

Nucli Formatiu 4

Les Substàncies químiques

Els àtoms

L'àtom és la partícula més petita que té propietats definides i que no és possible dividir mitjançant processos químics, encara que sí mitjançant certs processos físics.

Estructura dels àtoms:

- El nucli està format per protons, partícules de càrrega elèctrica positiva, i neutrons, partícules sense càrrega elèctrica.
- Els electrons són partícules de càrrega negativa.

La Taula Periòdica

Metalls: Són bons conductors de la calor i electricitat.

No metalls: Són mals conductors.

Semimetalls o metal·loides: Tenen un comportament intermedi entre els metalls i els no metalls.

Halògens: Són molt reactius.

Gasos nobles: Presenten una reactivitat química molt baixa.

Elements de transició interna: Es caracteritzen per tenir electrons.

grupo 1	2	13	14	15	16	17	18
1.00794 1.008 1.009	4.002602 4.0026 4.0026	10.811 10.81 10.811	12.0107 12.01 12.011	14.0067 14.01 14.007	15.9994 16.00 15.999	18.998403 19.00 18.998	20.1797 20.18 20.180
H Hidrógeno 1s ¹	He Helio 1s ²	B Boro 1s ² 2s ² 2p ¹	C Carbono 1s ² 2s ² 2p ²	N Nitrógeno 1s ² 2s ² 2p ³	O Oxígeno 1s ² 2s ² 2p ⁴	F Flúor 1s ² 2s ² 2p ⁵	Ne Neón 1s ² 2s ² 2p ⁶
6.941 6.94 6.941	9.012182 9.012 9.012	26.981538 26.98 26.982	28.0855 28.09 28.086	30.973762 30.97 30.974	32.065 32.07 32.065	35.453 35.45 35.453	39.948 39.95 39.948
Li Litio 1s ² 2s ¹	Be Berilio 1s ² 2s ²	Al Aluminio 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ¹	Si Silicio 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ²	P Fósforo 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ³	S Azufre 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁴	Cl Cloro 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁵	Ar Argón 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶
22.989769 22.99 22.990	24.305092 24.31 24.305	26.981538 26.98 26.982	28.0855 28.09 28.086	30.973762 30.97 30.974	32.065 32.07 32.065	35.453 35.45 35.453	39.948 39.95 39.948
Na Sodio [Ne] 3s ¹	Mg Magnesio [Ne] 3s ²	Al Aluminio [Ne] 3s ² 3p ¹	Si Silicio [Ne] 3s ² 3p ²	P Fósforo [Ne] 3s ² 3p ³	S Azufre [Ne] 3s ² 3p ⁴	Cl Cloro [Ne] 3s ² 3p ⁵	Ar Argón [Ne] 3s ² 3p ⁶
39.0983 39.10 39.098	40.078 40.08 40.078	44.955912 44.96 44.956	47.867 47.87 47.867	50.9415 50.94 50.942	51.9962 51.99 51.996	54.938045 54.94 54.938	55.845 55.85 55.845
K Potasio [Ar] 4s ¹	Ca Calcio [Ar] 4s ²	Sc Escandio [Ar] 3d ¹ 4s ²	Ti Titanio [Ar] 3d ² 4s ²	V Vanadio [Ar] 3d ³ 4s ²	Cr Cromo [Ar] 3d ⁵ 4s ¹	Mn Manganeso [Ar] 3d ⁵ 4s ²	Fe Hierro [Ar] 3d ⁶ 4s ²
85.4678 85.47 85.468	87.62 87.62 87.62	88.90584 88.91 88.906	91.224 91.22 91.224	92.90638 92.91 92.906	95.96 95.96 95.96	101.07 101.07 101.07	106.42 106.42 106.42
Rb Rubidio [Kr] 5s ¹	Sr Estroncio [Kr] 5s ²	Y Itorio [Kr] 4d ¹ 5s ²	Zr Circonio [Kr] 4d ² 5s ²	Nb Niobio [Kr] 4d ⁴ 5s ¹	Mo Molibdeno [Kr] 4d ⁵ 5s ¹	Tc Tecnecio [Kr] 4d ⁵ 5s ²	Ru Rutenio [Kr] 4d ⁷ 5s ¹
132.90545 132.91 132.905	137.327 137.33 137.327	174.967 174.97 174.967	180.94788 180.95 180.948	183.84 183.84 183.84	186.207 186.21 186.207	190.23 190.23 190.23	195.084 195.08 195.084
Cs Cesio [Xe] 6s ¹	Ba Bario [Xe] 6s ²	Lu Lutecio [Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹ 6s ²	Hf Hafnio [Xe] 4f ¹⁴ 5d ² 6s ²	Ta Tantalo [Xe] 4f ¹⁴ 5d ³ 6s ²	W Wolframio [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²	Re Renio [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²	Os Osmio [Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²
(223) 223.0 223.0	(226) 226.0 226.0	(262) 262.0 262.0	(261) 261.0 261.0	(262) 262.0 262.0	(266) 266.0 266.0	(264) 264.0 264.0	(277) 277.0 277.0
Fr Francio [Rn] 7s ¹	Ra Radio [Rn] 7s ²	Lr Lawrencio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹ 7s ²	Rf Rutherfordio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ² 7s ²	Db Dubnio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ³ 7s ²	Sg Seaborgio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ⁴ 7s ²	Bh Bohrio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ⁵ 7s ²	Hs Hasio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ⁶ 7s ²
(284) 284.0 284.0	(289) 289.0 289.0	(288) 288.0 288.0	(292) 292.0 292.0	(294) 294.0 294.0	(294) 294.0 294.0	(294) 294.0 294.0	(294) 294.0 294.0
Nh Nihonio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²	Fl Flerovio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²	Mc Moscovio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²	Lv Livermorio [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²	Ts Teneso [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²	Og Oganesón [Rn] 5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²		

masa atómica
o número másico del
isótopo más estable
1.ª energía de ionización
en kJ/mol

símbolo químico

nombre

configuración electrónica

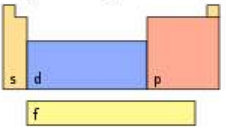
número atómico

electronegatividad

estados de oxidación
más comunes están en negrita

- metales alcalinos
- alcalinotérreos
- otros metales
- metales de transición
- lantánidos
- actinidos
- metaloideos
- no metales
- halógenos
- gases nobles
- elementos desconocidos
- masas de elementos
radioactivos entre
paréntesis

Bloques de configuración electrónica



Notas

- 1 kJ/mol = 96.485 eV.
- Todos los elementos tienen un estado de oxidación implícito cero.
- Los estados de oxidación de los elementos 109,110, 111,112,113,114,115,116,117 y 118 son predicciones.
- Las configuraciones electrónicas de los elementos 105, 106,107,108,109,110,111,112,113,114,115,116,117 y 118 son predicciones.



Original file: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periodic_table_large-es.svg

138.90547 138.91 138.905	140.116 140.12 140.116	140.90765 140.91 140.908	144.242 144.24 144.242	(145) 145.0 145.0	150.36 150.36 150.36	151.964 151.96 151.964	157.25 157.25 157.25	158.925 158.93 158.925	162.500 162.50 162.500	164.930 164.93 164.930	167.259 167.26 167.259	168.934 168.93 168.934	173.054 173.05 173.054
La Lantano [Xe] 5d ¹ 6s ²	Ce Cerio [Xe] 4f ¹ 5d ¹ 6s ²	Pr Praseodimio [Xe] 4f ³ 6s ²	Nd Neodimio [Xe] 4f ⁴ 6s ²	Pm Prometio [Xe] 4f ⁵ 6s ²	Sm Samario [Xe] 4f ⁶ 6s ²	Eu Europio [Xe] 4f ⁷ 6s ²	Gd Gadolinio [Xe] 4f ⁷ 5d ¹ 6s ²	Tb Terbio [Xe] 4f ⁹ 6s ²	Dy Disprosio [Xe] 4f ¹⁰ 6s ²	Ho Holmio [Xe] 4f ¹¹ 6s ²	Er Erbio [Xe] 4f ¹² 6s ²	Tm Tulio [Xe] 4f ¹³ 6s ²	Yb Iterbio [Xe] 4f ¹⁴ 6s ²
(227) 227.0 227.0	232.0376 232.04 232.038	231.03688 231.04 231.037	238.02891 238.03 238.029	(237) 237.0 237.0	(244) 244.0 244.0	(247) 247.0 247.0	(247) 247.0 247.0	(247) 247.0 247.0	(251) 251.0 251.0	(252) 252.0 252.0	(257) 257.0 257.0	(258) 258.0 258.0	(259) 259.0 259.0
Ac Actinio [Rn] 6d ¹ 7s ²	Th Torio [Rn] 6d ² 7s ²	Pa Protactinio [Rn] 5f ² 6d ¹ 7s ²	U Uranio [Rn] 5f ³ 6d ¹ 7s ²	Np Neptunio [Rn] 5f ⁴ 6s ²	Pu Plutonio [Rn] 5f ⁶ 7s ²	Am Americio [Rn] 5f ⁷ 7s ²	Cm Curio [Rn] 5f ⁷ 6d ¹ 7s ²	Bk Berkelio [Rn] 5f ⁹ 7s ²	Cf Californio [Rn] 5f ¹⁰ 7s ²	Es Einstenio [Rn] 5f ¹¹ 7s ²	Fm Fermio [Rn] 5f ¹² 7s ²	Md Mendelevio [Rn] 5f ¹³ 7s ²	No Nobelio [Rn] 5f ¹⁴ 7s ²

Les Molècules

Una **molècula** és una partícula formada per un conjunt d'àtoms units per enllaços covalents. És la partícula més petita que presenta totes les propietats físiques i químiques de la substància.

La **Massa molecular** (MM) és la suma de les masses atòmiques dels àtoms que formen la molècula. La seva unitat és la unitat de massa atòmica (u).

L'electronegativitat és la capacitat d'un àtom per atreure electrons de l'enllaç del qual forma part.

El **nombre d'oxidació** és el nombre d'electrons que un àtom atreu o deixa d'atreure quan forma un determinat compost.

El **nombre de càrrega** és la càrrega que té un ió.

Les substàncies pures

Són les que estan formades per una sola substància química.

Substàncies simples: són substàncies pures que estan formades per àtoms idèntics. Poden estar formades per un sol àtom o per diversos àtoms idèntics que no es poden separar mitjançant mètodes físics.

Per exemple, són substàncies simples el diamant i el grafit, ambdues formades per àtoms de carboni, però units de forma diferent, o les molècules d'oxigen i les d'ozó (O_2 i O_3).

Compostos: són substàncies pures constituïdes per dos o més àtoms diferents. Per exemple l'aigua (H_2O).

Tipus de sistemes heterogenis

Fase interna	Fase Externa	Tipus de sistema dispers	Exemples
Sòlida	Sòlida	Dispersió sòlid-sòlid	Roques, barreges de pólvores
Sòlida	Líquida	Suspensió	Mescla de sorra i aigua
Sòlida	Gaseosa	Aerosol	Fum cigarret
Líquida	Sòlida	Inclusió Líquida	Inclusions d'aigua a les roques
Líquida	Líquida	Emulsió	Llet, maionesa
Líquida	Gasosa	Aerosol	Núvols
Gasosa	Sòlida	Inclusió gasosa	Bombolles d'aire
Gasosa	Líquida	Escuma	Nata muntada

Dispersions sòlid-sòlid

En farmàcia es treballa sovint amb sistemes heterogenis i, de fet, moltes formes farmacèutiques ho són, com, per exemple, algunes pomades i supositoris, les suspensions orals, etc.

D'aquest sistemes, els més habituals en farmàcia són les dispersions sòlid-sòlid, les suspensions i les emulsions.

Les dispersions sòlid-sòlid. Són sistemes heterogenis en els quals les dues fases es troben en estat sòlid. Les barreges de pólvores són dispersions sòlid-sòlid, i són un producte habitual en farmàcia, que podem trobar com a forma farmacèutica o formant part de comprimits, càpsules, etc.

Suspensions

Les suspensions. Són sistemes heterogenis formats per la dispersió d'un sòlid en un líquid en el qual no és soluble.

La suspensió és una forma farmacèutica poc usual en la formulació actual.

La Fase interna sòlida sol ser el principi actiu en forma de pols, que pot estar mesclat amb altres productes també en pols. La fase externa líquida pot ser aigua o uns altres productes també en pols. La fase externa líquida pot ser aigua o uns altres dissolvents com l'etanol o olis.

Emulsions

Són sistemes heterogenis formats per dos líquids immiscibles entre si. Un dels líquids té afinitat per l'aigua i constitueix la fase aquosa, mentre que l'altre líquid té afinitat pels greixos i constitueix la fase oliosa.

Emulsions oleoaquoses (O/A) i emulsions aquoolioses (A/O).

L'homogeneïtzació es una operació que es realitza per aconseguir la mescla dels diferents components d'un sistema heterogeni.

Mescla

La mescla és l'operació per la qual es barregen productes en pols.

Polvorització: És l'operació per la qual es redueix la grandària de partícula dels sòlids. Com més petites siguin les partícules dels sòlids que volem mesclar, més fàcilment podrem homogeneïtzar la mescla.

Desagregació: És l'operació per la qual es desfan agregats d'un producte en pols, que sovint es formen a causa de la humitat ambiental. AMb les pólvores soltes i sense agregats, la mescla serà més senzilla.

L'agitació es l'operacio per la qual es barregen productes líquids o un sòlid en pols amb un líquid