



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

## Konkurs Przedmiotowy w ramach projektu „Z peryferii do centrum” – rok szkolny 2010/11\* Etap II

**TEST z CHEMII składa się z 4 pytań, na które jest jedna prawidłowa odpowiedź i 3 zadań otwartych**  
**Czas na rozwiązanie testu – 45 minut. POWODZENIA !**

---

1. Sole wykorzystujemy w kuchni (przyprawy potraw), w medycynie jako elektrolity, itd. Do kolby miarowej o poj.  $100 \text{ cm}^3$  wiano  $50 \text{ cm}^3$  wody destylowanej a następnie wsypano  $0,585 \text{ g NaCl}$ ;  $1,11 \text{ g CaCl}_2$  i  $1,625 \text{ g FeCl}_3$ . Następnie uzupełniono kolbę do kreski. Oblicz stężenie molowe anionów chlorkowych w roztworze.

- a) 0,03
- b) 0,06
- c) 0,3;
- d) 0,6.

2. Liczba izomerów amin o wzorze sumarycznym  $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$  wynosi:

- a) 2;
- b) 3;
- c) 4;
- d) 6.

3. Promienie kationów metali są w porównaniu z promieniami macierzystych atomów:

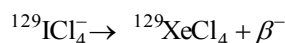
- a) mniejsze;
- b) większe;
- c) identyczne;
- d) większe lub mniejsze, zależnie od elektroujemności metalu.

4. Moment dipolowy cząsteczki azotu wynosi zero, ponieważ:

- a) atomy azotu są mało aktywne chemicznie;
- b) obydwaj atomy azotu charakteryzują się jednakową elektroujemnością;
- c) atomy azotu połączone są wiązaniem potrójnym
- d) cząsteczka azotu jest liniowa.

5. Zapisać stałą równowagi reakcji:  $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$  i wyjaśnić, jaki wpływ ma stężenie jonów wodorowych na stan równowagi tej reakcji.

6. Niektóre związki trudno jest otrzymać na drodze reakcji chemicznych, lecz dostępne są one stosunkowo łatwo na drodze przemian jądrowych. Przykładem może być tetrachlorek ksenonu(IV), który otrzymuje się w wyniku zajścia rozpadu promieniotwórczego według poniższego równania:



Zaproponuj, z czego można by otrzymać jon bromianowy(VII) na drodze podobnej przemiany.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

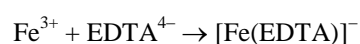
OPTIMA

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

7. Sól sodowo-wapniowa kwasu etylenodiaminotetraoctowego (EDTA) wykorzystywana jest w przemyśle spożywczym jako stabilizator wielu produktów, np. majonezu. Rola anionu tego kwasu polega na usuwaniu jonu żelaza(III) poprzez tworzenie trwałego związku koordynacyjnego (kompleksu) w myśl poniższego, uproszczonego równania reakcji:



Oblicz, ile mikrolitrów majonezu należy przeszukać, aby znaleźć jeden wolny jon  $\text{Fe}^{3+}$ . Przyjąć, że stężenie związku koordynacyjnego wynosi  $10^{-5} \text{ mol/dm}^3$ , a jego stała trwałości  $K_p=10^{25}$ .

| 1                                  |                                     |                                      |   |  |                                       |                                     |                                     |                                     |                                      |                                     |                                       |                                       |                                     |  |                                     |                                      |                                  | 18                              |  |  |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|---|--|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|--|
| 1<br><b>H</b><br>wodor<br>1,01 2,2 | 2                                   |                                      | liczba atomowa                            |  |                                       |                                     |                                     |                                     |                                      |                                     |                                       |                                       | 13                                  | 14                                     | 15                                  | 16                                   | 17                               | 2<br><b>He</b><br>hel<br>4,00 - |  |  |
|                                    |                                     |                                      | nazwa                                     |  |                                       |                                     |                                     |                                     |                                      |                                     |                                       |                                       |                                     |  |                                     |                                      |                                  |                                 |  |  |
|                                    |                                     |                                      | masa atomowa                              |  |                                       |                                     |                                     |                                     |                                      |                                     |                                       |                                       |                                     |  |                                     |                                      |                                  |                                 |  |  |
|                                    |                                     |                                      | elektroujemność<br>(wg Allreda i Rochowa) |  |                                       |                                     |                                     |                                     |                                      |                                     |                                       |                                       |                                     |  |                                     |                                      |                                  |                                 |  |  |
| 3 <b>Li</b><br>lit<br>8,94 1,0     | 4 <b>Be</b><br>beryl<br>9,01 1,5    |                                      |   |  |                                       |                                     |                                     |                                     |                                      |                                     |                                       | 5 <b>B</b><br>bor<br>10,81 2,0        | 6 <b>C</b><br>węgiel<br>12,01 2,5   | 7 <b>N</b><br>azot<br>14,01 3,1        | 8 <b>O</b><br>tlen<br>16,00 3,5     | 9 <b>F</b><br>fluor<br>18,00 4,1     | 10 <b>Ne</b><br>neon<br>20,18    |                                 |  |  |
| 11 <b>Na</b><br>sód<br>22,99 1,0   | 12 <b>Mg</b><br>magnez<br>24,31 1,2 | 3                                    | 4   | 5                                      | 6                                     | 7                                   | 8                                   | 9                                   | 10                                   | 11                                  | 12                                    | 13 <b>Al</b><br>glin<br>26,98 1,5     | 14 <b>Si</b><br>krzem<br>28,09 1,7  | 15 <b>P</b><br>fosfor<br>30,97 2,1     | 16 <b>S</b><br>siarka<br>32,06 2,4  | 17 <b>Cl</b><br>chlor<br>35,42 2,8   | 18 <b>Ar</b><br>argon<br>39,95   |                                 |  |  |
| 19 <b>K</b><br>potas<br>39,10 0,9  | 20 <b>Ca</b><br>wapń<br>40,08 1,0   | 21 <b>Sc</b><br>skand<br>44,96 1,2   | 22 <b>Ti</b><br>tytan<br>47,90 1,3        | 23 <b>V</b><br>wanad<br>50,94 1,5      | 24 <b>Cr</b><br>chrom<br>52,0 1,6     | 25 <b>Mn</b><br>mangan<br>54,94 1,6 | 26 <b>Fe</b><br>żelazo<br>55,85 1,6 | 27 <b>Co</b><br>kobalt<br>58,93 1,7 | 28 <b>Ni</b><br>nikiel<br>58,71 1,8  | 29 <b>Cu</b><br>miedź<br>63,54 1,8  | 30 <b>Zn</b><br>cynk<br>65,37 1,7     | 31 <b>Ga</b><br>gal<br>69,72 1,8      | 32 <b>Ge</b><br>german<br>72,59 2,0 | 33 <b>As</b><br>arsen<br>74,92 2,2     | 34 <b>Se</b><br>selen<br>78,96 2,5  | 35 <b>Br</b><br>brom<br>79,91 2,7    | 36 <b>Kr</b><br>krypton<br>40,08 |                                 |  |  |
| 37 <b>Rb</b><br>rubid<br>85,47 0,9 | 38 <b>Sr</b><br>stront<br>87,62 1,0 | 39 <b>Y</b><br>itr<br>88,91 1,1      | 40 <b>Zr</b><br>cykon<br>91,22 1,2        | 41 <b>Nb</b><br>niob<br>92,91 1,2      | 42 <b>Mo</b><br>molibden<br>95,94 1,3 | 43 <b>Tc</b><br>technet<br>[98] 1,4 | 44 <b>Ru</b><br>ruten<br>85,47 0,9  | 45 <b>Rh</b><br>rod<br>102,9 1,5    | 46 <b>Pd</b><br>pallad<br>106,4 1,4  | 47 <b>Ag</b><br>srebro<br>107,9 1,4 | 48 <b>Cd</b><br>kadm<br>112,4 1,5     | 49 <b>In</b><br>ind<br>114,8 1,5      | 50 <b>Sn</b><br>cyna<br>118,7 1,7   | 51 <b>Sb</b><br>antymon<br>121,8 1,8   | 52 <b>Te</b><br>tellur<br>127,6 2,0 | 53 <b>I</b><br>jod<br>126,9 2,2      | 54 <b>Xe</b><br>ksenon<br>131,3  |                                 |  |  |
| 55 <b>Cs</b><br>cez<br>132,9 0,9   | 56 <b>Ba</b><br>bar<br>137,3 1,0    | 57 <b>La*</b><br>lantan<br>138,9 1,1 | 72 <b>Hf</b><br>hafn<br>178,5 1,2         | 73 <b>Ta</b><br>tantal<br>181,0 1,3    | 74 <b>W</b><br>wolfram<br>183,9 1,4   | 75 <b>Re</b><br>ren<br>186,2 1,5    | 76 <b>Os</b><br>osm<br>190,2 1,5    | 77 <b>Ir</b><br>iryd<br>192,2 1,6   | 78 <b>Pt</b><br>platyna<br>195,1 1,4 | 79 <b>Au</b><br>złoto<br>197,0 1,4  | 80 <b>Hg</b><br>rtęć<br>200,6 1,5     | 81 <b>Tl</b><br>tal<br>204,4 1,4      | 82 <b>Pb</b><br>ołów<br>207,2 1,6   | 83 <b>Bi</b><br>bismut<br>209,0 1,7    | 84 <b>Po</b><br>polon<br>[210] 1,8  | 85 <b>At</b><br>astat<br>[210] 2,0   | 86 <b>Rn</b><br>radon<br>[222]   |                                 |  |  |
| 87 <b>Fr</b><br>frans<br>[223] 0,9 | 88 <b>Ra</b><br>rad<br>[226] 1,0    | 89 <b>Ac**</b><br>aktyn<br>[227] 1,0 |   |  |                                       |                                     |                                     |                                     |                                      |                                     |                                       |                                       |                                     |  |                                     |                                      |                                  |                                 |  |  |
|                                    |                                     | * lantanowce                         | 58 <b>Ce</b><br>cer<br>140,1 1,1          | 59 <b>Pr</b><br>prazeodym<br>140,9 1,1 | 60 <b>Nd</b><br>neodym<br>144,2 1,1   | 61 <b>Pm</b><br>promet<br>[145] 1,1 | 62 <b>Sm</b><br>samar<br>150,4 1,1  | 63 <b>Eu</b><br>europ<br>152,0 1,0  | 64 <b>Gd</b><br>gadolin<br>157,3 1,1 | 65 <b>Tb</b><br>terb<br>159,0 1,1   | 66 <b>Dy</b><br>dysproz<br>162,5 1,1  | 67 <b>Ho</b><br>holm<br>164,9 1,1     | 68 <b>Er</b><br>erb<br>167,3 1,1    | 69 <b>Tm</b><br>tul<br>168,9 1,1       | 70 <b>Yb</b><br>iterb<br>173,0 1,1  | 71 <b>Lu</b><br>lutet<br>175,0 1,1   |                                  |                                 |  |  |
|                                    |                                     | ** aktynowce                         | 90 <b>Th</b><br>tor<br>232,0 1,1          | 91 <b>Pa</b><br>protaktyn<br>231,0 1,1 | 92 <b>U</b><br>uran<br>238,0 1,1      | 93 <b>Np</b><br>neptun<br>[237] 1,1 | 94 <b>Pu</b><br>pluton<br>[244] 1,1 | 95 <b>Am</b><br>ameryk<br>[243] 1,1 | 96 <b>Cm</b><br>kiur<br>[247] 1,1    | 97 <b>Bk</b><br>berkel<br>[247] 1,1 | 98 <b>Cf</b><br>kaliforn<br>[251] 1,1 | 99 <b>Es</b><br>einstein<br>[254] 1,1 | 100 <b>Fm</b><br>ferm<br>[257] 1,1  | 101 <b>Md</b><br>mendelew<br>[257] 1,1 | 102 <b>No</b><br>nobel<br>[255] 1,1 | 103 <b>Lr</b><br>lorens<br>[260] 1,1 |                                  |                                 |  |  |