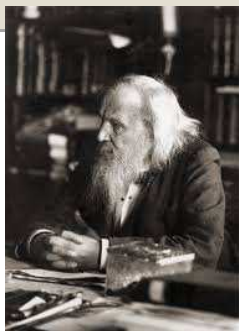


La tavola periodica degli elementi:

da Mendeleev-Meyer ai giorni nostri

- Criteri base di classificazione
- Le configurazioni elettroniche
 - I principali gruppi



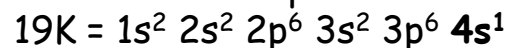
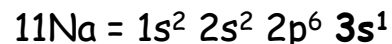
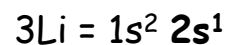
Il chimico russo **Dmitrij Ivanovic Mendeleev**, nel 1869, e il chimico tedesco **Julius Lothar Meyer**, nel 1870, formularono separatamente una **tavola periodica** in cui classificarono tutti gli elementi noti in base alle somiglianze di comportamento osservate e alla graduale variazione di proprietà nei gruppi di elementi successivi.

Sulla base di questa tavola e della **legge della periodicità** osservata, Mendeleev riuscì a **prevedere l'esistenza di alcuni elementi ancora ignoti**, indicando con una certa precisione le loro proprietà.

IL SISTEMA PERIODICO IN FORMA MODERNA

La moderna Tavola Periodica degli elementi è stata ottenuta tenendo conto anche delle conoscenze della struttura atomica: gli elementi sono ordinati in base al **numero atomico** crescente (numero di protoni-specie chimica) e suddivisi in colonne in base alla **configurazione elettronica**.

Gruppo: colonna della tavola periodica. Sono in tutto 18 e si dividono in A e B. Gli elementi appartenenti allo stesso gruppo hanno configurazione elettronica esterna dello stesso tipo. Così ad esempio Li, Na, K, (I A) hanno tutti configurazione esterna s^1 :



Poiché sono gli elettroni esterni di un atomo quelli che vengono coinvolti nei fenomeni chimici, le proprietà chimiche degli atomi di uno stesso gruppo presentano analogie.

Periodo: riga della tavola periodica. I periodi della tabella degli elementi hanno un'unica numerazione che va da 1 a 7. Il periodo indica il livello di energia nel quale sono collocati gli elettroni di valenza. Gli atomi degli elementi di uno stesso periodo hanno struttura elettronica esterna che varia con regolarità e sono caratterizzati da una regolare variazione delle proprietà chimiche e fisiche.

Gli elettroni di valenza sono gli elettroni dell'ultimo livello energetico

TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

<p>numero atomico 53 I $5s^2 5p^5$ massa atomica relativa $^{(a)}$ 126.90447* p_0 2.66 punto di ebollizione (°C) 184.3 punto di fusione (°C) 113.7 +295 \ 1008.4 A.E. (0) \ E.I. (0) (kJ/mol⁻¹)^(b) densità $^{(c)}$ 4.933 $^{(d)}$ +/ -1.5, 7.3 Iodio (Kr)4d¹⁰ 5s² 5p⁵</p> <p>simbolo metallo non metallo semimetallo</p> <p>termini atomico (stato fondamentale) elettronegatività (scala Pauling) A.E. (0) \ E.I. (0) (kJ/mol⁻¹)^(b) stato di ossidazione $^{(d)}$</p> <p>configurazione elettronica (stato fondamentale)</p>																	
<p>gas solido liquido artificiale (solido) Berillio</p>																	
<p>1 H $1s^1$ Idrogeno 1.00794 $^{(a)}$ p_0 2.20 273.15 $^{(b)}$ -252.87 0.00018 $^{(c)}$ +73.1512</p>																	
<p>2 He $1s^2$ Elio 4.002602 $^{(a)}$ p_0 3.36 4.2 $^{(b)}$ -272.2 -48.12723 0.1786 $^{(c)}$</p>																	
<p>3 Li $1s^2 2s^1$ Litio 6.941 $^{(a)}$ p_0 1.37 1342 $^{(b)}$ 0.98 2499 0.534 $^{(c)}$ +60.1313 1367 -81.9894</p>																	
<p>4 Be $1s^2 2s^2$ Berillio 9.012182 $^{(a)}$ p_0 1.57 1382 $^{(b)}$ 0.98 2499 0.334 $^{(c)}$ +1.1135</p>																	
<p>5 B $1s^2 2s^2 2p^1$ Boro 10.811 $^{(a)}$ p_0 2.34 3827 $^{(b)}$ 2.04 4027 2.34 $^{(c)}$ +27.0006 3327 -112.10023</p>																	
<p>6 C $1s^2 2s^2 2p^2$ Carbonio 12.0107 $^{(a)}$ p_0 2.23 3527 $^{(b)}$ 3.527 3842 2.23 $^{(c)}$ +738.281 1013.2 -101.0806</p>																	
<p>7 N $1s^2 2s^2 2p^3$ Azoto 14.00642 $^{(a)}$ p_0 3.44 3347 $^{(b)}$ 2.05 4472 1.251 $^{(c)}$ +714.18213 1013.2 -101.0806</p>																	
<p>8 O $1s^2 2s^2 2p^4$ Ossigeno 15.9994 $^{(a)}$ p_0 3.44 3000 $^{(b)}$ 2.18 4472 1.429 $^{(c)}$ +744.5312 1013.2 -101.0806</p>																	
<p>9 F $1s^2 2s^2 2p^5$ Fluoro 18.998403 $^{(a)}$ p_0 3.98 2831 $^{(b)}$ 2.56 3400 1.681 $^{(c)}$ +785.141 1013.2 -101.0806</p>																	
<p>10 Ne $1s^2 2s^2 2p^6$ Neon 19.99244 $^{(a)}$ p_0 3.98 273.2 $^{(b)}$ -248.6103 0.838 $^{(c)}$</p>																	
<p>11 Na $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ Sodio 22.989769 $^{(a)}$ p_0 1.31 883 $^{(b)}$ 0.93 1000 0.968 $^{(c)}$ +49.5936 650 -38.17377</p>																	
<p>12 Mg $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Magnesio 24.304 $^{(a)}$ p_0 1.31 923 $^{(b)}$ 0.93 1000 1.738 $^{(c)}$ +73.7724</p>																	
<p>13 Al $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ Alluminio 26.981538 $^{(a)}$ p_0 2.70 933 $^{(b)}$ 2.18 2900 2.70 $^{(c)}$ +43.15774 1414 +184.7865</p>																	
<p>14 Si $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ Silicio 28.0855 $^{(a)}$ p_0 2.34 2510 $^{(b)}$ 3.11 2238 2.34 $^{(c)}$ +104.512 1414 +184.7865</p>																	
<p>15 P $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ Fosforo 30.973761 $^{(a)}$ p_0 3.54 2538 $^{(b)}$ 2.18 2900 1.82 $^{(c)}$ +101.123 1414 +184.7865</p>																	
<p>16 S $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ Zolfo 32.06 $^{(a)}$ p_0 3.54 2538 $^{(b)}$ 2.18 2900 2.08 $^{(c)}$ +100.0 1414 +184.7865</p>																	
<p>17 Cl $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ Cloro 35.453 $^{(a)}$ p_0 3.16 2398 $^{(b)}$ 2.18 2900 3.2 $^{(c)}$ +125.1 1414 +184.7865</p>																	
<p>18 Ar $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ Argon 39.948 $^{(a)}$ p_0 3.16 2398 $^{(b)}$ 2.18 2900 1.784 $^{(c)}$</p>																	
<p>19 K $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ Potassio 39.0983 $^{(a)}$ p_0 0.89 633 $^{(b)}$ 0.82 1484 0.89 $^{(c)}$ +41.894 1842 -20.53827</p>																	
<p>20 Ca $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ Calcio 40.078 $^{(a)}$ p_0 1.55 843 $^{(b)}$ 0.82 1484 1.55 $^{(c)}$ +178.5 1842 -20.53827</p>																	
<p>21 Sc $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ Scandio 44.955910 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2.985 $^{(c)}$ +18.631 1668</p>																	
<p>22 Ti $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$ Titanio 47.88 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>23 V $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ Vanadio 50.9415 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.4 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>24 Cr $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ Cromo 51.9961 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.4 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>25 Mn $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$ Manganese 54.938044 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>26 Fe $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ Ferro 55.845 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>27 Co $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ Cobalto 58.933195 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>28 Ni $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ Nichel 58.6934 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>29 Cu $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ Rame 63.546 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>30 Zn $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$ Zinco 65.409 $^{(a)}$ p_0 3.2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 3.2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>31 Ga $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ Gallio 69.723 $^{(a)}$ p_0 2.1 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2.1 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>32 Ge $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$ Germanio 72.64 $^{(a)}$ p_0 2.1 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2.1 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>33 As $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$ Arsenico 74.9216 $^{(a)}$ p_0 2.1 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2.1 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>34 Se $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ Selenio 78.96 $^{(a)}$ p_0 2.1 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2.1 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>35 Br $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$ Bromo 79.904 $^{(a)}$ p_0 2.1 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2.1 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>36 Kr $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ Kriptone 83.798 $^{(a)}$ p_0 2.1 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2.1 $^{(c)}$</p>																	
<p>37 Rb $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$ Rubidio 85.468 $^{(a)}$ p_0 0.82 688 $^{(b)}$ 0.82 1484 0.82 $^{(c)}$ +40.0 1842 -29.5405</p>																	
<p>38 Sr $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$ Stronzio 87.62 $^{(a)}$ p_0 1.52 688 $^{(b)}$ 0.82 1484 1.52 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>39 Y $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 4d^1$ Ittrio 88.90585 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>40 Zr $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 4d^2$ Zirconio 91.224 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>41 Nb $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 4d^4 5p^1$ Niobio 92.90638 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>42 Mo $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 4d^5$ Molibdeno 95.94 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>43 Tc $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 4d^5 5p^1$ Tecnecio 98 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>44 Ru $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 4d^8$ Rutenio 101.07 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>45 Rh $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 4d^9$ Rodio 102.9055 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>46 Pd $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ Palladio 106.42 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>47 Ag $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1 4p^1$ Argento 107.8682 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>48 Cd $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ Cadmio 112.411 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>49 In $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$ Indio 114.818 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>50 Sn $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2 5s^2$ Stagno 118.710 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>51 Sb $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3 5s^2$ Antimonio 121.760 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>52 Te $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4 5s^2$ Tellurio 127.60 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>53 I $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5 5s^2$ Iodio 126.90447 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>54 Xe $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$ Xenone 131.29 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$</p>																	
<p>55 Cs $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^1$ Cesio 132.90545 $^{(a)}$ p_0 0.71 671 $^{(b)}$ 0.71 1312 0.71 $^{(c)}$ +40.1373 2777 -81.9894</p>																	
<p>56 Ba $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^2$ Bario 137.327 $^{(a)}$ p_0 1.51 671 $^{(b)}$ 0.71 1312 1.51 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>57 La $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^1$ Lantanio 138.90547 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>58 Ce $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^2$ Cerio 140.116 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>59 Pr $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^3$ Praseodimio 140.90765 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>60 Nd $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^4$ Niobio 144.24 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>61 Pm $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^5$ Prometio 144.9126 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>62 Sm $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^6$ Samario 150.36 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>63 Eu $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^7$ Euradio 151.964 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>64 Gd $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^8$ Gadolino 157.25 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>65 Tb $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^9$ Terbio 158.92534 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>66 Dy $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^{10}$ Disprobio 162.50 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>67 Ho $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2 5p^6 6s^2 5d^{10} 6p^1$ Olio 164.93032 $^{(a)}$ p_0 2 1500 $^{(b)}$ 1.36 2800 2 $^{(c)}$ +16.3 1668</p>																	
<p>68 Er $$</p>																	

PERIODIC TABLE of the ELEMENTS

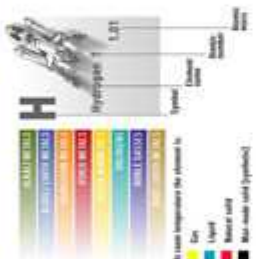


DMITRI MENDELEEV (1834 - 1907)

The Russian chemist, Dmitri Mendeleev, was the first to arrange the 63 elements now listed in order of atomic mass. His original periodic table, however, was not based on atomic mass, but on the discovery of a periodic table of elements, now regarded as the backbone of modern chemistry.

The crowning achievement of Mendeleev's periodic table lay in the grouping of then-unidentified elements. In 1869, the year he published his periodic classification, the elements gallium, germanium and scandium were unknown. Mendeleev left spaces for them in his table and even predicted their atomic masses and other chemical properties. Six years later, gallium was discovered and the predictions were found to be correct. Other elements followed and four "predicted" substances which had previously been predicted by Mendeleev.

This revised table was the product of a group of 17 children, age 10 to the opposite extreme with a collaborative system to power that star & because the construction is elementary teaching and the production of new elements were made in 1951, element 107 was named after him, 102, Nobelium.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------



Elementi "artificiali"

La IUPAC, per evitare equivoci (e inutili discussioni), ha proposto, per gli elementi con $Z > 103$, una **nomenclatura razionale** in cui il simbolo ed il nome identifichino il numero Z ; unendo frammenti che rappresentano ognuno una cifra, più il suffisso "ium", si costruiscono i nomi, mentre il simbolo è costituito dalle iniziali dei frammenti che sono: per 0, nil (dal latino nihil); 1, un; 4, quad; 5, pent; 6, hex; 7 sept; 8, oct; 9, enn. Così i nomi razionali sarebbero (prevedendo anche ulteriori elementi artificiali)

Z	simbolo	nome
104	Unq	Un nil quad ium Russi: Kurciatovio Anglo-sassoni: Rutherfordio
105	Unp	Un nil pent ium
106	Unh	Un nil hex ium
107	Uns	Un nil sept ium
108	Uno	Un nil oct ium
109	Une	Un nil enn ium
110	Uun	Un un nil ium

Nomenclatura razionale proposta per gli atomi con $Z > 100$

Si possono individuare quattro blocchi.

BLOCCO S. Il blocco di sinistra è formato di due colonne (denominate gruppo IA e gruppo IIA): in esso trovano sede gli elementi nei quali i rispettivi atomi vanno riempiendo di elettroni gli orbitali di tipo s dei vari livelli energetici.

BLOCCO P. Il blocco di destra è formato di sei colonne (gruppi IIIA, IVA, Va, VIA, VIIA, e O): in esso trovano sistemazione gli elementi i cui atomi vanno via via riempiendo di elettroni gli orbitali di tipo p dei diversi livelli energetici.

BLOCCO D. Il blocco centrale è formato di dieci colonne e in esso trovano sistemazione gli elementi corrispondenti a quegli atomi i cui elettroni occupano progressivamente tutti gli orbitali di tipo d.

Si tratta degli elementi di transizione.

BLOCCO F. Il blocco inferiore, infine, è costituito di quattordici colonne e in esso trovano sistemazione due periodi di quattordici elementi ciascuno, i Lantanidi e gli Attinidi, che già conosciamo con il nome di elementi delle terre rare e che vengono anche detti "elementi di transizione interna", i cui atomi completano di elettroni gli orbitali di tipo f.

METALLI

I metalli sono quegli elementi chimici che presentano un aspetto lucente e sono buoni conduttori di elettricità e di calore. Sono costituiti da singoli atomi.

I metalli, situati a sinistra della tavola periodica, sono gli elementi chimici più numerosi (più di 80) e a temperatura ambiente e pressione ambiente sono tutti quanti solidi tranne il mercurio che è un liquido. Sono duttili (si possono ridurre in fili sottili) e malleabili (si possono ridurre in lamine).

Elementi metallici di uso comune sono l'oro, l'argento, il ferro, il rame, l'alluminio e il titanio.

Molte proprietà chimiche dei metalli dipendono dalla loro tendenza a perdere facilmente elettroni, tendenza particolarmente spiccata nei metalli alcalini e alcalino-terrosi. Per quanto riguarda le proprietà fisiche esse dipendono dal singolare legame presente nei metalli che viene appunto chiamato legame metallico.

Gli elementi metallici danno luogo alla serie basica dei composti; infatti reagendo con l'ossigeno formano gli ossidi basici che, a loro volta reagendo con l'acqua formano gli idrossidi.

Serie basica:

Metallo + O₂ → Ossido (basico);

Ossido (basico) + H₂O → Idrossido (base)

METALLI

1 H 1.008 1.008																	2 He 4.003 4.003
3 Li 6.941 6.941	4 Be 9.012 9.012											5 B 10.811 10.811	6 C 12.011 12.011	7 N 14.007 14.007	8 O 15.999 15.999	9 F 18.998 18.998	10 Ne 20.180 20.180
11 Na 22.990 22.990	12 Mg 24.305 24.305											13 Al 26.982 26.982	14 Si 28.086 28.086	15 P 30.974 30.974	16 S 32.06 32.06	17 Cl 35.45 35.45	18 Ar 39.948 39.948
19 K 39.098 39.098	20 Ca 40.078 40.078	21 Sc 44.956 44.956	22 Ti 47.88 47.88	23 V 50.942 50.942	24 Cr 52.004 52.004	25 Mn 54.938 54.938	26 Fe 55.845 55.845	27 Co 58.933 58.933	28 Ni 58.69 58.69	29 Cu 63.546 63.546	30 Zn 65.38 65.38	31 Ga 69.723 69.723	32 Ge 72.63 72.63	33 As 74.922 74.922	34 Se 78.96 78.96	35 Br 79.904 79.904	36 Kr 83.80 83.80
37 Rb 85.468 85.468	38 Sr 87.62 87.62	39 Y 88.906 88.906	40 Zr 91.224 91.224	41 Nb 92.906 92.906	42 Mo 95.94 95.94	43 Tc 98.906 98.906	44 Ru 101.07 101.07	45 Rh 102.91 102.91	46 Pd 106.36 106.36	47 Ag 107.868 107.868	48 Cd 112.411 112.411	49 In 114.818 114.818	50 Sn 118.710 118.710	51 Sb 121.757 121.757	52 Te 127.6 127.6	53 I 126.905 126.905	54 Xe 131.29 131.29
55 Cs 132.905 132.905	56 Ba 137.327 137.327	57 La 138.905 138.905	58 Ce 140.12 140.12	59 Pr 140.908 140.908	60 Nd 144.24 144.24	61 Pm 144.913 144.913	62 Sm 150.36 150.36	63 Eu 151.964 151.964	64 Gd 157.25 157.25	65 Tb 158.925 158.925	66 Dy 162.50 162.50	67 Ho 164.930 164.930	68 Er 167.259 167.259	69 Tm 168.930 168.930	70 Yb 173.054 173.054	71 Lu 174.967 174.967	72 Hf 178.49 178.49
87 Fr 223.028 223.028	88 Ra 226.025 226.025	89 Ac 227.033 227.033	90 Th 232.038 232.038	91 Pa 231.036 231.036	92 U 238.029 238.029	93 Np 237.048 237.048	94 Pu 239.052 239.052	95 Am 243.061 243.061	96 Cm 247.070 247.070	97 Bk 247.070 247.070	98 Cf 251.080 251.080	99 Es 252.083 252.083	100 Fm 257.103 257.103	101 Md 258.108 258.108	102 No 259.108 259.108	103 Lr 260.105 260.105	104 Rf 261.103 261.103
105 Nh 286.103 286.103	106 Fl 289.103 289.103	107 Mc 288.103 288.103	108 Lv 293.103 293.103	109 Ts 294.103 294.103	110 Og 294.103 294.103	111 Nh 286.103 286.103	112 Fl 289.103 289.103	113 Mc 288.103 288.103	114 Lv 293.103 293.103	115 Ts 294.103 294.103	116 Og 294.103 294.103	117 Nh 286.103 286.103	118 Fl 289.103 289.103	119 Mc 288.103 288.103	120 Lv 293.103 293.103	121 Ts 294.103 294.103	122 Og 294.103 294.103

METALLI (Me) E NON METALLI (NMe)

I non metalli sono quegli elementi chimici che presentano un aspetto opaco e sono cattivi conduttori di elettricità e di calore.

Sono situati a destra della tavola periodica (tranne l'idrogeno che è in alto a sinistra) e presentano caratteristiche fisiche opposte a quelle dei metalli.

A temperatura e pressione ambiente esistono in tutti gli stati di aggregazione della materia: possono essere allo stato gassoso (come l'ossigeno e l'azoto), allo stato liquido (come il bromo) e allo stato solido (come il carbonio e lo zolfo). Sono fragili e hanno solitamente bassi punti di fusione.

La loro reattività chimica dipende dalla elevata tendenza che hanno di formare ioni negativi. Gli elementi non metallici danno luogo alla serie acida dei composti; infatti reagendo con l'ossigeno formano gli ossidi acidi (o anidridi) che, a loro volta reagendo con l'acqua formano gli acidi ternari (o ossoacidi).

Serie acida:

Non metallo + O₂ → Anidride (ossido acido);

Anidride + H₂O → Acido ternario (ossiacido)

NON METALLI

Proprietà	Metallo	Non metallo
<u>Stato fisico</u>	solido (tranne il mercurio)	solido, liquido, gas
Aspetto	metallico, lucente	opaco
Flessibilità	<u>malleabile, duttile</u>	Fragile
Conducibilità termica	elevata	scarsa
Conducibilità elettrica	elevata	scarsa
<u>Densità</u>	elevata	bassa
<u>Punto di fusione</u>	elevato	basso
Reattività chimica	con non metalli	con metalli e non metalli

SEMIMETALLI

I **semimetalli** sono quegli **elementi chimici** che presentano caratteristiche chimiche tipiche dei metalli o dei non metalli a secondo che si combinino con elementi a spiccato carattere rispettivamente non metallico oppure metallico; si tratta di una categoria non rigorosamente delimitata.

I **semimetalli hanno pertanto carattere anfotero**, nel senso che in alcuni si comportano da **metalli** e in altri casi si comportano da **non metalli**.

Nella tavola periodica i semimetalli si trovano a cavallo tra i metalli e i non-metalli lungo una linea immaginaria che unisce il boro con il polonio. A sinistra dei semimetalli ci sono i metalli mentre a destra ci sono i non-metalli.

I semimetalli (come per esempio il silicio e il germanio) se presentano impurezze di altri elementi a loro vicini come posizione nella tavola periodica **sono eccellenti semiconduttori**. Come tali vengono utilizzati nella fabbricazione di transistor e circuiti integrati.

SEMIMETALLI

1 H Idrogeno 1.008																	2 He Elio 4.002						
3 Li Litio 6.941	4 Be Berillio 9.012																	5 B Boro 10.811	6 C Carbonio 12.011	7 N Azoto 14.007	8 O Ossigeno 15.999	9 F Fluoro 18.998	10 Ne Neon 20.180
11 Na Sodio 22.990	12 Mg Magnesio 24.305																	13 Al Alluminio 26.982	14 Si Silicio 28.086	15 P Fosforo 30.974	16 S Zolfo 32.06	17 Cl Cloro 35.453	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassio 39.098	20 Ca Calcio 40.078	21 Sc Scandio 44.956	22 Ti Titanio 47.88	23 V Vanadio 50.942	24 Cr Cromo 51.996	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Ferro 55.845	27 Co Cobalto 58.933	28 Ni Nichel 58.69	29 Cu Rame 63.546	30 Zn Zinco 65.38	31 Ga Gallio 69.723	32 Ge Germanio 72.64	33 As Arsenico 74.922	34 Se Selenio 78.96	35 Br Bromo 79.904	36 Kr Kripton 83.8						
37 Rb Rubidio 85.468	38 Sr Stronzio 87.62	39 Y Ittrio 88.906	40 Zr Zirconio 91.224	41 Nb Niobio 92.906	42 Mo Molibdeno 95.94	43 Tc Technetio 98	44 Ru Rutenio 101.07	45 Rh Rodio 102.905	46 Pd Palladio 106.42	47 Ag Argento 107.868	48 Cd Cadmio 112.411	49 In Indio 114.818	50 Sn Stagno 118.710	51 Sb Antimonio 121.757	52 Te Tellurio 127.6	53 I Iodio 126.905	54 Xe Xenone 131.29						
55 Cs Cesio 132.905	56 Ba Bario 137.327	57 La Lantanio 138.905	58 Ce Cerio 140.12	59 Pr Praseodimio 140.908	60 Nd Neodimio 144.24	61 Pm Prometio 145	62 Sm Samario 150.36	63 Eu Eurio 151.964	64 Gd Gadolinio 157.25	65 Tb Terbio 158.925	66 Dy Dysprosio 162.50	67 Ho Holmio 164.930	68 Er Erbio 167.259	69 Tm Terimio 168.930	70 Yb Ytterbio 173.054	71 Lu Lutetio 174.967							
87 Fr Francio 223	88 Ra Raffaello 226	89 Ac Attinio 227	90 Th Torio 232.038	91 Pa Protattinio 231.036	92 U Uranio 238.029	93 Np Neptunio 237.048	94 Pu Plutonio 244.064	95 Am Americio 243.061	96 Cm Curcio 247.077	97 Bk Berkelio 247.077	98 Cf Californio 251.08	99 Es Einsteinio 252.083	100 Fm Fermio 257.10	101 Md Mendelevio 258.10	102 No Nobelio 259.10	103 Lr Lawrencio 260.10							

LE PROPRIETA' PERIODICHE

Sono grandezze che caratterizzano gli elementi.

Si dicono periodiche perché i valori per gli elementi variano in modo periodico: ovvero aumentando o diminuendo lungo il gruppo e il contrario lungo il periodo...

esempio

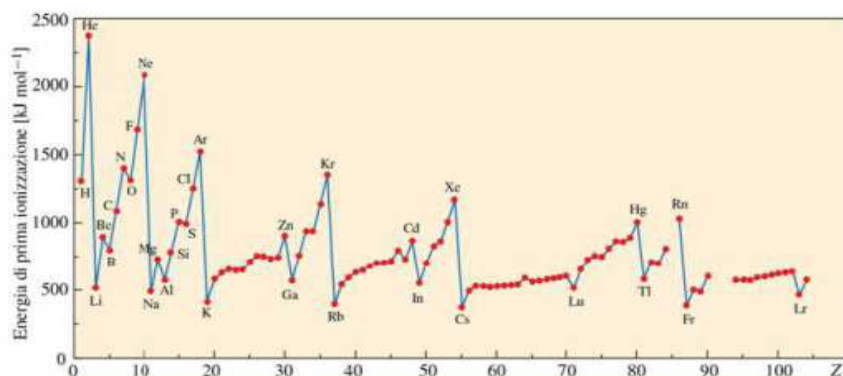
Energia di ionizzazione

La quantità di energia richiesta per rimuovere un elettrone da un atomo neutro in fase gassosa è detta **energia di prima ionizzazione**:



(E elemento)

Le energie di ionizzazione degli atomi dipendono dalle strutture atomiche

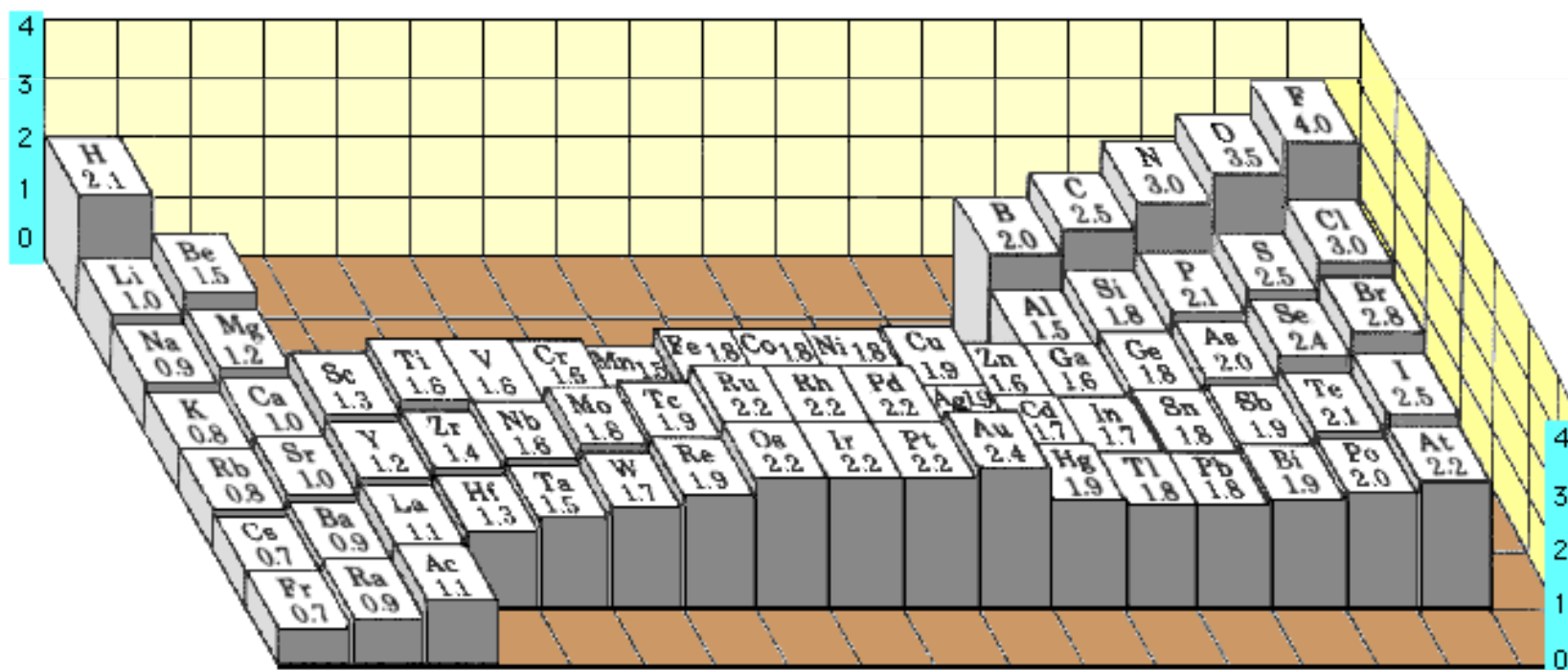


In un dato gruppo le energie di ionizzazione tendono a diminuire dall'alto verso il basso; entro un periodo, invece, crescono da sinistra a destra.

Elettronegatività

Si definisce elettronegatività di un atomo la sua tendenza ad attrarre verso di sé i cosiddetti elettroni di legame, ossia gli elettroni che lo tengono unito ad un altro atomo per formare una molecola.

L'elettronegatività aumenta lungo un periodo e diminuisce lungo un gruppo.



Primo gruppo: I A I METALLI ALCALINI

I metalli alcalini sono gli elementi del gruppo IA della [tavola periodica](#): [litio](#), [sodio](#), [potassio](#), [rubidio](#), [cesio](#), [francio](#). L'idrogeno, pur facendo parte del gruppo IA, non è un metallo alcalino.

L'elevatissima reattività degli elementi di questo gruppo fa sì che in natura essi non si trovino mai allo stato elementare ma sotto forma di **composti**. Formano soprattutto **ossidi** (Me con O), **idrossidi - basi** (Me con OH) e **sali** (Me con NMe)

Hanno tutte caratteristiche spiccatamente **metalliche** e possono essere tagliati con qualsiasi lama e piegati o schiacciati con le dita. Quando si taglia un metallo alcalino la superficie appare inizialmente argentea (soltanto il cesio ha aspetto giallo-oro) per poi ossidarsi all'aria e divenire opaca. E' per questo motivo che i metalli alcalini vengono conservati immersi in petrolio.

Essi reagiscono con l'acqua per formare gli **idrossidi** (originando di conseguenza soluzioni fortemente alcaline) e **idrogeno**:



dove con Me e Me⁺ si indicano un generico metallo alcalino e il suo **catione**.

L'idrogeno sviluppato si incendia all'aria per l'elevata quantità di calore sviluppata dalla reazione stessa. Tale reazione, abbastanza lenta per il litio, risulta esplosiva per il rubidio e il cesio.

I metalli alcalini possiedono nell'orbitale esterno di tipo s un solo **elettrone** e di conseguenza hanno un'elevata tendenza a perdere questo elettrone per raggiungere la configurazione elettronica stabile tipica dei **gas nobili**.

I primi tre metalli alcalini



sodio in acqua



Secondo gruppo: II A I METALLI ALCALINO TERROSI

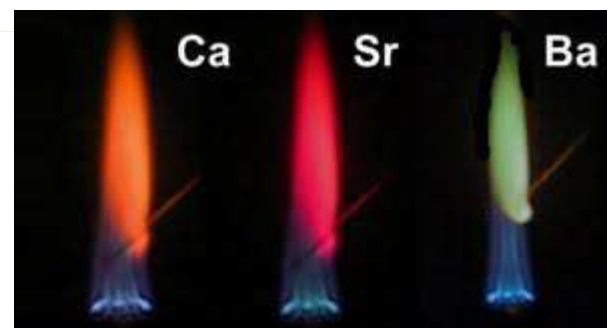
I metalli alcalino terrosi sono gli elementi appartenenti al gruppo IIA: [berillio](#), [magnesio](#), [calcio](#), [stronzio](#), [bario](#), [radio](#).

A causa della loro elevata reattività, non esistono in natura allo stato elementare ma solo sotto forma di composti. Formano facilmente cationi bivalenti Me^{2+} e come tali si ritrovano nei composti. Formano soprattutto ossidi (Me con O), idrossidi - basi (Me con OH) e sali (Me con NMe). Hanno comportamento metallico tanto più spiccato quanto maggiore è il valore del [numero atomico](#). Diffusissimi sono il calcio e il magnesio (3,5% e 2,0% della litosfera), meno diffusi sono il bario e lo stronzio, raro è il berillio, rarissimo il radon.

La struttura elettronica esterna di questi elementi è costituita da un [orbitale s](#) completo.

Essi tendono facilmente a perdere i due elettroni di valenza per formare ioni Me^{2+} e raggiungere, in tal modo, la configurazione elettronica del gas nobile che lo precede.

I sali di calcio colorano la fiamma di un [becco bunsen](#) in rosso mattone, quelli di stronzio in rosso carminio, quelli di bario in verde.



Settimo gruppo: VII A ALOGENI

Gli alogeni sono gli elementi del gruppo VIIA della [tavola periodica](#).

A questo gruppo appartengono: il [fluoro](#) è un gas giallo pallido con bassa temperatura di ebollizione e bassa densità; il [cloro](#) è un gas facilmente liquefacibile di odore pungente e di colore verdastro; il [bromo](#) è un liquido rosso bruno, molto volatile, lacrimogeno ed estremamente irritante; lo [iodio](#) è un solido di colore viola facilmente [sublimabile](#); l'[astato](#) è un elemento prodotto artificialmente e scoperto solo nel 1940.

A causa della loro elevata reattività, questi elementi non si ritrovano in natura allo stato elementare ma soltanto sotto forma di composti; nessuno è presente in quantità elevata (0,05% Cl; 0,06% F; $1,5 \cdot 10^{-4}$ % Br; $3 \cdot 10^{-5}$ % I), ma tutti sono assai distribuiti sulla terra e quantità sensibili o tracce di alogeni si trovano nell'aria, nell'idrosfera, nella litosfera e in ogni essere vivente.

Gli alogeni hanno configurazione elettronica esterna s^2p^5 e il loro comportamento è in massima parte dettato dal fatto che essi tendono a formare l'ottetto s^2p^6 e quindi ad assumere la configurazione elettronica del gas nobile che lo segue. Per tale motivo gli alogeni hanno un'elevata elettronegatività, anche se la tendenza ad acquistare un [elettrone](#) diminuisce con l'aumentare del [numero atomico](#).

Il fluoro è l'elemento più elettronegativo della tavola periodica e nei suoi composti ha numero di ossidazione -1; gli altri alogeni, invece, hanno anche numeri di ossidazione positivi grazie agli orbitali d presenti negli strati più esterni che possono legare in tal modo più di un atomo o di un gruppo atomico.

Composti tipici degli alogeni sono i [sali binari](#) e gli [idracidi](#) (H con Nme)



fluoro



cloro



bromo



iodio

Ottavo gruppo: VIII A GAS NOBILI

I gas nobili o gas rari sono gli elementi chimici costituenti il gruppo zero del sistema periodico. Appartengono ai gas nobili i seguenti elementi chimici (in ordine di numero atomico crescente): elio (He), neon (Ne), argo(Ar), cripto (Kr), xeno (Xe), rado (Rn).

Talvolta essi (particolarmente l'elio) si trovano insieme ad altri gas (per lo più N₂ e CH₄) in sorgenti endogene; l'He di origine endogena proviene dalla decomposizione di elementi radioattivi presenti nel sottosuolo che emettono particelle α (cioè nuclei He²⁺): queste ossidano specie presenti nel terreno e diventano He; l'elio dopo l'idrogeno è l'elemento più diffuso nell'universo (circa 23%).

I gas nobili sono tutti gas monoatomici, non facilmente liquefacibili, presenti nell'atmosfera in percentuali varie.

Proprietà generali dei gas nobili

Dal punto di vista elettronico presentano tutti l'ultimo livello di energia completo (ottetto elettronico, a eccezione dell'elio che forma un doppietto con i suoi due unici elettroni).

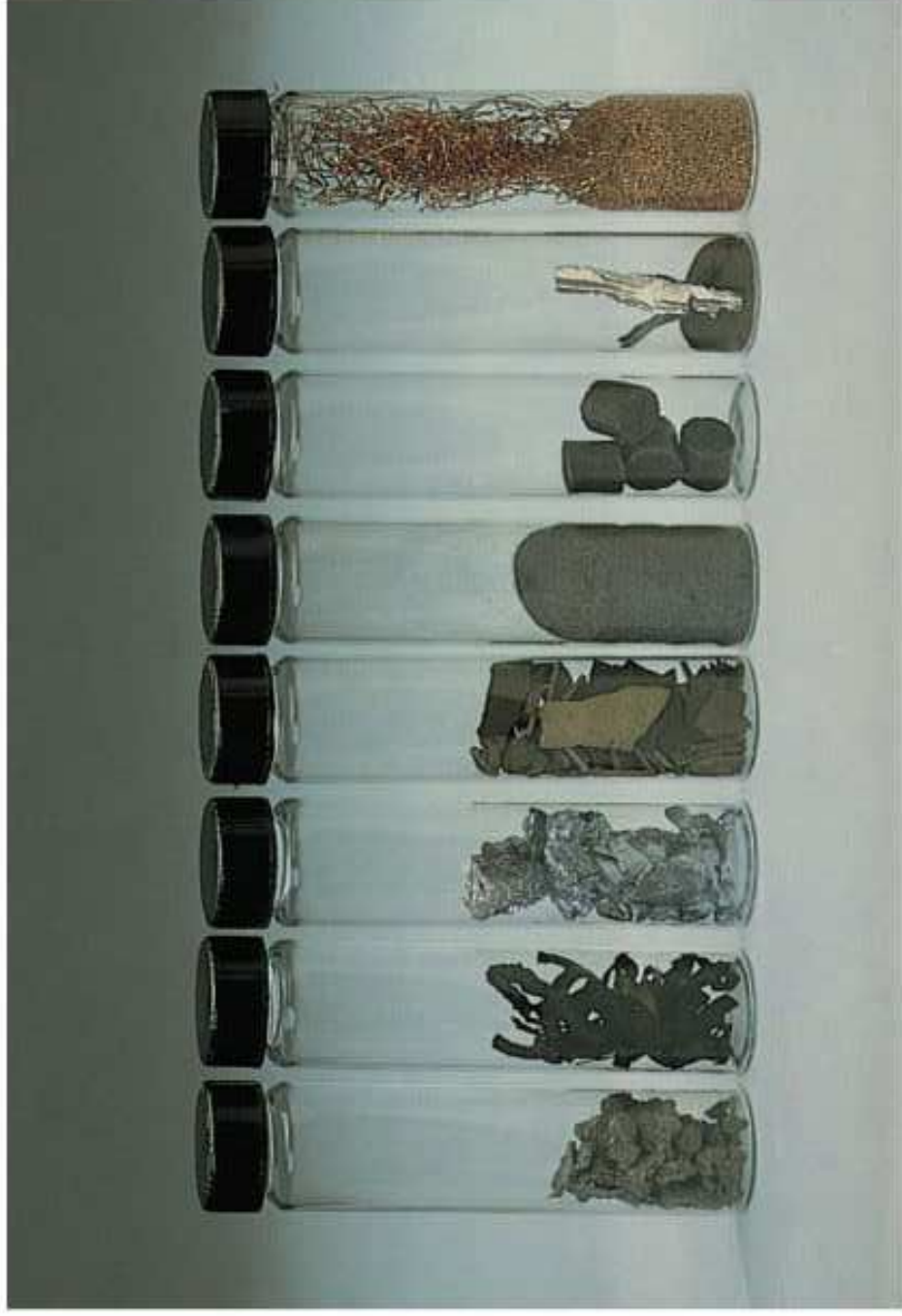
Chimicamente sono quindi inerti perchè non hanno nessuna tendenza ad acquistare o a perdere elettroni e quindi a mutare il loro assetto elettronico già stabile.

Preparazione dei gas nobili

I gas nobili Ar, Xe, Kr, sono ottenuti nella distillazione frazionata dell'aria liquida; l'elio, invece, è ottenuto per distillazione frazionata di gas naturali provenienti dal terreno che ne costituiscono circa l'1 ÷ 2%; il radon, in modestissime quantità, è prodotto dal decadimento radioattivo del radio.



Alcuni elementi: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar



Charles D. Winters

Alcuni metalli di transizione (da sinistra a destra): Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu.