)

Chimiste et physicien britannique. Il découvrit le thallium (1861), inventa un tube électronique (1872) et montra que les rayons cathodiques sont des particules électrisées (1878).

1818-
18891819-
18681819-
18961821-
18941822-
18881824-
18871824-
19071824-
19141825-
18981831-
18791832-
18191778-
1829**DAVY HUMPHRY (SIR)**

Chimiste et physicien anglais qui isola les métaux alcalins et alcalino-terreux par électrolyse. Il pressentit les idées actuelles sur la mobilité des ions H⁺ et OH⁻ et amena une révision de la théorie de Lavoisier sur les acides. Il est l'inventeur d'une célèbre lampe utilisée dans les mines de charbon.

1784-
1846**BESSEL FRIEDRICH WILHELM**

Astronome allemand. Il publia en 1838 la première mesure précise d'une distance stellaire et donna un grand essor à l'astrométrie. Il développa des fonctions mathématiques qui ont de nombreuses applications en physique.

1787-
1854**OHM GEORGES-SIMON**

Physicien allemand auteur d'une théorie mathématique du circuit électrique. Il précisa la notion de résistance électrique.

1788-
1827**FRESNEL AUGUSTIN**

Physicien français, créateur de l'optique vibratoire et de l'optique cristalline affirmant la nature ondulatoire de la lumière.

1791-
1867**FARADAY MICHAEL**

Physicien et chimiste anglais qui découvrit les phénomènes d'induction électromagnétique, étudia l'électrolyse et réalisa la liquéfaction de nombreux gaz.

1796-
1832**CARNOT SADI**

Physicien français qui étudia le premier les liens entre la chaleur et le travail. Il énonça le deuxième principe de la thermodynamique.

1801-
1868**PLÜCKER JULIUS**

Mathématicien et physicien allemand. Il proposa une approche algébrique de la géométrie projective et étendit la notion de coordonnées. A partir de 1847, il se consacra à la physique.

1802-
1875**WHEATSTONE CHARLES**

Physicien anglais dont les travaux ont porté sur l'acoustique et l'électricité. Il inventa le rhéostat et une méthode de mesure des résistances, ainsi que le télégraphe électromagnétique.

1803-
1853**DOPPLER CHRISTIAN**

Mathématicien et physicien allemand, il est connu pour ses travaux en acoustique et pour le phénomène qui porte son nom: l'effet Doppler-Fizeau.

1811-
1877**LE VERRIER URBAIN**

Astronome français. Spécialiste de mécanique céleste, il fut, par ses calculs, à l'origine de la découverte (par l'Allemand Galle 1812-1910) de la planète Neptune (1846).

1811-
1899**BUNSEN ROBERT WILHELM**

Chimiste et physicien allemand. Il a construit une pile électrique, imaginé un brûleur à gaz et inventé, avec Kirchhoff, l'analyse spectrale.

1833-
1896**NOBEL ALFRED**

Chimiste et industriel suédois. Il consacra sa vie à l'étude des poudres et des explosifs, et inventa la dynamite (1886). Il fonda, par testament, les prix qui portent son nom.

1834-
1887**MENDELEËV DIMITRI**

Chimiste russe qui classa les éléments chimiques selon leur masse et démontra que leurs propriétés chimiques sont des fonctions périodiques de leur masse atomique.

1837-
1923**VAN DER WAALS JOHANNES DIDERIC**

Physicien néerlandais. Il étudia la continuité des états liquides et gazeux (1873) et les forces d'interaction d'origine électrostatique entre molécules. Il donna aussi une équation d'état des fluides. Prix Nobel en 1910.

1839-
1903**GIBBS WILLARD**

Physicien américain. Il fonda la chimie physique en étendant la thermodynamique à la chimie. Il perfectionna la mécanique statistique de Boltzmann et énonça la loi des phases, bases d'étude des équilibres physico-chimiques.

1844-
1906**BOLTZMANN LUDWIG**

Physicien autrichien, pionnier de la thermodynamique statistique.

1845-
1923**ROENTGEN WILHELM CONRAD**

Physicien allemand qui découvrit les rayons X en 1895. Prix Nobel en 1901.

1850-
1936**LE CHATELIER HENRY**

Chimiste et métallurgiste français connu pour ses travaux sur les alliages, le déplacement des équilibres physico-chimiques, les céramiques, les ciments et la synthèse de l'ammoniac.

1852-
1908**BECQUEREL HENRI**

Physicien français, il étudia la phosphorescence et découvrit la radioactivité de l'uranium. Prix Nobel en 1903.

1852-
1931**MICHELSON ALBERT ABRAHAM**

Expérimentateur américain très habile. Ses mesures de la vitesse de la lumière sont célèbres et contribuèrent aux travaux qui conduisirent à la théorie de la relativité restreinte due à Albert Einstein.

1853-
1928**LORENTZ HENDRIK ANTOON**

Physicien néerlandais dont les importants travaux sur l'électromagnétisme permirent à Einstein d'élaborer sa théorie de la relativité restreinte. Prix Nobel en 1902.

1856-
1940**THOMSON SIR JOSEPH JOHN**

Physicien anglais, il mesura le rapport entre la charge et la masse de l'électron et inventa le spectrographe de masse. Prix Nobel en 1906.

1856-
1943**TESLA NIKOLA**

Ingénieur et physicien américain d'origine croate. Il réalisa le premier moteur asynchrone à champ tournant, imagina les courants polyphasés et les commutatrices, et inventa le couplage de deux circuits oscillants par induction mutuelle.

HERTZ HEINRICH

Physicien allemand, il découvre les ondes électromagnétiques en 1887 et montre qu'elles possèdent toutes les propriétés de la lumière; la même année, il met en évidence l'effet photoélectrique.

PLANCK MAX

Physicien allemand qui révolutionna la physique moderne en élaborant la physique des quanta. Prix Nobel en 1918.

CURIE PIERRE

Physicien français, découvre la piézo-électricité et, avec sa femme Marie, le radium en 1898. Prix Nobel en 1903 avec sa femme et Henri Becquerel.

VILLARD PAUL

Physicien français qui a découvert en 1900 le rayonnement gamma des corps radioactifs.

ZEEMAN PETER

Physicien néerlandais. Il découvrit, en 1943, l'action des champs magnétiques sur l'émission de la lumière (effet Zeeman) et étudia la propagation de la lumière dans les milieux en mouvement, confirmant ainsi les théories relativistes. Prix Nobel en 1902.

CURIE MARIE (née Skłodowska)

Physicienne française, d'origine polonaise, première femme à enseigner à la Sorbonne. Elle découvre, avec son mari Pierre, le radium en 1898. Deux prix Nobel: en 1903 (avec son mari Pierre et Henri Becquerel) et en 1911.

MILLIKAN ROBERT ANDREWS

Physicien américain qui détermina la charge électrique et la masse de l'électron, calcula la valeur de la constante de Planck et étudia les rayons cosmiques. Prix Nobel en 1923.

RUTHERFORD ERNEST

Physicien anglais connu pour ses travaux sur la radioactivité, les isotopes et la structure de la matière; il met en évidence que la matière de l'atome est concentrée principalement dans le noyau et réussit la première transmutation d'un élément stable. Prix Nobel de chimie en 1908.

LANGEVIN PAUL

Physicien français. Auteur de travaux sur les ions, le magnétisme, la thermodynamique, la relativité, il s'est également efforcé d'améliorer l'enseignement des sciences et de populariser les théories de la relativité et de la physique quantique.

LEWIS GILBERT NEWTON

Physicien et chimiste américain, auteur, en 1916, de la théorie de la covalence. Il a donné une définition générale des acides et a proposé, en 1926, le terme de « photon » pour désigner le quantum d'énergie rayonnante.

SODDY FREDERICK

Chimiste britannique. Ses travaux sur la radioactivité lui permirent d'expliquer le mécanisme de désintégration des atomes et de donner la loi de filiation (1902). Il découvrit en 1903 l'isotope. Prix Nobel en 1921.

1857-1894

1858-1947

1859-1906

1860-1934

1865-1943

1867-1934

1868-1953

1871-1937

1872-1946

1875-1946

1877-1956

1879-1955

EINSTEIN ALBERT

Physicien et mathématicien naturalisé américain, Einstein est d'origine allemande et a fait une importante partie de ses études en Suisse. A l'origine de la théorie de la relativité restreinte (1905), puis générale (1916), prix Nobel en 1921 pour l'effet photoélectrique, il a fait d'importants travaux dans divers domaines de la physique.

1882-1945

GEIGER HANS

Physicien allemand. Après des recherches en physique nucléaire, avec Rutherford, il inventa en 1913 le compteur de particules qui porte son nom.

1882-1970

BORN MAX

Physicien anglais d'origine allemande, c'est un des pionniers de la mécanique quantique. Prix Nobel en 1954.

1883-1964

HESS VICTOR FRANZ

Physicien autrichien, naturalisé aux USA en 1944, connu pour ses travaux sur les rayons cosmiques. Prix Nobel en 1936.

1885-1962

BOHR NIELS

Physicien atomique et nucléaire danois qui est à l'origine du modèle planétaire de l'atome. Prix Nobel en 1922.

1887-1961

SCHRÖDINGER ERWIN

Physicien autrichien célèbre pour ses travaux de physique nucléaire et de mécanique ondulatoire. Prix Nobel en 1933 avec Paul Dirac.

1889-1953

HUBBLE EDWIN POWELL

Astronome américain connu pour ses travaux sur les galaxies. Il a établi que la vitesse d'éloignement des galaxies est proportionnelle à la distance qui nous en sépare; la constante de proportionnalité est nommée constante de Hubble.

1891-1974

CHADWICK SIR JAMES

Physicien britannique qui montra en 1932 l'existence du neutron. Prix Nobel en 1935.

1892-1987

BROGLIE LOUIS VICTOR, DUC DE

Physicien français, il établit une relation traduisant l'hypothèse selon laquelle les particules matérielles présentent un caractère ondulatoire; la mécanique ondulatoire ainsi développée est à l'origine de la mécanique quantique. Prix Nobel en 1929.

1900-1958

PAULI WOLFGANG

Physicien américain et suisse d'origine autrichienne. L'un des créateurs de la théorie quantique des champs, il a énoncé, en 1925, le principe d'exclusion, selon lequel deux électrons d'un atome ne peuvent avoir les mêmes nombres quantiques. Avec Fermi, en 1931, il émit l'hypothèse de l'existence du neutrino. Prix Nobel en 1945.

1901-1954

FERMI ENRICO

Physicien nucléaire italien, il réalise en 1942 la première pile atomique à Chicago. On a donné son nom à une famille de particules élémentaires: les fermions.

HEISENBERG WERNER

Physicien allemand qui fut l'un des fondateurs de la théorie quantique. Il a formulé en 1927 les inégalités qui stipulent qu'il est impossible de mesurer simultanément la position et la vitesse d'un objet quantique. Prix Nobel en 1932.

DIRAC PAUL

Physicien britannique, un des créateurs de la mécanique quantique; il introduisit un formalisme mathématique qui lui permit de prévoir l'existence de l'électron positif, ou positron. Prix Nobel en 1933 avec Erwin Schrödinger.

GAMOW GEORGE ANTHONY

Physicien et astrophysicien américain d'origine russe. Il a donné son nom à la barrière de potentiel défendant l'accès du noyau d'un atome. En cosmologie, il a repris et développé l'hypothèse selon laquelle l'Univers, actuellement en expansion, aurait connu une explosion primordiale, le Big Bang (1948).

ANDERSON CARL DAVID

Physicien américain. Il a découvert le positron (1932) ainsi que le méson (1937). Prix Nobel en 1936.

FEYNMAN RICHARD P.

Physicien américain. Ses travaux ont porté sur la théorie des interactions entre électrons et photons (électrodynamique quantique) et sur la physique de la matière condensée. Prix Nobel en 1965.

MÜLLER KARL ALEXANDER

Physicien suisse. Il a synthétisé en 1936, avec J. Bednorz, une céramique supraconductrice à une température de 35 K. Prix Nobel en 1987.

GELL-MANN MURRAY

Physicien américain qui a contribué aux classifications des particules à interactions fortes (hadrons) introduisant la notion d'étrangeté (charge conservée ou cours d'interactions fortes). Il a postulé l'existence des constituants élémentaires des hadrons, les quarks. Prix Nobel en 1969.

BEDNORZ JOHANNES GEORG

Physicien allemand. Avec K. Müller, il a effectué des recherches sur les céramiques supraconductrices à haute température. Prix Nobel en 1987.

1901-1976

1902-1984

1904-1968

1905-1991

1918-1988

1927-...

1929-...

1950-...

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des substances

| | |
|-------------------------|---|
| 1-propanol | CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH |
| 2-pentanone | CH ₃ (CH ₂) ₂ COCH ₃ |
| 2-propanol | CH ₃ CHOHCH ₃ |
| 2-propanone | CH ₃ COCH ₃ |
| 3-pentanone | CH ₃ CH ₂ COCH ₂ CH ₃ |
| Acétate | CH ₃ COO ⁻ |
| Acétate d'éthyle | C ₂ H ₅ COOCH ₃ |
| Acétate de méthyle | CH ₃ COOCH ₃ |
| Acétate de sodium | CH ₃ COONa |
| Acétique, acide | CH ₃ COOH |
| Acétone | CH ₃ COCH ₃ ou (CH ₃) ₂ CO |
| Acétylène | C ₂ H ₂ |
| Acide acétique | CH ₃ COOH |
| Acide acétylsalicylique | C ₉ H ₈ COOHCOCH ₃ |
| Acide aminé | NH ₂ CHCOOH-R |
| Acide benzoïque | C ₆ H ₅ COOH |
| Acide borique | H ₃ BO ₃ |
| Acide bromhydrique | HBr |
| Acide carbonique | H ₂ CO ₃ |
| Acide carboxylique | R-COOH |
| Acide chloroacétique | ClCH ₂ COOH |
| Acide chlorureux | HClO ₂ |
| Acide chlorhydrique | HCl |
| Acide chlorique | HClO ₃ |
| Acide cyanhydrique | HCN |
| Acide éthanoïque | CH ₃ COOH |
| Acide fluorhydrique | HF |
| Acide formique | HCOOH |
| Acide hypochloreux | HClO |
| Acide hyposulfureux | H ₂ S ₂ O ₃ |
| Acide iodhydrique | HI |
| Acide lactique | CH ₃ CHOHCOOH |
| Acide laurique | C ₁₁ -H ₂₃ COOH |
| Acide méthanoïque | HCOOH |
| Acide nitreux | HNO ₂ |
| Acide nitrique | HNO ₃ |
| Acide oléique | C ₁₈ H ₃₄ O ₂ |
| Acide palmitique | C ₁₆ H ₃₂ COOH |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Acide perchlorique | HClO ₄ |
| Acide phénique | C ₆ H ₅ OH |
| Acide phosphoreux | H ₃ PO ₃ |
| Acide phosphorique | H ₃ PO ₄ |
| Acide propanoïque | CH ₃ CH ₂ COOH |
| Acide stéarique | C ₁₇ H ₃₅ COOH |
| Acide sulfhydrique | H ₂ S |
| Acide sulfureux | H ₂ SO ₃ |
| Acide sulfurique | H ₂ SO ₄ |
| Acide, chlorure d' | R-COCl |
| Actinium | Ac |
| Alanine | NH ₂ CHCOOHCH ₃ |
| Albumine | (NH ₂ CHCOOH-R) _n |
| Alcali | NaOH ou KOH |
| Alcali Volatil | NH ₃ |
| Alcane | CH ₃ (CH ₂) _n CH ₃ |
| Alcool | R-OH |
| Alcool à longue chaîne | CH ₃ ...CH ₂ OH |
| Alcool méthylique | CH ₃ OH |
| Alcool primaire | R-CH ₂ OH |
| Aldéhyde | R-CHO |
| Alumine | Al ₂ O ₃ |
| Aluminium | Al |
| Aluminium III, hexaqua- | (Al(H ₂ O) ₆) ³⁺ |
| Aluminium, hydroxyde d' | Al(OH) ₃ |
| Aluminium, nitrate d' | Al(NO ₃) ₃ |
| Aluminium, oxyde d' | Al ₂ O ₃ |
| Aluminium, sulfate d' | Al ₂ (SO ₄) ₃ |
| Aluminium, sulfate de potassium et d' | KAl(SO ₄) ₂ x 12H ₂ O |
| Alun | KAl(SO ₄) ₂ x 12H ₂ O |
| Amérium | Am |
| Amiante | Ca ₃ Mg ₃ (Si ₄ O ₁₁) ₂ (OH) ₂ |
| Amide | R-CO-N-R'' |
| Amidon | (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n |
| Amine | R-CN-R'' |
| Aminé, acide | NH ₂ CHCOOH-R |
| Ammoniac | NH ₃ |
| Ammoniac, sel | NH ₄ Cl |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des substances

| | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|---|
| Ammoniaque | NH ₃ | Béryllium, oxyde de | Be ₂ O |
| Ammonium | NH ₄ ⁺ | Béryllium, phosphate de | Be ₃ PO ₄ |
| Ammonium, chlorure d' | NH ₄ Cl | Beurre de zinc | ZnCl ₂ x 3H ₂ O |
| Ammonium, hydroxyde d' | NH ₄ OH | Bicarbonate | HCO ₃ ⁻ |
| Ammonium, sulfate d' | (NH ₄) ₂ SO ₄ | Bicarbonate de potassium | K ₂ CO ₃ |
| Ammonium, sulfate de fer II et | (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ x 6H ₂ O | Bicarbonate de soude | NaHCO ₃ |
| Anhydride | R-COOCO-R' | Bichlorure d'étain | SnCl ₂ |
| Aniline | C ₆ H ₅ NH ₂ | Bichromate de potassium | K ₂ Cr ₂ O ₇ |
| Antimoine | Sb | Bioxyde de manganèse | MnO ₂ |
| Antimoine III, sulfure d' | Sb ₂ S ₃ | Bismuth | Bi |
| Antimoine, sesquisulfure d' | Sb ₂ S ₅ | Blanc d'argent | PbCO ₃ Pb(OH) ₂ |
| Argent | Ag | Blanc de Troyes | CaCO ₃ |
| Argent, blanc d' | PbCO ₃ Pb(OH) ₂ | Blanc de zinc | ZnO |
| Argent, bromure d' | AgBr | Blende | ZnS |
| Argent, nitrate d' | AgNO ₃ | Bohrium | Bh |
| Argon | Ar | Borate de sodium | Na ₂ B ₄ O ₇ |
| Arsenic | As | Borax | Na ₂ B ₄ O ₇ x 10H ₂ O |
| Aspirine | C ₉ H ₈ COOHCOCH ₃ | Bore | B |
| Asiate | At | Borique acide | H ₃ BO ₃ |
| Azote | N | Brome | Br |
| Azote gazeux | N ₂ | Brome gazeux | Br ₂ |
| Azote, dioxyde d' | NO ₂ | Bromhydrique, acide | HBr |
| Azote, hémipentaoxyde d' | N ₂ O ₅ | Bromure | Br |
| Azote, Iodure d' | N ₂ I ₂ | Bromure d'argent | AgBr |
| Azote, monoxyde d' | NO | Bromure d'hydrogène | HBr |
| Azote, sesquioxyde d' | N ₂ O ₃ | Bromure de potassium | KBr |
| Barite | Ba(OH) ₂ | Butan-1-ol | CH ₃ (CH ₂) ₃ OH |
| Baryum | Ba | Butan-2-ol | CH ₃ CHOHCH ₂ CH ₃ |
| Baryum, hydroxyde de | Ba(OH) ₂ | Butane | CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₃ ou C ₄ H ₁₀ |
| Bauxite | Al ₂ O ₃ x 2H ₂ O | Butanone | CH ₃ CH ₂ COCH ₃ |
| Benzaldéhyde | C ₆ H ₅ CHO | Cadmium | Cd |
| Benzène | C ₆ H ₆ | Cadmium, sulfate de | CdSO ₄ |
| Benzoïque, acide | C ₆ H ₅ COOH | Calcaire | CaCO ₃ |
| Benzoïque, sulfimide | o-C ₆ H ₄ SO ₂ NHCO | Calcium | Ca |
| Benzyle | R-CH ₂ C ₆ H ₅ | Calcium, carbonate de | CaCO ₃ |
| Berkélium | Bk | Calcium, carbure de | CaC ₂ |
| Béryllium | Be | Calcium, chlorure de | CaCl ₂ |
| Béryllium, hydroxyde de | Be(OH) ₂ | Calcium, dihydrogènephosphate de | Ca(H ₂ PO ₄) ₂ |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des substances

| | | | |
|--|--|---------------------------|------------------------------------|
| Calcium, hydroxyde de | Ca(OH) ₂ | Chaux, hypochlorite de | CaOCl ₂ |
| Calcium, nitrate de | Ca(NO ₃) ₂ | Chloracétate | ClCH ₂ COO |
| Calcium, oxyde de | CaO | Chloracétique, acide | ClCH ₂ COOH |
| Calcium, phosphate de | Ca ₃ (PO ₄) ₂ | Chlorate | ClO ₂ ⁻ |
| Calcium, silicate hydraté de magnésium et de | Ca ₃ Mg ₂ (Si ₂ O ₇) ₂ (OH) ₂ | Chlorate d'hydrogène | HClO ₂ |
| Californium | Cf | Chlorate de potassium | KClO ₃ |
| Calomel | Hg ₂ Cl ₂ | Chlorate de sodium | NaClO ₃ |
| Carbamide | CO(NH ₂) ₂ | Chlore | Cl |
| Carbonate | CO ₃ ⁻ | Chlore gazeux | Cl ₂ |
| Carbonate d'hydrogène | H ₂ CO ₃ | Chlore, hémioxyde de | Cl ₂ O |
| Carbonate de calcium | CaCO ₃ | Chlore, hémipentaoxyde de | Cl ₂ O ₇ |
| Carbonate de sodium | Na ₂ CO ₃ | Chloreux, acide | HClO ₂ |
| Carbone | C | Chlorhydrique, acide | HCl |
| Carbone, dioxyde de | CO ₂ | Chlorhydrique, gaz | HCl |
| Carbone, monoxyde de | CO | Chlorique, acide | HClO ₄ |
| Carbone, oxyde de | CO ₂ | Chlorite | ClO ₂ ⁻ |
| Carbonique, gaz | CO ₂ | Chlorobenzène | C ₆ H ₅ Cl |
| Carbonyle, chlorure de | COCl ₂ | Chloroéthane | CH ₃ CH ₂ Cl |
| Carborundum | SiC | Chloroéthène | CH ₂ =CHCl |
| Carboxylique, acide | R-COOH | Chlorométhane | CH ₃ Cl |
| Carbure | CaC ₂ | Chlorure | Cl- |
| Carbure de calcium | CaC ₂ | Chlorure d'acide | R-COCl |
| Carbure de silicium | SiC | Chlorure d'ammonium | NH ₄ Cl |
| Caustique, potasse | KOH | Chlorure d'hydrogène | HCl |
| Caustique, soude | NaOH | Chlorure d'or I | AuCl |
| Cellulose | (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n | Chlorure de calcium | CaCl ₂ |
| Cérium | Ce | Chlorure de carbonyle | COCl ₂ |
| Césium | Cs | Chlorure de chaux | CaOCl ₂ |
| Césium, hydroxyde de | CsOH | Chlorure de cuivre | CuCl ₂ |
| Cétone | R-CO-CO-R' | Chlorure de magnésium | MgCl ₂ |
| Charbon actif | C | Chlorure de méthyle | CH ₃ Cl |
| Chaux | CaCO ₃ | Chlorure de potassium | KCl |
| Chaux éteinte | Ca(OH) ₂ | Chlorure de silicium IV | SiCl ₄ |
| Chaux sodée | NaOH et CaO mélangés | Chlorure de sodium | NaCl |
| Chaux vive | CaO | Chlorure de zinc | ZnCl ₂ |
| Chaux, chlorure de | CaOCl ₂ | Chlorure ferreux II | FeCl ₂ |
| Chaux, eau de | Ca(OH) ₂ | Chlorure hypovanadeux | VCl |
| | | Chlorure mercurique | Hg ₂ Cl ₂ |
| | | Chlorure pervanadique | V ₂ O ₅ |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des substances

| | | | |
|-------------------------|---|-----------------------------------|--|
| Chlorure vanadeux | V ₂ Cl ₃ | Dihydrogénoborate | H ₂ BO ₃ |
| Chlorure vanadique | VO ₂ | Dihydrogènephosphate | H ₂ PO ₄ ⁻ |
| Chromate | CrO ₄ ²⁻ | Dihydrogènephosphate de calcium | Ca(H ₂ PO ₄) ₂ |
| Chromate de potassium | K ₂ CrO ₄ | Dihydrogènephosphate de potassium | K ₂ HPO ₄ |
| Chrome | Cr | Diméthylamine | (CH ₃) ₂ NH |
| Chromes, oxyde | Cr ₂ O ₃ | Diméthylcétone | (CH ₃) ₂ CO |
| Chromique, oxyde | CrO ₃ | Dioxyde d'azote | NO ₂ |
| Cinabre | HgS | Dioxyde d'étain | SnO ₂ |
| Cobalt | Co | Dioxyde de carbone | CO ₂ |
| Craie | CaCO ₃ | Dioxyde de soufre | SO ₂ |
| Cuisine, sel de | NaCl | Disaccharide | C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ |
| Cuivre | Cu | Dubnium | Db |
| Cuivre I | Cu ⁺ | Dysprosium | Dy |
| Cuivre I, oxyde de | Cu ₂ O | Eau | H ₂ O |
| Cuivre II | Cu ²⁺ | Eau de chaux | Ca(OH) ₂ |
| Cuivre II, hydroxyde de | Cu(OH) ₂ | Eau de Javel | NaClO |
| Cuivre II, oxyde de | CuO | Eau oxygénée | H ₂ O ₂ |
| Cuivreux | Cu ⁺ | Einsteinium | Es |
| Cuivre, chlorure de | CuCl ₂ | Erbium | Er |
| Cuivre, sulfate de | CuSO ₄ | Esprit de sel | HCl |
| Cuivre, sulfure de | CuS | Ester | R-COOC-R' |
| Cuivreux, oxyde | Cu ₂ O | Etain | Sn |
| Cuivrique | Cu ²⁺ | Etain II | Sn ²⁺ |
| Cuivrique, oxyde | CuO | Etain IV | Sn ⁴⁺ |
| Curium | Cm | Etain, bichlorure d' | SnCl ₂ |
| Cyanhydrique, acide | HCN | Etain, dioxyde d' | SnO ₂ |
| Cyanure | CN ⁻ | Etain, oxyde d' | SnO ₂ |
| Cyanure de potassium | KCN | Etain, sel d' | SnCl ₂ x 2H ₂ O |
| Cyclohexane | (CH ₂) ₆ ou C ₆ H ₁₂ | Ethanal | CH ₃ CHO |
| Décane | CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₃ | Ethane | CH ₃ CH ₃ ou C ₂ H ₆ |
| Désoxyribose | C ₅ H ₁₀ O ₄ | Ethane-1,2-diol | CH ₂ OHCH ₂ OH |
| Dextrose | C ₆ H ₁₂ O ₆ x H ₂ O | Ethanoate | CH ₃ COO |
| Diazote, monoxyde de | N ₂ O | Ethanoïque, acide | CH ₃ COOH |
| Diazote, pentaoxyde de | N ₂ O ₅ | Ethanol | CH ₃ CH ₂ OH ou C ₂ H ₅ OH |
| Diazote, trioxyde de | N ₂ O ₃ | Ethanolate | C ₂ H ₅ O ⁻ |
| Dichlorométhane | CH ₂ Cl ₂ | Ethène | CH ₂ =CH ₂ ou C ₂ H ₄ |
| Dichromate | Cr ₂ O ₇ ²⁻ | Ether | R-COC-R' |
| Dichromate de potassium | K ₂ Cr ₂ O ₇ | Ether (anesthésique) | (C ₂ H ₅) ₂ O |
| Diéthyl-éther | (C ₂ H ₅) ₂ O ou C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ | | |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des substances

| | | | |
|--------------------------------|---|-----------------------------|---|
| Ether éthylique | (C ₂ H ₅) ₂ O | Fluorure d'hydrogène | HF |
| Ether sulfurique | (C ₂ H ₅) ₂ O ou C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ | Fluorure de sodium | NaF |
| Ethoxyéthane | CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃ ou C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ ou (C ₂ H ₅) ₂ O | Formaldéhyde | HCHO |
| Ethylamine | CH ₃ CH ₂ NH ₂ | Formiate | HCOO ⁻ |
| Ethyle | R-CH ₂ CH ₃ | Formique, acide | HCOOH |
| Ethylène | C ₂ H ₄ | Formol | HCHO |
| Ethyle, acétate d' | C ₂ H ₅ COOCH ₃ | Francium | Fr |
| Ethylque, éther | (C ₂ H ₅) ₂ O | Fructose | C ₆ H ₁₂ O ₆ |
| Ethyne | CHCH ou C ₂ H ₂ | Fulléène | C ₆₀ ou C ₇₀ |
| Europium | Eu | Gadolinium | Gd |
| Fer | Fe | Galactose | C ₆ H ₁₂ O ₆ |
| Fer II | Fe ²⁺ | Gélène | PbS |
| Fer II et ammonium, sulfate de | (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ x 6H ₂ O | Gallium | Ga |
| Fer II, oxyde de | FeO | Gaz carbonique | CO ₂ |
| Fer II, sulfate de | FeSO ₄ | Gaz chlorhydrique | HCl |
| Fer II, sulfure de | FeS | Gaz de camping | C ₃ H ₈ |
| Fer III | Fe ³⁺ | Gaz naturel | CH ₄ |
| Fer III, hexaaqua- | (Fe(H ₂ O) ₆) ³⁺ | Germanium | Ge |
| Fer III, oxyde de | Fe ₂ O ₃ | Glauber, sel de | Na ₂ SO ₄ x 10H ₂ O |
| Ferrium | Fe | Glucose | C ₆ H ₁₂ O ₆ |
| Ferreux | Fe ²⁺ | Glycérine | CH ₂ OHCH ₂ OH ou C ₃ H ₈ (OH) ₃ |
| Ferreux, oxyde | FeO | Glycogène | (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n |
| Ferreux, sulfure | FeS | Glycol | CH ₂ OHCH ₂ OH |
| Ferreux II, chlorure | FeCl ₂ | Graphite | C |
| Ferriocyanure | Fe(CN) ₆ ³⁻ | Grisou | CH ₄ |
| Ferriocyanure de potassium II | K ₃ Fe(CN) ₆ | Gypse | CaSO ₄ x 2H ₂ O |
| Ferrique | Fe ³⁺ | Hafnium | Hf |
| Ferrique, oxyde | Fe ₂ O ₃ | Hassium | Hs |
| Ferrocyanure | Fe(CN) ₆ ⁴⁻ | Hélium | He |
| Ferrocyanure de potassium III | K ₄ Fe(CN) ₆ | Hémioxyde de chlore | Cl ₂ O |
| Fer, oxyde de | Fe ₂ O ₃ | Hémipentaoxyde d'azote | N ₂ O ₅ |
| Fixateur, sel | Na ₂ S ₂ O ₃ x 3H ₂ O | Hémipentaoxyde de chlore | Cl ₂ O ₇ |
| Fluor | F | Hémipentaoxyde de phosphore | P ₂ O ₅ |
| Fluor gazeux | F ₂ | Hémoglobine | (NH ₂ CHCOOH-R) _n -R' |
| Fluorhydrique, acide | HF | Heptane | CH ₃ (CH ₂) ₅ CH ₃ |
| Fluorure | F ⁻ | Hétéroprène | (NH ₂ CHCOOH-R) _n -R' |
| | | Hexaaqua-aluminium III | [Al(H ₂ O) ₆] ³⁺ |
| | | Hexaaqua-fer III | [Fe(H ₂ O) ₆] ³⁺ |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques Classement alphabétique des substances

| | |
|--|---|
| Hexacyanoferrate II | Fe(CN) ₆ ⁴⁻ |
| Hexacyanoferrate III | Fe(CN) ₆ ³⁻ |
| Hexadécane | CH ₃ (CH ₂) ₁₄ CH ₃ |
| Hexane | CH ₃ (CH ₂) ₄ CH ₃ ou C ₆ H ₁₄ |
| Hexose | C ₆ H ₁₂ O ₆ |
| Holmium | Hol |
| Holoprotéine | (NH ₂ CHCOOH-R) _n |
| Hydraté de magnésium et de calcium, silicate | Ca ₂ Mg ₉ (Si ₆ O ₁₇)(OH) ₂ |
| Hydrocarbonate de plomb | PbCO ₃ Pb(OH) ₂ |
| Hydrogène | H |
| Hydrogène gazeux | H ₂ |
| Hydrogène sulfuré | H ₂ S |
| Hydrogène, bromure d' | HBr |
| Hydrogène, carbonate | H ₂ CO ₃ |
| Hydrogène, chlorate d' | HClO ₃ |
| Hydrogène, chlorure d' | HCl |
| Hydrogène, fluorure d' | HF |
| Hydrogène, sulfate d' | H ₂ SO ₄ |
| Hydrogène, sulfure d' | H ₂ S |
| Hydrogénocarbonate | HCO ₃ ⁻ |
| Hydrogénocarbonate de sodium | NaHCO ₃ |
| Hydrogénophosphate | HPO ₄ ²⁻ |
| Hydrogénophosphate de potassium | KH ₂ PO ₄ |
| Hydrogénosulfate | HSO ₄ ⁻ |
| Hydrogénosulfite | HSO ₃ ⁻ |
| Hydrogénosulfite de lithium | LiHSO ₃ |
| Hydrogénosulfure | HS ⁻ |
| Hydronium | H ₃ O ⁺ |
| Hydroxyde | OH ⁻ |
| Hydroxyde d'aluminium | Al(OH) ₃ |
| Hydroxyde d'ammonium | NH ₄ OH |
| Hydroxyde de baryum | Ba(OH) ₂ |
| Hydroxyde de béryllium | Be(OH) ₂ |
| Hydroxyde de calcium | Ca(OH) ₂ |
| Hydroxyde de césium | CsOH |
| Hydroxyde de cuivre II | Cu(OH) ₂ |
| Hydroxyde de lithium | LiOH |

| | |
|------------------------------|---|
| Hydroxyde de magnésium | Mg(OH) ₂ |
| Hydroxyde de potassium | KOH |
| Hydroxyde de sodium | NaOH |
| Hypo | Na ₂ S ₂ O ₃ x 5H ₂ O |
| Hypochloreux, acide | HClO |
| Hypochlorite | ClO ⁻ |
| Hypochlorite de chaux | CaOCl ₂ |
| Hypochlorite de lithium | LiClO |
| Hypochlorite de sodium | NaClO |
| Hypochromeux, oxyde | CrO |
| Hyposulfureux, acide | H ₂ S ₂ O ₃ |
| Hypovanadeux, chlorure | VCl |
| Imine | R-CNH |
| Indium | In |
| Insuline | (NH ₂ CHCOOH-R) _n |
| Iode | I |
| Iode gazeux | I ₂ |
| Iodhydrique, acide | HI |
| Iodure | I ⁻ |
| Iodure d'azote | Ni ₃ |
| Iodure de potassium | KI |
| Iridium | Ir |
| Javel, eau de | NaClO |
| Krypton | Kr |
| Lactique, acide | CH ₃ CHOHCOOH |
| Lactose | C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ |
| Lanthane | La |
| Laurique, acide | C ₁₇ H ₃₃ COOH |
| Lawrencium | Lr |
| Lévéulose | C ₅ H ₈ O ₄ |
| Litharge | PbO |
| Lithium | Li |
| Lithium, hydrogénosulfite de | LiHSO ₃ |
| Lithium, hydroxyde de | LiOH |
| Lithium, hypochlorite de | LiClO |
| Lithopone | ZnS et BaSO ₄ mélangés |
| Lutécium | Lu |
| Magnésie | MgO |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques Classement alphabétique des substances

| | |
|--|--|
| Magnésium | Mg |
| Magnésium et de calcium, silicate hydraté de | Ca ₂ Mg ₉ (Si ₆ O ₁₇)(OH) ₂ |
| Magnésium, chlorure de | MgCl ₂ |
| Magnésium, hydroxyde de | Mg(OH) ₂ |
| Magnésium, oxyde de | MgO |
| Magnésium, perchlorate de | Mg(ClO ₄) ₂ |
| Magnétite | Fe ₃ O ₄ |
| Maltose | C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ |
| Manganèse | Mn |
| Manganèse, bioxyde de | MnO ₂ |
| Mettnerium | Mt |
| Mendelevium | Md |
| Mercur | Hg |
| Mercur I | Hg ₂ ²⁺ |
| Mercur II | Hg ²⁺ |
| Mercur II, oxyde de | HgO |
| Mercur II, sulfure de | HgS |
| Mercurieux | Hg ₂ ²⁺ |
| Mercurieux, chlorure | Hg ₂ Cl ₂ |
| Mercurique | Hg ²⁺ |
| Méthanal | HCHO |
| Méthane | CH ₄ |
| Méthanoate | HCOO ⁻ |
| Méthanoïque, acide | HCOOH |
| Méthanol | CH ₃ OH |
| Méthoxyéthane | CH ₃ OCH ₂ CH ₃ |
| Méthoxyméthane | CH ₃ OCH ₃ |
| Méthylamine | CH ₃ NH ₂ |
| Méthylaminophénol, sulfate de p- | (CH ₃ NHC ₆ H ₄ OH) ₂ x H ₂ SO ₄ |
| Méthyle | R-CH ₃ |
| Méthyle, chlorure de | CH ₃ Cl |
| Méthyle, sulfate de | (CH ₃) ₂ SO ₄ |
| Méthylrique, alcool | CH ₃ OH |
| Métal | (CH ₃ NHC ₆ H ₄ OH) ₂ x H ₂ SO ₄ |
| Minium | Pb ₃ O ₄ |
| Mohr, sel de | (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ x 6H ₂ O |
| Molybdène | Mo |

| | |
|-----------------------|---|
| Molybdène, sulfure de | MoS ₂ |
| Monoxyde d'azote | NO |
| Monoxyde de carbone | CO |
| Monoxyde de diazote | N ₂ O |
| Naturel, gaz | CH ₄ |
| Néodyme | Nd |
| Néon | Ne |
| Neptunium | Np |
| Nickel | Ni |
| Niobium | Nb |
| Nitrate | NO ₃ ⁻ |
| Nitrate d'aluminium | Al(NO ₃) ₃ |
| Nitrate d'argent | AgNO ₃ |
| Nitrate de calcium | Ca(NO ₃) ₂ |
| Nitrate de potassium | KNO ₃ |
| Nitrique, acide | HNO ₃ |
| Nitrile | R CCN |
| Nitrique, acide | HNO ₃ |
| Nitrite | NO ₂ ⁻ |
| Nitro | R-CN ₂ |
| Nobelium | No |
| Nonane | CH ₃ (CH ₂) ₇ CH ₃ |
| Nucléoprotéine | (NH ₂ CHCOOH-R) _n -R' |
| Octane | CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃ |
| Olaïque, acide | C ₁₈ H ₃₄ O ₂ |
| Or | Au |
| Or I, chlorure d' | AuCl |
| Osmium | Os |
| Oxalate | C ₂ O ₄ ²⁻ |
| Oxyde | O ²⁻ |
| Oxyde chromeux | Cr ₂ O ₃ |
| Oxyde chromique | CrO ₃ |
| Oxyde cuivreux | Cu ₂ O |
| Oxyde cuivrique | CuO |
| Oxyde d'aluminium | Al ₂ O ₃ |
| Oxyde d'étain | SnO ₂ |
| Oxyde de béryllium | Be ₂ O |
| Oxyde de calcium | CaO |
| Oxyde de carbone | CO ₂ |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques Classement alphabétique des substances

| | |
|---------------------------------|--|
| Oxyde de cuivre I | Cu ₂ O |
| Oxyde de cuivre II | CuO |
| Oxyde de fer | Fe ₂ O ₃ |
| Oxyde de fer II | FeO |
| Oxyde de fer III | Fe ₂ O ₃ |
| Oxyde de magnésium | MgO |
| Oxyde de mercure II | HgO |
| Oxyde de plomb | PbO |
| Oxyde de silicium | SiO ₂ |
| Oxyde de sodium | Na ₂ O |
| Oxyde de zinc | ZnO |
| Oxyde ferreux | FeO |
| Oxyde ferrique | Fe ₂ O ₃ |
| Oxyde hypochromeux | CrO |
| Oxyde permanganique | Mn ₂ O ₇ |
| Oxygène | O |
| Oxygène gazeux | O ₂ |
| Oxyiodure de tungstène | WO ₂ |
| Ozone | O ₃ |
| p-méthylaminophénol, sulfate de | (CH ₃ NHC ₆ H ₄ OH) ₂ x H ₂ SO ₄ |
| Palladium | Pd |
| Painique, acide | C ₁₅ H ₁₇ O ₁₁ |
| Pentachlorure de phosphore | PCl ₅ |
| Pentane | CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₃ |
| Pentane, triméthyl-2,2,4 | (CH ₃) ₃ CCH ₂ CH(CH ₃) ₂ |
| Pentanone, 2- | CH ₃ (CH ₂) ₃ COCH ₃ |
| Pentanone, 3- | CH ₃ CH ₂ COCH ₂ CH ₃ |
| Pentose | C ₅ H ₁₀ O ₅ ou C ₅ H ₁₀ O ₅ |
| Pentoxyde de diazote | N ₂ O ₅ |
| Pentoxyde de phosphore | P ₂ O ₅ |
| Perchloréthylène | C ₂ Cl ₄ |
| Perchlorate | ClO ₄ ⁻ |
| Perchlorate de magnésium | Mg(ClO ₄) ₂ |
| Perchlorique, acide | HClO ₄ |
| Permanganate | MnO ₄ ⁻ |
| Permanganique, oxyde | Mn ₂ O ₇ |
| Perivanadique, chlorure | V ₂ Cl ₅ |
| Phénique, acide | C ₆ H ₅ OH |

| | |
|----------------------------------|---|
| Phénol | C ₆ H ₅ OH |
| Phénolate | C ₆ H ₅ O ⁻ |
| Phénylamine | C ₆ H ₅ NH ₂ |
| Phénylammonium | C ₆ H ₅ NH ₃ ⁺ |
| Phénylène | R-C ₆ H ₄ -R |
| Phényléthanone | C ₆ H ₅ COCH ₃ |
| Phosgène | COCl ₂ |
| Phosphate | PO ₄ ³⁻ |
| Phosphate de béryllium | Be ₃ PO ₄ |
| Phosphate de calcium | Ca ₃ (PO ₄) ₂ |
| Phosphore | P |
| Phosphoreux, acide | H ₃ PO ₃ |
| Phosphore, pentachlorure de | PCl ₅ |
| Phosphore, sesquioxyde de | P ₂ O ₃ |
| Phosphore, (semi)pentoxyde de | P ₂ O ₅ |
| Phosphorique, acide | H ₃ PO ₄ |
| Platine | Pt |
| Plâtre | CaSO ₄ x 0,5H ₂ O |
| Plomb | Pb |
| Plomb II | Pb ²⁺ |
| Plomb IV | Pb ⁴⁺ |
| Plomb, hydrocarbonate de | PbCO ₃ Pb(OH) ₂ |
| Plomb, oxyde de | PbO |
| Plomb, sulfure de | PbS |
| Plomb, tétraéthyl de | Pb(C ₂ H ₅) ₄ |
| Plomb, tétraméthyl de | Pb(CH ₃) ₄ |
| Plomb, tétroxyde de | Pb ₃ O ₄ |
| Plutonium | Pu |
| Polonium | Po |
| Polypeptide | (NH ₂ CHCOOH-R) _n |
| Polysaccharide | (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n |
| Potasse | KOH, K ₂ CO ₃ ou KCl |
| Potasse caustique | KOH |
| Potassium | K |
| Potassium et sodium, tartrate de | KNaC ₄ H ₄ O ₆ x 4H ₂ O |
| Potassium, bicarbonate de | K ₂ CO ₃ |
| Potassium, bichromate de | K ₂ Cr ₂ O ₇ |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques Classement alphabétique des substances

| | |
|--------------------------------------|--|
| Potassium, bromure de | KBr |
| Potassium, chlorate de | KClO ₃ |
| Potassium, chlorure de | KCl |
| Potassium, chromate de | K ₂ CrO ₄ |
| Potassium, cyanure de | KCN |
| Potassium, dichromate de | K ₂ Cr ₂ O ₇ |
| Potassium, diphosphosphate de | KH ₂ PO ₄ |
| Potassium II, ferriocyanure de | K ₃ Fe(CN) ₆ |
| Potassium III, ferrocyanure de | K ₄ Fe(CN) ₆ |
| Potassium, hydrogénophosphate de | K ₂ HPO ₄ |
| Potassium, hydroxyde de | KOH |
| Potassium, iodure de | KI |
| Potassium, nitrate de | KNO ₃ |
| Potassium, sulfate d'aluminium et de | KAl(SO ₄) ₂ x 12H ₂ O |
| Potassium, sulfate de | K ₂ SO ₄ |
| Praséodyme | Pr |
| Prométhium | Pm |
| Propan-1-ol | CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH |
| Propan-2-ol | CH ₃ CHOHCH ₃ |
| Propanal | CH ₃ CH ₂ CHO |
| Propane | CH ₃ CH ₂ CH ₃ ou C ₃ H ₈ |
| Propane-1,2,3-triol | C ₃ H ₇ (OH) ₃ |
| Propane-1,2,3-triol | CH ₂ OHCHOHCH ₂ OH |
| Propanoïque, acide | CH ₃ CH ₂ COOH |
| Propanol, 1- | CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH |
| Propanol, 2- | CH ₃ CHOHCH ₃ |
| Propanone, 2- | CH ₃ COCH ₃ |
| Propène | CH ₂ CH=CH ₂ |
| Propyle | R-CH ₂ CH ₂ CH ₃ |
| Protactinium | Pa |
| Protéine | (NH ₂ CHCOOH-R) _n |
| Pyrite | FeS |
| Radium | Ra |
| Radon | Rn |
| Rhénium | Re |
| Rhodium | Rh |

| | |
|---|---|
| Ribose | C ₅ H ₁₀ O ₅ |
| Rouille | Fe ₂ O ₃ |
| Rubidium | Rb |
| Rutherfordium | Rh |
| Ruthénium | Ru |
| Saccharine | o-C ₆ H ₄ SO ₂ NHCO |
| Saccharose | C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ |
| Salpêtre | KNO ₃ |
| Samarium | Sm |
| Scandium | Sc |
| Seaborgium | Sg |
| Sécrétine | (NH ₂ CHCOOH-R) _n |
| Seignette, sel de | KNaC ₄ H ₄ O ₆ x 4H ₂ O |
| Sel ammoniac | NH ₄ Cl |
| Sel d'étain | SnCl ₂ x 2H ₂ O |
| Sel de cuisine | NaCl |
| Sel de Glauber | Na ₂ SO ₄ x 10H ₂ O |
| Sel de Mohr | (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ x 6H ₂ O |
| Sel de Seignette | KNaC ₄ H ₄ O ₆ x 4H ₂ O |
| Sel fixateur | Na ₂ S ₂ O ₃ x 5H ₂ O |
| Sélénium | Se |
| Sel, esprit de | HCl |
| Sesquioxyde d'azote | N ₂ O ₅ |
| Sesquioxyde de phosphore | P ₂ O ₅ |
| Sesquisulfure d'antimoine | Sb ₂ S ₃ |
| Silicate hydraté de magnésium et de calcium | Ca ₂ Mg ₉ (Si ₆ O ₁₇)(OH) ₂ |
| Silice | SiO ₂ |
| Silicium | Si |
| Silicium, carbure de | SiC |
| Silicium, chlorure de | SiCl ₄ |
| Silicium, oxyde de | SiO ₂ |
| Silicium, tetrachlorure de | SiCl ₄ |
| Sodium | Na |
| Sodium, acetate de | CH ₃ COONa |
| Sodium, borate de | Na ₂ B ₄ O ₇ |
| Sodium, carbonate de | Na ₂ CO ₃ |
| Sodium, chlorate de | NaClO ₃ |
| Sodium, chlorure de | NaCl |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des substances

| | |
|-------------------------------------|--|
| Sodium, fluorure de | NaF |
| Sodium, hydrogencarbonate de | NaHCO ₃ |
| Sodium, hydroxyde de | NaOH |
| Sodium, hypochlorite | NaClO |
| Sodium, oxyde de | Na ₂ O |
| Sodium, sulfate de | Na ₂ SO ₄ |
| Sodium, sulfite de | Na ₂ SO ₃ |
| Sodium, tartrate de potassium et | KNaC ₄ H ₄ O ₆ x 4H ₂ O |
| Sodium, tétraborate de | Na ₂ B ₄ O ₇ x 10H ₂ O |
| Sodium, thiosulfate de | Na ₂ S ₂ O ₃ |
| Soude | Na ₂ CO ₃ x 10H ₂ O |
| Soude caustique | NaOH |
| Soude, bicarbonate | NaHCO ₃ |
| Soufre | S |
| Soufre, dioxyde de | SO ₂ |
| Soufre, trioxyde de | SO ₃ |
| Stanneux | Sn ²⁺ |
| Stannique | Sn ⁴⁺ |
| Stéarine | C ₂₁ H ₄₂ O ₂ |
| Stéarique, acide | C ₁₇ H ₃₄ COOH |
| Strontium | Sr |
| Sucrose | C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ |
| Suie | C |
| Sulfate | SO ₄ ²⁻ |
| Sulfate d'aluminium | Al ₂ (SO ₄) ₃ |
| Sulfate d'aluminium et de potassium | KAl(SO ₄) ₂ x 12H ₂ O |
| Sulfate d'ammonium | (NH ₄) ₂ SO ₄ |
| Sulfate d'hydrogène | H ₂ SO ₄ |
| Sulfate de cadmium | CdSO ₄ |
| Sulfate de calcium | CaSO ₄ |
| Sulfate de cuivre | CuSO ₄ |
| Sulfate de fer II | FeSO ₄ |
| Sulfate de fer II et ammonium | (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ x 6H ₂ O |
| Sulfate de méthyle | (CH ₃) ₂ SO ₄ |
| Sulfate de p-méthylaminophéno | (CH ₃ NHC ₆ H ₄ OH) ₂ x H ₂ SO ₄ |
| Sulfate de potassium | K ₂ SO ₄ |

| | |
|---------------------------------|---|
| Sulfate de sodium | Na ₂ SO ₄ |
| Sulfate de zinc | ZnSO ₄ |
| Sulfhydrique, acide | H ₂ S |
| Sulfimide benzoïque | o-C ₆ H ₄ SO ₂ NHCO |
| Sulfite | SO ₃ ²⁻ |
| Sulfite de sodium | Na ₂ SO ₃ |
| Sulfonate | CH ₃ ...CH ₂ OSO ₃ H |
| Sulfure | S ²⁻ |
| Sulfure d'antimoine III | Sb ₂ S ₃ |
| Sulfure d'hydrogène | H ₂ S |
| Sulfure de cuivre | CuS |
| Sulfure de fer II | FeS |
| Sulfure de mercure II | HgS |
| Sulfure de molybdène | MoS ₂ |
| Sulfure de plomb | PbS |
| Sulfure de zinc | ZnS |
| Sulfure ferreux | FeS |
| Sulfureux, acide | H ₂ SO ₃ |
| Sulfuré, hydrogène | H ₂ S |
| Sulfurique, acide | H ₂ SO ₄ |
| Sulfurique, éther | (C ₂ H ₅) ₂ O |
| Superphosphate | Ca(H ₂ PO ₄) ₂ |
| Tantale | Ta |
| Tartrate de potassium et sodium | KNaC ₄ H ₄ O ₆ x 4H ₂ O |
| Technétium | Tc |
| Tellure | Te |
| Terbium | Tb |
| Tétraborate de sodium | Na ₂ B ₄ O ₇ x 10H ₂ O |
| Tétrachloroéthène | C ₂ Cl ₄ |
| Tétrachlorométhane | CCl ₄ |
| Tétrachlorure de silicium | SiCl ₄ |
| Tétraéthyl de plomb | Pb(C ₂ H ₅) ₄ |
| Tétraméthyl de plomb | Pb(CH ₃) ₄ |
| Tétraoxyde de plomb | Pb ₃ O ₄ |
| Thalium | Tl |
| Thiocyanate | SCN |
| Thiol | R-CSH |
| Thiosulfate | S ₂ O ₃ ²⁻ |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des substances

| | |
|-------------------------|--|
| Thiosulfate de sodium | Na ₂ S ₂ O ₃ |
| Thorium | Th |
| Thulium | Tm |
| Titane | Ti |
| Toluène | CH ₃ C ₆ H ₅ |
| Tri | C ₃ HCl ₃ |
| Trichloréthylène | C ₂ HCl ₃ |
| Trichlorométhane | CHCl ₃ |
| Triméthyl-2,2,4 pentane | (CH ₃) ₂ CCH ₂ CH(CH ₃) ₂ |
| Triméthylamine | (CH ₃) ₃ N |
| Trioxyde de diazote | N ₂ O ₃ |
| Trioxyde de soufre | SO ₃ |
| Troyes, blanc de | CaCO ₃ |
| Tungstène | W |
| Tungstène, oxydure de | WO ₃ |
| Ununbium | Uub |
| Ununhexium | Uuh |
| Ununnilium | Uun |
| Ununoctium | Uuo |
| Ununpentium | Uup |
| Ununquadium | Uuq |
| Ununseptium | Uus |
| Ununtrium | Uut |
| Unununium | Uuu |
| Uranium | U |
| Urée | CO(NH ₂) ₂ ou H ₂ NCONH ₂ |
| Valine | NH ₂ CHCOOHCH(CH ₃) ₂ |
| Vanaceux, chlorure | VCl ₃ |
| Vanadique, chlorure | VCl ₅ |
| Vanadium | V |
| Vinaigre | CH ₃ COOH |
| Vitriol | CuSO ₄ ou H ₂ SO ₄ |
| Xénon | Xe |
| Ytterbium | Yb |
| Yttrium | Y |
| Zinc | Zn |
| Zinc, beurre de | ZnCl ₂ x 2H ₂ O |
| Zinc, blanc de | ZnO |

| | |
|-------------------|-------------------|
| Zinc, chlorure de | ZnCl ₂ |
| Zinc, oxyde de | ZnO |
| Zinc, sulfate de | ZnSO ₄ |
| Zinc, sulfure de | ZnS |
| Zirconium | Zr |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des noms chimiques

| | |
|--|---|
| Ac | Actinium |
| Ag | Argent |
| AgBr | Bromure d'argent |
| AgNO ₃ | Nitrate d'argent |
| Al | Aluminium |
| Al ₂ O ₃ | Alumine ou oxyde d'aluminium |
| Al ₂ O ₃ x 2H ₂ O | Bauxite |
| Al ₂ (SO ₄) ₃ | Sulfate d'aluminium |
| (Al)(H ₂ O) ₆ ³⁺ | Hexaqua-aluminium III |
| Al(NO ₃) ₃ | Nitrate d'aluminium |
| Al(OH) ₃ | Hydroxyde d'aluminium |
| Am | Américium |
| Ar | Argon |
| As | Arsenic |
| At | Astate |
| Au | Or |
| AuCl | Chlorure d'or I |
| B | Bore |
| Ba | Baryum |
| Ba(OH) ₂ | Barite ou hydroxyde de baryum |
| Be | Béryllium |
| Be ₂ O | Oxyde de béryllium |
| Be ₃ PO ₄ | Phosphate de béryllium |
| Be(OH) ₂ | Hydroxyde de béryllium |
| Bh | Bohrum |
| Bi | Bismuth |
| Bk | Berkélium |
| Br | Brome |
| Br | Bromure |
| Br ₂ | Brome gazeux |
| C | Carbone ou charbon actif ou graphite ou suie |
| C ₁₁ H ₂₂ COOH | Acide laurique |
| C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁ | Disaccharide ou lactose ou maltose ou saccharose ou sucrose |
| C ₁₇ H ₃₄ COOH | Acide palmitique |
| C ₁₇ H ₃₄ COOH | Acide stéarique |
| C ₁₈ H ₃₆ O ₂ | Acide oléique |

| | |
|---|---|
| C ₂ Cl ₄ | Perchloroéthylène ou tetrachloroéthène |
| C ₂ H ₂ | Acétylène |
| C ₂ H ₄ | Ethylène |
| C ₂ H ₅ COOCH ₃ | Acétate d'éthyle |
| C ₂ H ₅ O | Ethanolate |
| (C ₂ H ₅) ₂ O | Ether (anesthésique) ou éther éthylique ou éther sulfurique |
| C ₂ HCl ₃ | Tri ou trichloroéthylène |
| C ₂ O ₂ ²⁻ | Oxalate |
| C ₂ H ₅ (OH) ₂ | Propane-1,2,3-triol |
| C ₂ H ₆ | Gaz de camping |
| C ₂₁ H ₄₂ O ₂ | Stéarine |
| C ₂ H ₁₀ O ₄ | Désoxyribose ou pentose |
| C ₂ H ₁₀ O ₅ | Ribose ou pentose |
| C ₂ H ₄ COCH ₃ | Phényléthanone |
| C ₆₀ ou C ₇₀ | Fulléène |
| (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n | Amidon ou cellulose, glycogène ou polysaccharide |
| C ₆ H ₁₂ O ₆ | Fructose ou galactose ou glucose ou hexose ou édulcorant |
| C ₆ H ₁₀ O ₆ x H ₂ O | Dextrose |
| C ₆ H ₄ (COOH)COCH ₃ | Aspirine ou acide acétylsalicylique |
| C ₆ H ₅ CHO | Benzaldéhyde |
| C ₆ H ₅ Cl | Chlorobenzène |
| C ₆ H ₅ COOH | Acide benzoïque |
| C ₆ H ₅ NH ₂ | Aniline ou phénylamine |
| C ₆ H ₅ NH ₃ ⁺ | Phénylammonium |
| C ₆ H ₅ O | Phénolate |
| C ₆ H ₅ OH | Phénol ou acide phénique |
| C ₆ H ₆ | Benzène |
| Ca | Calcium |
| Ca ₈ Mg ₃ (Si ₄ O ₁₃) ₂ (OH) ₂ | Amiante ou silicate hydraté de magnésium et de calcium |
| Ca ₃ (PO ₄) ₂ | Phosphate de calcium |
| CaC ₂ | Carbure ou carbure de calcium |
| CaCl ₂ | Chlorure de calcium |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des noms chimiques

| | |
|---|---|
| CaCO ₃ | Blanc de Troyes ou calcaire ou carbonate de calcium ou chaux ou craie |
| CaO | Chaux vive ou oxyde de calcium |
| CaOC ₂ | Chlorure de chaux ou hypochlorite de chaux |
| CaSO ₄ | Sulfate de calcium |
| CaSO ₄ x 0,5H ₂ O | Plâtre |
| CaSO ₄ x 2H ₂ O | Gypse |
| Ca(H ₂ PO ₄) ₂ | Superphosphate ou dihydrogénophosphate de calcium |
| Ca(NO ₃) ₂ | Nitrate de calcium |
| Ca(OH) ₂ | Chaux éteinte ou eau de chaux ou hydroxyde de calcium |
| CCl ₄ | Tétrachlorométhane |
| Cd | Cadmium |
| CdSO ₄ | Sulfate de cadmium |
| Ce | Cérium |
| Cf | Californium |
| CH ₂ CH ₂ ou C ₂ H ₄ | Ethène |
| CH ₂ CHCl | Chloroéthène |
| CH ₂ Cl ₂ | Dichlorométhane |
| CH ₂ OHCH ₂ OH | Ethane-1,2 diol |
| CH ₂ OHCH ₂ CH ₂ OH | Propane-1,2,3-triol |
| CH ₂ (OH)CH ₂ (OH) | Glycol |
| CH ₂ OHCH ₂ CH ₂ OH ou C ₃ H ₇ (OH) ₃ | Glycérine |
| (CH ₂) ₆ ou C ₆ H ₁₂ | Cyclohexane |
| CH ₃ C ₆ H ₅ | Toluène |
| CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH | 1-propanol ou propan-1-ol |
| CH ₃ CH ₂ CH ₃ ou C ₃ H ₈ | Propane |
| CH ₃ CH ₂ CHO | Propanal |
| CH ₃ CH ₂ Cl | Chloroéthane |
| CH ₃ CH ₂ COCH ₂ CH ₃ | 3-pentanone |
| CH ₃ CH ₂ COCH ₃ | Butanone |
| CH ₃ CH ₂ COOH | Acide propanoïque |
| CH ₃ CH ₂ NH ₂ | Ethylamine |
| CH ₃ CH ₂ OCH ₂ CH ₃ ou C ₂ H ₅ OC ₂ H ₅ ou (C ₂ H ₅) ₂ O | Ethoxyéthane |
| CH ₃ CH ₂ OH ou C ₂ H ₅ OH | Ethanol |

| | |
|--|---|
| CH ₃ CH ₃ ou C ₂ H ₆ | Ethane |
| CH ₃ CHCH ₂ | Propène |
| CH ₃ CHO | Ethanal |
| CH ₃ CHOHCH ₂ CH ₃ | Butan-2-ol |
| CH ₃ CHOHCH ₃ | 2-propanol ou propan-2-ol |
| CH ₃ CHOHCOOH | Acide lactique |
| CH ₃ Cl | Chlorométhane ou chlorure de méthyle |
| CH ₃ COCH ₃ | 2-propanone |
| CH ₃ COCH ₂ ou (CH ₃) ₂ CO | Acétone |
| CH ₃ COO | Acétate ou éthanoate |
| CH ₃ COOCH ₃ | Acétate de méthyle |
| CH ₃ COOH | Vinaigre ou acide acétique ou acide éthanolique |
| CH ₃ COONa | Acétate de sodium |
| CH ₃ NH ₂ | Méthylamine |
| (CH ₃ NHC ₆ H ₄ OH) ₂ x H ₂ SO ₄ | Métol ou sulfate de p-méthylaminophéno |
| CH ₃ OCH ₂ CH ₃ | Méthoxyéthane |
| CH ₃ OCH ₃ | Méthoxyméthane |
| CH ₃ OH | Méthanol ou alcool méthylique |
| CH ₃ (CH ₂) ₁₀ CH ₃ | Hexadécane |
| CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ ou C ₄ H ₁₀ | Butane |
| CH ₃ (CH ₂) ₂ COCH ₃ | 2-pentanone |
| CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ | Pentane |
| CH ₃ (CH ₂) ₂ OH | Butan-1-ol |
| CH ₃ (CH ₂) ₅ CH ₃ ou C ₆ H ₁₄ | Hexane |
| CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃ | Heptane |
| CH ₃ (CH ₂) ₇ CH ₃ | Octane |
| CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₃ | Nonane |
| CH ₃ (CH ₂) ₉ CH ₃ | Décane |
| CH ₃ (CH ₂) ₁₀ CH ₃ | Alcane |
| (CH ₃) ₂ CO | Diméthylcétone |
| (CH ₃) ₂ NH | Diméthylamine |
| (CH ₃) ₂ SO ₄ | Sulfate de méthyle |
| (CH ₃) ₂ CCH ₂ CH(CH ₃) ₂ | Triméthyl-2,2,4 pentane |
| (CH ₃) ₃ N | Triméthylamine |
| CH ₃ ...CH ₂ OH | Alcool à longue chaîne |
| CH ₃ ...CH ₂ OSO ₃ H | Sulfonate |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des noms chimiques

| | |
|--|--|
| CH ₄ | Grisou ou gaz naturel ou méthane |
| CHCH ou C ₂ H ₂ | Ethyne |
| CHCl ₃ | Trichlorométhane |
| Cl | Chlore |
| Cl ⁻ | Chlorure |
| Cl ₂ | Chlore gazeux |
| Cl ₂ O | Hémioxyde de chlore |
| Cl ₂ O ₇ | Hémpentaoxyde de chlore |
| ClCH ₂ COO ⁻ | Chloracétate |
| ClCH ₂ COOH | Acide chloracétique |
| ClO ⁻ | Hypochlorite |
| ClO ₂ ⁻ | Chlorite |
| ClO ₃ ⁻ | Chlorate |
| ClO ₄ ⁻ | Perchlorate |
| Cm | Curium |
| CN | Cyanure |
| Co | Cobalt |
| CO | Monoxyde de carbone |
| CO ₂ | Gaz carbonique ou oxyde de carbone ou dioxyde de carbone |
| CO ₃ ²⁻ | Carbonate |
| COCl ₂ | Phosgène ou chlorure de carbonyle |
| CO(NH ₂) ₂ | Carbamide |
| CO(NH ₂) ₂ ou H ₂ NCONH ₂ | Urée |
| Cr | Chrome |
| Cr ₂ O ₃ | Oxyde chromeux |
| Cr ₂ O ₇ ²⁻ | Dichromate |
| CrO | Oxyde hypochromeux |
| CrO ₂ | Oxyde chromique |
| CrO ₄ ²⁻ | Chromate |
| Cs | Césium |
| CsOH | Hydroxyde de césium |
| Cu | Cuivre |
| Cu ₂ O | Oxyde cuivreux ou oxyde de cuivre I |
| CuCl ₂ | Chlorure de cuivre |
| CuO | Oxyde cuivrique ou oxyde de cuivre II |

| | |
|---|--|
| CuS | Sulfure de cuivre |
| CuSO ₄ | Sulfate de cuivre |
| CuSO ₄ ou H ₂ SO ₄ | Vitriol |
| Cu(OH) ₂ | Hydroxyde de cuivre II |
| Cu ⁺ | Cuivre I ou cuivreux |
| Cu ²⁺ | Cuivre II ou cuivrique |
| Db | Dubnium |
| Dy | Dysprosium |
| Er | Erbium |
| Es | Einsteinium |
| Eu | Europium |
| F | Fluor |
| F ⁻ | Fluorure |
| F ₂ | Fluor gazeux |
| Fe | Fer |
| Fe ₂ O ₃ | Rouille ou oxyde ferrique ou oxyde de fer III |
| Fe ₃ O ₄ | Magnétite ou oxyde de fer |
| FeCl ₂ | Chlorure ferreux II |
| FeO | Oxyde ferreux ou oxyde de fer II |
| FeS | Pyrite ou sulfure ferreux ou sulfure de fer II |
| FeSO ₄ | Sulfate de fer II |
| Fe(CN) ₆ ³⁻ | Ferricyanure ou hexacyanoferrate III |
| Fe(CN) ₆ ⁴⁻ | Ferrocyanure ou hexacyanoferrate II |
| [Fe(H ₂ O) ₆] ³⁺ | Hexaqua-fer III |
| Fe ²⁺ | Fer II ou ferreux |
| Fe ³⁺ | Fer III ou ferrique |
| Fr | Françium |
| Fm | Fermium |
| Ga | Gallium |
| Gd | Gadolinium |
| Ge | Germanium |
| H | Hydrogène |
| H ₂ | Hydrogène gazeux |
| H ₂ BO ₃ ⁻ | Dihydrogénoborate |
| H ₂ CO ₃ | Acide carbonique ou carbonate d'hydrogène |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des noms chimiques

| | |
|--|---|
| H ₂ O | Eau |
| H ₂ O ₂ | Eau oxygénée |
| H ₂ PO ₄ ⁻ | Dihydrogénophosphate |
| H ₂ S | Acide sulfhydrique ou hydrogène sulfuré ou sulfure d'hydrogène |
| H ₂ S ₂ O ₃ | Acide hyposulfureux |
| H ₂ SO ₃ | Acide sulfureux |
| H ₂ SO ₄ | Acide sulfurique ou sulfate d'hydrogène |
| H ₃ BO ₃ | Acide borique |
| H ₃ O ⁺ | Hydronium |
| H ₃ PO ₃ | Acide phosphoreux |
| H ₃ PO ₄ | Acide phosphorique |
| HBr | Acide bromhydrique ou bromure d'hydrogène |
| HCHO | Formol ou formaldéhyde ou méthanal |
| HCl | Esprit de sel ou acide chlorhydrique ou chlorure d'hydrogène ou gaz chlorhydrique |
| HClO | Acide hypochloreux |
| HClO ₂ | Acide chloreux |
| HClO ₃ | Acide chlorique ou chlorate d'hydrogène |
| HClO ₄ | Acide perchlorique |
| HCN | Acide cyanhydrique |
| HCO ₃ ⁻ | Dicarbonate ou hydrogencarbonate |
| HCOO | Formiate ou méthanoate |
| HCOOH | Acide formique ou acide méthanoïque |
| He | Hélium |
| Hf | Hafnium |
| HF | Acide fluorhydrique ou fluorure d'hydrogène |
| Hg | Mercure |
| Hg ₂ Cl ₂ | Catomet ou chlorure mercureux |
| Hg ₂ ²⁺ | Mercure I ou mercureux |
| HgO | Oxyde de mercure II |
| HgS | Cinabre ou sulfure de mercure II |

| | |
|---|---|
| Hg ²⁺ | Mercure II ou mercurique |
| HI | Acide iodhydrique |
| HNO ₂ | Acide nitreux |
| HNO ₃ | Acide nitrique |
| Ho | Holmium |
| HPO ₄ ²⁻ | Hydrogénophosphate |
| Hs | Hassium |
| HS | Hydrogénosulfure |
| HSO ₃ ⁻ | Hydrogénosulfite |
| HSO ₄ ⁻ | Hydrogénosulfate |
| I | Iode |
| I ⁻ | Iodure |
| I ₂ | Iode gazeux |
| In | Indium |
| Ir | Iridium |
| K | Potassium |
| K ₂ ClO ₃ | Chromate de potassium |
| K ₂ CO ₃ | Bicarbonate de potassium |
| K ₂ Cr ₂ O ₇ | Bichromate de potassium ou dichromate de potassium |
| K ₂ HPO ₄ | Dihydrogénophosphate de potassium |
| K ₂ SO ₄ | Sulfate de potassium |
| K ₃ Fe(CN) ₆ | Ferricyanure de potassium III |
| K ₃ Fe(CN) ₆ | Ferrocyanure de potassium III |
| KAl(SO ₄) ₂ x 12H ₂ O | Alun ou sulfate d'aluminium et de potassium |
| KBr | Bromure de potassium |
| KCl | Chlorure de potassium |
| KClO ₃ | Chlorate de potassium |
| KCN | Cyanure de potassium |
| KH ₂ PO ₄ | Hydrogénophosphate de potassium |
| KI | Iodure de potassium |
| KNaC ₄ H ₄ O ₆ x 4H ₂ O | Sel de Seignette ou tartrate de potassium et sodium |
| KNO ₃ | Salpêtre ou nitrate de potassium |
| KOH | Potasse caustique ou hydroxyde de sodium |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des noms chimiques

| | |
|--|--|
| KOH, K ₂ CO ₃ ou KCl | Potasse |
| Kr | Krypton |
| La | Lanthane |
| Li | Lithium |
| LiClO | Hypochlorite de lithium |
| LiHSO ₃ | Hydrogénosulfite de lithium |
| LiOH | Hydroxyde de lithium |
| Lr | Lawrencium |
| Lu | Lutécium |
| Md | Mendelevium |
| Mg | Magnésium |
| MgCl ₂ | Chlorure de magnésium |
| MgO | Magnésite ou oxyde de magnésium |
| Mg(ClO ₄) ₂ | Perchlorate de magnésium |
| Mg(OH) ₂ | Hydroxyde de magnésium |
| Mn | Manganèse |
| Mn ₂ O ₇ | Oxyde permanganique |
| MnO ₂ | Bioxyde de manganèse |
| MnO ₄ ⁻ | Permanganate |
| Mo | Molybdène |
| MoS ₂ | Sulfure de molybdène |
| Mt | Mitlerium |
| N | Azote |
| N ₂ | Azote gazeux |
| N ₂ O | Monoxyde de diazote |
| N ₂ O ₃ | Trioxyde de diazote ou sesquioxyde d'azote |
| N ₂ O ₄ | Pentaoxyde de diazote ou hémpentaoxyde d'azote |
| Na | Sodium |
| Na ₂ B ₄ O ₇ | Borate de sodium |
| Na ₂ B ₁₀ O ₁₆ x 10H ₂ O | Borax ou tétraborate de sodium |
| Na ₂ CO ₃ | Carbonate de sodium |
| Na ₂ CO ₃ x 10H ₂ O | Soude |
| Na ₂ O | Oxyde de sodium |
| Na ₂ S ₂ O ₃ | Thiosulfate de sodium |
| Na ₂ S ₂ O ₄ x 5H ₂ O | Hypo ou sel fixateur |
| Na ₂ SO ₃ | Sulfite de sodium |

| | |
|---|--|
| Na ₂ SO ₄ | Sulfate de sodium |
| Na ₂ SO ₄ x 10H ₂ O | Sel de Glauber |
| NaCl | Chlorure de sodium |
| NaCl | Sel de cuisine ou chlorure de sodium |
| NaClO | Eau de Javel ou hypochlorite de sodium |
| NaClO ₃ | Chlorate de sodium |
| NaF | Fluorure de sodium |
| NaHCO ₃ | Bicarbonate de soude ou hydrogencarbonate de sodium |
| NaOH | Soude caustique ou hydroxyde de sodium |
| NaOH et CaO mélangés | Chaux sodée |
| NaOH ou KOH | Alcali |
| Nb | Niobium |
| Nd | Néodyme |
| Ne | Néon |
| NH ₂ CHCOOH-R | Acide aminé |
| (NH ₂ CHCOOH-R) _n | Albumine ou holoprotéine ou insuline ou polypeptide ou protéine ou sécrétine |
| (NH ₂ CHCOOH-R) _n -R' | Hémoglobine ou hétoprotéine ou nucléoprotéine |
| NH ₂ CHCOOHCH ₃ | Alanine |
| NH ₂ CHCOOHCH(CH ₃) ₂ | Valine |
| NH ₃ | Alcali volatil ou ammoniac |
| NH ₄ Cl | Sel ammoniac ou chlorure d'ammonium |
| NH ₄ OH | Ammoniaque ou hydroxyde d'ammonium |
| (NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ x 6H ₂ O | Sel de Mohr ou sulfate de fer II et ammonium |
| (NH ₄) ₂ SO ₄ | Sulfate d'ammonium |
| NH ₄ ⁺ | Ammonium |
| Ni | Nickel |
| Ni ₃ | Iodure d'azote |
| No | Nobelium |
| NO | Monoxyde d'azote |
| NO ₂ | Dioxyde d'azote |
| NO ₂ | Nitrite |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques
Classement alphabétique des noms chimiques

| | |
|--|---|
| NO ₃ ⁻ | Nitrate |
| Np | Neptunium |
| O | Oxygène |
| O ²⁻ | Oxyde |
| o-C ₆ H ₄ SO ₂ NHCO | Saccharine ou sulfimide benzoïque |
| O ₂ | Oxygène gazeux |
| O ₃ | Ozone |
| OH ⁻ | Hydroxyde |
| Os | Osmium |
| P | Phosphore |
| P ₂ O ₃ | Sesquioxyde de phosphore |
| P ₂ O ₅ | Hémpentaoxyde de phosphore |
| Pa | Protactinium |
| Pb | Plomb |
| Pb ₃ O ₄ | Minium ou tétraoxyde de plomb |
| PbCO ₃ , Pb(OH) ₂ | Blanc d'argent ou hydrocarbonate de plomb |
| PbO | Litharge ou oxyde de plomb |
| PbS | Galène ou sulfure de plomb |
| Pb(C ₂ H ₃) ₄ | Tétraéthyl de plomb |
| Pb(CH ₃) ₄ | Tétraméthyl de plomb |
| Pb ²⁺ | Plomb II |
| Pb ⁴⁺ | Plomb IV |
| PCl ₅ | Pentachlorure de phosphore |
| Pd | Palladium |
| Pm | Prométhium |
| Po | Polonium |
| PO ₄ ³⁻ | Phosphate |
| Pr | Praséodyme |
| Pt | Platine |
| Pu | Plutonium |
| R-C ₆ H ₅ | Phényle |
| R-CCN | Nitrile |
| R-COCOC-R' | Cétone |
| R-CH ₂ -C ₆ H ₅ | Benzyle |
| R-CH ₂ CH ₂ CH ₃ | Propyle |

| | |
|---|--|
| R-CH ₂ CH ₃ | Ethyle |
| R-CH ₂ OH | Alcool primaire |
| R-CH ₃ | Méthyle |
| R-CHO | Aldéhyde |
| R-CN-RR' | Amine |
| R-CN | Imine |
| R-CNO ₂ | Nitro |
| R-COC-R' | Ether |
| R-OOC | Chlorure d'acide |
| R-CON-RR' | Amide |
| R-COOC-R' | Ester |
| R-COOCO-R' | Anhydride |
| R-COOH | Acide carboxylique |
| R-CSH | Thiol |
| R-OH | Alcool |
| Ra | Radium |
| Rb | Rubidium |
| Re | Rhénium |
| Rf | Rutherfordium |
| Rh | Rhodium/Rutherfordium |
| Rn | Radon |
| Ru | Ruthénium |
| S | Soufre |
| S ²⁻ | Sulfure |
| S ₂ O ₃ ²⁻ | Thiosulfate |
| Sb | Antimoine |
| Sb ₂ S ₃ | Sesquisulfure d'antimoine ou sulfure d'antimoine III |
| Sc | Scandium |
| SCN | Thiocyanate |
| Se | Sélénium |
| Sg | Seaborgium |
| Si | Silicium |
| SiC | Carborundum ou carbure de silicium |
| SiCl ₄ | Tétrachlorure de silicium ou chlorure de silicium IV |
| SiO ₂ | Silice ou oxyde de silicium |
| Sm | Samarium |
| Sn | Étain |

Complément 11. Les substances et leurs noms chimiques

Classement alphabétique des noms chimiques

| | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| SnCl ₂ | Bichlorure d'étain |
| SnCl ₂ x 2H ₂ O | Sei d'étain |
| SnO ₂ | Oxyde d'étain ou dioxyde d'étain |
| Sn ²⁺ | Etain II ou stanneux |
| Sn ⁴⁺ | Etain IV ou stannique |
| SO ₂ | Dioxyde de soufre |
| SO ₃ | Trioxyde de soufre |
| SO ₃ ²⁻ | Sulfite |
| SO ₄ ²⁻ | Sulfate |
| Sr | Strontium |
| Ta | Tantale |
| Tb | Terbium |
| Tc | Technétium |
| Te | Tellure |
| Th | Thorium |
| Ti | Titane |
| Tl | Thallium |
| Tm | Thulium |
| U | Uranium |
| Uub | Ununbium |
| Uuh | Ununhexium |
| Uun | Ununnilium |
| Uuo | Ununoctium |
| Uup | Ununpentium |
| Uuq | Ununquadium |
| Uus | Ununseptium |
| Uut | Ununtrium |
| Uuu | Unununium |
| V | Vanadium |
| V ₂ Cl ₄ | Chlorure vanadéux |
| V ₂ Cl ₆ | Chlorure pervanadique |
| VCl | Chlorure hypovanadéux |
| VCl ₂ | Chlorure vanadique |
| W | Tungstène |
| WO ₃ | Oxydure de tungstène |
| Xe | Xénon |
| Y | Yttrium |
| Yb | Ytterbium |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Zn | Zinc |
| ZnCl ₂ | Chlorure de zinc |
| ZnCl ₂ x 3H ₂ O | Beurre de zinc |
| ZnO | Blanc de zinc ou oxyde de zinc |
| ZnS | Blende ou sulfure de zinc |
| ZnS et BaSO ₄ mélangés | Lithopone |
| ZnSO ₄ | Sulfate de zinc |
| Zr | Zirconium |