

**Esami di Chimica Generale ed Inorganica**  
**Prova scritta del 13.07.2016**

Nome e Cognome \_\_\_\_\_

N. di matricola \_\_\_\_\_

1a- Un composto di è costituito da C(68.84%), O(26.20%) e H(4.95%). La formula minima del composto è:

- C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>
- C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>
- C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O
- C<sub>14</sub>H<sub>12</sub>O<sub>4</sub>
- 

1b- Per il composto C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>X , il valore % dell'elemento X è uguale a 50.89. Il composto è:

- C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>F
- C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Cl
- C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>Br
- C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>I
- C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>At

\*\*\*\*\*

2a- Secondo il principio di esclusione di Pauli, un orbitale può contenere al massimo:

- Due elettroni purchè di spin parallelo
- Due elettroni purchè di spin opposto
- Un elettrone di spin +1/2
- Un elettrone di spin -1/2
- Nessuna delle risposte sopra elencate

2b- Il potere riducente degli elementi è: riga (da sinistra verso destra) è:

- Maggiore per gli elementi metallici
- Maggiore per gli elementi semi-metallici
- Maggiore per gli elementi non metallici
- Cresce al crescere dell'elettronegatività
- Nessuna dei delle risposte sopra elencate

\*\*\*\*\*

3a- Si intende tamponare una soluzione a pH 1. Quale sistema tampone occorre impiegare?

(acido acetico, pKa=4.75; ione solfato monoacido, pKa=1.92; acido nitroso, pKa=3.35; acido fluoridrico, pKa=3.14):

- acido acetico/acetato di sodio
- solfato monoacido di sodio/solfato di sodio
- acido fluoridrico/fluoruro di sodio
- acido nitroso/nitrito di sodio
- 

3b- La solubilità dell'idrossido ferroso a pH=7 è pari a 0.794. Il K<sub>ps</sub> dell'idrossido è:

- 7.94 10<sup>-7</sup>
- 7.94 10<sup>-15</sup>
- 1.59 10<sup>-14</sup>
- 1.59 10<sup>-6</sup>
- 

\*\*\*\*\*

4a-Solfito monoacido di alluminio, permanganato di sodio, pirofosfato biacido di potassio. Quale risposta corrisponda a questa sequenza:

- Al(HSO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NaMnO<sub>4</sub>, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>
- Al(HSO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, NaMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>H<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- Al(HSO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, NaMnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>H<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- Al(HSO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>H<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
- 

4b- Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CrSO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. La corretta nomenclatura di questi composti è:

- nitrito piombico, solfato di Cr(III) e acido tiosolfurico
- nitrito piombico, solfato di Cr(II) e acido tiosolfurico
- nitrito piomboso, solfato di Cr(II) e acido tiosolfurico
- nitrito piomboso, solfato di Cr(II) e acido disolfurico
- nitrato piomboso, solfato di Cr(II) e acido tiosolfurico

\*\*\*\*\*

5a- Per una soluzione 1.8% di NaCl (PM=58,44) la frazione molare del solvente è (PM H<sub>2</sub>O=18):

- 0.105
- 0.005
- 0.895
- 0.995
- 

5b- Mescolando 120 ml di HCl 0.1 M a 240 ml 0.05M di NaOH, la molarità della soluzione di sale ottenuta è:

- 0.100M
- 0.033M
- 0.050M
- 0.333M
- 

\*\*\*\*\*

6a- Dopo aver bilanciato la reazione, calcolare quanti gr di acido iodidrico si ottengono partendo da 100 gr di acido arsenioso, sapendo che la reazione ha una resa al 20%:



- 81.2
- 10.3
- 31.2
- 40.6
- 

6b- Dopo aver bilanciato la reazione, calcolare quanti gr di cloruro stannico si ottengono partendo da 100 gr di permanganato, sapendo che la reazione ha una resa al 100%:



- 950.1
- 412.2
- 114.5
- 310.6
- 

\*\*\*\*\*

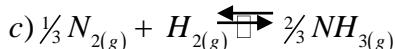
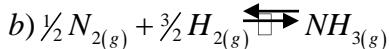
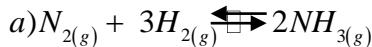
7a- Il seguente equilibrio, a 800 °C,



la pressione dell'anidride è pari a 0.236 atm. Pertanto si deducono le seguenti  $K_p$  e  $K_c$  alla stessa temperatura:

- ◊  $K_p=2.00$  e  $K_c=2.68$
- ◊  $K_p=2.00$  e  $K_c=2.00$
- ◊  $K_p=0.260$  e  $K_c=2.68$
- ◊  $K_p=0.236$  e  $K_c=0.236$
- ◊

7b- Se si considera la reazione di formazione dell'ammoniaca da  $H_2$  e  $N_2$ , si possono scrivere le tre equazioni di equilibrio:



per le quali:

◊ Si ricava la stessa costante di equilibrio essendo la reazione la stessa

◊  $K_{b)} = \sqrt[3]{K_a}$ ;  $K_{c)} = \sqrt[3]{K_a}$

◊  $K_{a)} = K_{b)} = K_{c)}$  purchè T sia costante

◊  $K_{a)} = 2K_{b)} = 3K_{c)}$

◊

\*\*\*\*\*

8a- Una soluzione acquosa di idrossido di ammonio (a 25 °C  $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$  a 25 °C) ha titolo incognito viene salificata completamente con HCl. Il pH finale della soluzione è 5.2. Assumendo trascurabile il volume dell'HCl, la concentrazione dell'idrossido era:

- ◊ 7.17
- ◊ 0.0717
- ◊ 0.00717
- ◊ 0.717
- ◊

8b- Per l'acido  $H_4A$  è corretto affermare che:

- ◊  $H_3A^-$  è un acido,  $HA^{2-}$  è una base e  $A^{4-}$  è un anfolita
- ◊  $H_3A^-$  è un anfolita,  $H_2A^{2-}$  è un anfolita e  $HA^{3-}$  è un anfolita
- ◊  $H_4A$  è un acido,  $H_2A^{2-}$  è un anfolita e  $H_3A^-$  è una base
- ◊  $H_3A$  è un acido,  $H_2A^{2-}$  è un base e  $H_3A^-$  è un anfolita
- ◊

\*\*\*\*\*

9a- Formula di struttura del bisolfuro ferrico

9b- Formula di struttura del clorito di rame(I)

1 - Una soluzione acquosa di idrossido di ammonio (a 25 °C  $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$  a 25 °C) ha titolo incognito viene salificata completamente con HCl. Il pH finale della soluzione è 5.2. Assumendo trascurabile il volume dell'HCl, la concentrazione dell'idrossido era:

- ◊ 7.17
- ◊ 0.0717
- ◊ 0.00717
- ◊ 0.717
- ◊

2 - Dati i seguenti acidi, con le relative costanti acide in acqua a 25 °C:  $HA$ ,  $pK_a = 2$ ;  $NH_4^+$ ,  $pK_a = 9.29$ ;  $MeOH$ ,  $pK_a = 15.2$ ;  $HOXO_2$ ,  $pK_a = 1.4$ ;  $H_2S$ ,  $pK_a = 7$ ; indicare la risposta che riporta le specie nell'ordine corretto di acidità DECRESCENTE (dal più acido al meno acido):

- ◊  $HOXO_2$ ,  $HA$ ,  $H_2S$ ,  $NH_4^+$ ,  $MeOH$
- ◊  $MeOH$ ,  $NH_4^+$ ,  $H_2S$ ,  $HOXO_2$ ,  $HA$
- ◊  $MeOH$ ,  $NH_4^+$ ,  $H_2S$ ,  $HA$ ,  $HOXO_2$
- ◊  $H_2S$ ,  $NH_4^+$ ,  $MeOH$ ,  $HA$ ,  $HOXO_2$
- ◊

3 - La solubilità dell'idrossido ferrico ( $K_{ps} = 1.0 \times 10^{-38}$ ) a pH 4 è:

- ◊  $10^{-5}$
- ◊  $10^{-1}$
- ◊  $10^{-6}$
- ◊  $10^{-8}$
- ◊

4 - Sapendo che per l'acido fosforico  $pK_1 = 2.15$ ,  $pK_2 = 7.21$  e  $pK_3 = 12.36$ , il pH di una soluzione 0.1 M di fosfato di sodio vale:

- ◊ 6.18
- ◊ 3.60
- ◊ 12.68
- ◊ 4.68
- ◊

5 - All'equilibrio per la reazione  $A_2 \rightleftharpoons 2A$  la frazione molare di A ( $x_A$ ) vale 0.4 alla pressione di 2.5 atm. La  $K_p$  della reazione è:

- ◊  $1.2 \cdot 10^{-5}$
- ◊ 0.6667
- ◊ 5.3444
- ◊ 0.1333
- ◊

6 - La temperatura di ebollizione e di congelamento di una soluzione ottenuta sciogliendo in un litro di acqua 125 gr di cloruro di potassio ( $K_{eb} = 0.512$  e  $K_{cry} = 1.86$ ) è:

- ◊ 98.23 °C e 6.23 °C
- ◊ 93.77 °C e +1.72 °C
- ◊ 101.72 °C e -6.23 °C
- ◊ 106.23 °C e -1.72 °C
- ◊

7 - Indicare l'ordine corretto, in senso decrescente, dell'elettronegatività dei seguenti elementi:

- ◊ N,C,Be,Li
- ◊ Be,Li,C,N
- ◊ Li,C,Be,N
- ◊ N,Li,Na,Be
- ◊

8 - Per gli elementi del 1° gruppo del blocco sp, quale delle seguenti affermazioni è errata:

- ◊ Sono elementi con stati di ossidazione solo positivi
- ◊ In natura si trovano solo nei loro composti
- ◊ In natura si possono trovare anche come singoli elementi (non insieme ad altri elementi a formare composti)
- ◊ Sono buoni conduttori di elettricità e calore
- ◊

9 – Quale tra le seguenti reazione avviene sciogliendo cloro in acqua:

- ◊  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_3 + \text{HCl} + \text{H}_2$
- ◊  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_2 + \text{H}_2$
- ◊  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$
- ◊  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{O}_2$
- ◊

10 – Indicare se si libera un prodotto gassoso quando si introduce Cu metallico in una soluzione acquosa concentrata di HCl

- ◊ H<sub>2</sub>
- ◊ Cl<sub>2</sub>
- ◊ CuCl
- ◊ O<sub>2</sub>
- ◊ Nessuno dei precedenti

11 – Nell'acido cianidrico (H-C≡N), lo stato di ossidazione degli elementi è:

- ◊ C(+2),N(-3),H(+1)
- ◊ C(-4),N(+3),H(+1)
- ◊ C(+4),N(-3),H(+1)
- ◊ C(-2),N(+3),H(-1)
- ◊

12 – Il volume di gas in c.n. che si sviluppa se si "sciolgono" in 200 mL di soluzione 0,15 M di HNO<sub>3</sub> 1.20 gr CuS (pf=95.6), secondo la reazione (da bilanciare):



- ◊ 18.7 lt
- ◊ 0.187 lt
- ◊ 0.0934 lt
- ◊ 9.40 lt
- ◊

## GRUPPO

| PERIODO | IA                 |                    |                               |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | O                  |                    |                   |                   |
|---------|--------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
|         | 1<br>H<br>1.0079   | IIA<br>Be<br>9.012 | Numero atomico<br>Fe<br>55.85 |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    | 2<br>He<br>4.0026  |                    |                   |                   |
| 2       | Li<br>6.941        | Mg<br>24.30        | IIIIB                         | IVB                | VB                 | VIB                | VIIIB              | VIII B             | IB                 | IIB                | III A              | IV A               | VA                 | VIA                | VIIA               |                    |                    |                    |                   |                   |
| 3       | Na<br>22.99        | Mg<br>24.30        | 19<br>K<br>39.10              | 20<br>Ca<br>40.08  | 21<br>Sc<br>44.96  | 22<br>Ti<br>47.90  | 23<br>V<br>50.94   | 24<br>Cr<br>52.00  | 25<br>Mn<br>54.938 | 26<br>Fe<br>55.85  | 27<br>Co<br>58.93  | 28<br>Ni<br>58.69  | 29<br>Cu<br>63.55  | 30<br>Zn<br>65.39  | 31<br>Ga<br>69.72  | 32<br>Ge<br>72.59  | 33<br>As<br>74.92  | 34<br>Se<br>78.96  | 35<br>Br<br>79.90 | 36<br>Kr<br>83.80 |
| 4       | 37<br>Rb<br>85.47  | 38<br>Sr<br>87.62  | 39<br>Y<br>88.91              | 40<br>Zr<br>91.22  | 41<br>Nb<br>92.91  | 42<br>Mo<br>95.94  | 43<br>(98)         | 44<br>Tc<br>101.1  | 45<br>Ru<br>102.91 | 46<br>Rh<br>106.42 | 47<br>Pd<br>107.87 | 48<br>Ag<br>112.41 | 49<br>Cd<br>114.82 | 50<br>In<br>118.71 | 51<br>Sn<br>121.75 | 52<br>Sb<br>127.60 | 53<br>Te<br>126.91 | 54<br>I<br>131.29  |                   |                   |
| 5       | 55<br>Cs<br>132.91 | 56<br>Ba<br>137.33 | 57<br>*La<br>138.91           | 72<br>Hf<br>178.49 | 73<br>Ta<br>180.95 | 74<br>W<br>183.85  | 75<br>Re<br>186.21 | 76<br>Os<br>190.2  | 77<br>Ir<br>192.2  | 78<br>Pt<br>195.08 | 79<br>Au<br>196.97 | 80<br>Hg<br>200.59 | 81<br>Tl<br>204.38 | 82<br>Pb<br>207.2  | 83<br>Bi<br>208.98 | 84<br>Po<br>(209)  | 85<br>At<br>(210)  | 86<br>Rn<br>(222)  |                   |                   |
| 6       | 87<br>Fr<br>(223)  | 88<br>Ra<br>226.02 | 89<br>†Ac<br>227.03           | 104<br>Rf<br>(261) | 105<br>Db<br>(262) | 106<br>Sg<br>(263) | 107<br>Bh<br>(262) | 108<br>Hs<br>(265) | 109<br>Mt<br>(266) | 110<br>§<br>(269)  | 111<br>§<br>(272)  | 112<br>§<br>(277)  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                   |                   |
| 7       | *Lanthanide Series |                    | †Actinide Series              |                    | 58<br>Ce<br>140.12 | 59<br>Pr<br>140.91 | 60<br>Nd<br>144.24 | 61<br>Pm<br>(145)  | 62<br>Sm<br>150.4  | 63<br>Eu<br>151.97 | 64<br>Gd<br>157.25 | 65<br>Tb<br>158.93 | 66<br>Dy<br>162.50 | 67<br>Ho<br>164.93 | 68<br>Er<br>167.26 | 69<br>Tm<br>168.93 | 70<br>Yb<br>173.04 | 71<br>Lu<br>174.97 |                   |                   |
|         |                    |                    |                               |                    | 90<br>Th<br>232.04 | 91<br>Pa<br>231.04 | 92<br>U<br>238.03  | 93<br>Np<br>237.05 | 94<br>Pu<br>(244)  | 95<br>Am<br>(243)  | 96<br>Cm<br>(247)  | 97<br>Bk<br>(247)  | 98<br>Cf<br>(251)  | 99<br>Es<br>(252)  | 100<br>Fm<br>(257) | 101<br>Md<br>(258) | 102<br>No<br>(259) | 103<br>Lr<br>(260) |                   |                   |

|                    |                    |                    |                    |                   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 58<br>Ce<br>140.12 | 59<br>Pr<br>140.91 | 60<br>Nd<br>144.24 | 61<br>Pm<br>(145)  | 62<br>Sm<br>150.4 | 63<br>Eu<br>151.97 | 64<br>Gd<br>157.25 | 65<br>Tb<br>158.93 | 66<br>Dy<br>162.50 | 67<br>Ho<br>164.93 | 68<br>Er<br>167.26 | 69<br>Tm<br>168.93 | 70<br>Yb<br>173.04 | 71<br>Lu<br>174.97 |
| 90<br>Th<br>232.04 | 91<br>Pa<br>231.04 | 92<br>U<br>238.03  | 93<br>Np<br>237.05 | 94<br>Pu<br>(244) | 95<br>Am<br>(243)  | 96<br>Cm<br>(247)  | 97<br>Bk<br>(247)  | 98<br>Cf<br>(251)  | 99<br>Es<br>(252)  | 100<br>Fm<br>(257) | 101<br>Md<br>(258) | 102<br>No<br>(259) | 103<br>Lr<br>(260) |

# Tavola Periodica degli Elementi

|         |          | 1 IA                                        | 2 IIA                                            |                  |                         |                                             |                          |                          |                                 |           |            |            |            |                                 |                                       |                          |                             |                |                             | 18 VIII A    |
|---------|----------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------|-------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------|------------|------------|------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|--------------|
| Periodo | Gruppo   | 1 H                                         | 2 Be                                             |                  |                         |                                             |                          |                          |                                 |           |            |            |            |                                 |                                       |                          |                             |                |                             | 18 He        |
|         |          | Solidi                                      | Liquidi                                          | Gassosi          | Artificiali             |                                             |                          |                          |                                 |           |            |            |            |                                 |                                       |                          |                             |                |                             |              |
|         |          | 1 H                                         | 2 Be                                             | 3 Li             | 4 Mg                    | 5 Na                                        | 6 Al                     | 7 Si                     | 8 P                             | 9 S       | 10 Cl      | 11 Ar      | 12 F       | 13 Ne                           | 14 O                                  | 15 N                     | 16 F                        | 17 Ne          | 18 Ne                       |              |
| 1       | Idrogeno | 1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | 9,0122<br>2<br>2,041<br>1,85<br>1,282,2<br>2,472 | Metalli Alcalini | Elementi di Transizione | 11 22,9898<br>+1 1,2<br>0,97<br>9,77<br>883 | Metalli Alkalino-Terrosi | Metalloidi / Non Metalli | 12 24,305<br>2<br>1,2<br>2,472  | Alogeni   | Gas Nobili | 13 IIIA    | 14 IVA     | 15 VA                           | 16 VIA                                | 17 VIIA                  | 18 VIII A                   |                |                             |              |
| 2       | Litio    | 6,941<br>1<br>0,534<br>186,1<br>1324        | Berillio                                         | SOLIDI           | LIQUIDI                 | 12 24,305<br>2<br>1,2<br>2,472              | GASSOSI                  | ARTIFICIALI              | 14 28,0855<br>3<br>2,42<br>3267 | Boro      | Carbonio   | Azoto      | Ossigeno   | Fluoro                          | Neon                                  | Elio                     | He                          |                |                             |              |
| 3       | Sodio    | 1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | Magnesio                                         | 3 IIIB           | 4 IVB                   | 5 VB                                        | 6 VIB                    | 7 VII B                  | 8 VIIIB                         | 9 VIIIB   | 10 VIIIB   | 11 IB      | 12 IIB     | 13 IIIA                         | 14 IVA                                | 15 VA                    | 16 VIA                      | 17 VIIA        | 18 VIII A                   |              |
| 4       | Potassio | 1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | Calcio                                           | Scandio          | Titanio                 | Vanadio                                     | Cromo                    | Manganese                | Ferro                           | Cobalto   | Nikel      | Rame       | Zinco      | Boro                            | Carbonio                              | Azoto                    | Ossigeno                    | Fluoro         | Neon                        |              |
| 5       | Rubidio  | 1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | Stronzio                                         | Ittrio           | Zirconio                | Niobio                                      | Molibdeno                | Tecnezio                 | Rutenio                         | Rodio     | Palladio   | Argento    | Cadmio     | Alluminio                       | Silicio                               | Fosforo                  | Zolfo                       | Cloro          | Argon                       |              |
| 6       | Cesio    | 1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | Bario                                            | Lantano          | Afnio                   | Tantalo                                     | Tungsteno                | Renio                    | Osmio                           | Inridio   | Platino    | Oro        | Mercurio   | 3 IIIA                          | 4 IVB                                 | 5 VB                     | 6 VIB                       | 7 VII B        | 8 VIIIB                     |              |
| 7       | Francio  | 1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | Radio                                            | Attinio          | Rutherfordio            | Dubnio                                      | Seaborgio                | Bohrio                   | Hassio                          | Meitnerio | Darmstadio | Roentgenio | Copernicio | 14 28,0855<br>3<br>2,42<br>3267 | 15 30,9738<br>3<br>1,92<br>441<br>431 | 16 32,06<br>2<br>6,42,-2 | 17 35,453<br>0<br>7,53,1,-1 | 18 39,948<br>0 | 19 79,904<br>0<br>7,53,1,-1 | 20 83,8<br>2 |

|                        |   |                                             |              |   |         |      |                        |
|------------------------|---|---------------------------------------------|--------------|---|---------|------|------------------------|
| Numero Atomico         | 1 | 1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | Peso Atomico | H | Symbolo | Nome | 6 Serie dei Lantanidi  |
| Valenza                |   |                                             |              |   |         |      | 7 Serie degli Attinidi |
| Densità (g/cm³)        |   |                                             |              |   |         |      |                        |
| Temp. Fusione (°C)     |   |                                             |              |   |         |      |                        |
| Temp. Ebollizione (°C) |   |                                             |              |   |         |      |                        |

|          |                                                             |                |                                                               |             |                                   |             |                                 |             |                                    |             |                                   |              |                                          |              |                                           |               |                                           |               |                                            |           |                                            |               |                                            |            |                                            |              |                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|-----------------------------------|--------------|------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|
| 58 Cerio | 140,12<br>-4<br>1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | 59 Praseodimio | 140,9077<br>-3<br>1,0079<br>-1<br>0,0000899<br>-259,2<br>-253 | 60 Neodimio | 144,24<br>-3<br>93,09<br>3426     | 61 Promezio | (145)<br>7,22<br>1015,9<br>3068 | 62 Samario  | 150,4<br>32<br>1311,9<br>1597      | 63 Europio  | 151,96<br>32<br>1356,9<br>3223    | 64 Gadolinio | 157,25<br>3<br>8,23<br>1407<br>2562      | 65 Terbio    | 158,9254<br>3<br>8,55<br>1407<br>2695     | 66 Disprosio  | 162,5<br>3<br>8,7<br>1469,9<br>2695       | 67 Olmio      | 164,9304<br>3<br>9,07<br>1497<br>2863      | 68 Erbio  | 167,26<br>3<br>9,32<br>1544,9<br>1947      | 69 Tulio      | 168,9342<br>3<br>9,67<br>1623,9<br>1944    | 70 Iterbio | 173,04<br>3<br>9,84<br>1662,9<br>3395      | 71 Lutezio   | 174,967<br>3<br>103 (260)<br>3<br>9,84<br>1662,9<br>3395 |
| 6 Thorio | 232,0381<br>11,3<br>1842,2<br>4768                          | 7 Protactinio  | 238,029<br>18,7<br>1129,4<br>4134                             | 8 Uranio    | 237,048<br>20,25<br>636,9<br>3902 | 9 Nettunio  | 94<br>13,67<br>1175<br>2014     | 10 Plutonio | 95<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 11 Americio | 96<br>98<br>13,67<br>1175<br>2014 | 12 Curio     | 97<br>99<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 13 Berchelio | 98<br>100<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 14 Californio | 99<br>100<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 15 Einsteinio | 100<br>101<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 16 Fermio | 102<br>103<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 17 Mendelevio | 103<br>103<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 18 Nobelio | 103<br>103<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230 | 19 Laurenzio | 103<br>103<br>13,51<br>1340<br>665<br>3230               |