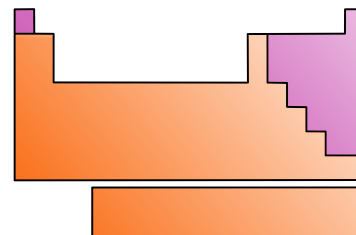


2.4 Układ okresowy pierwiastków chemicznych

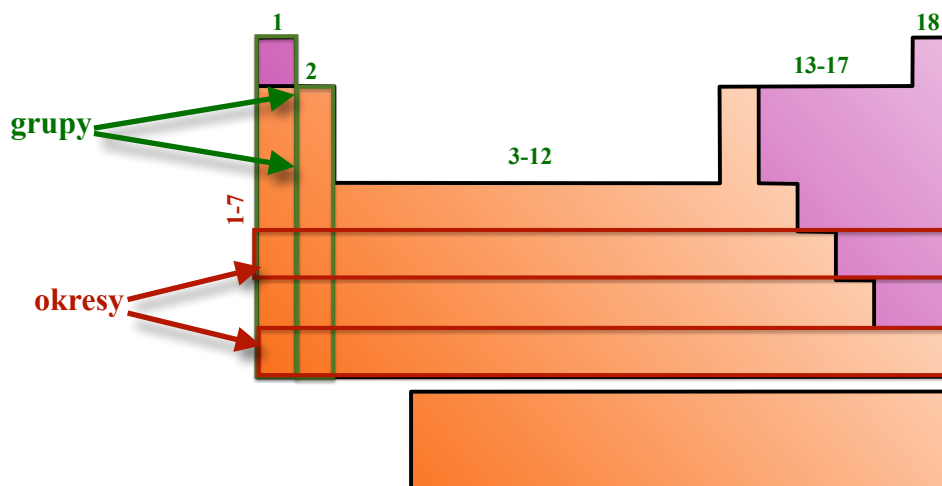
Układ okresowy - tabela, w której znajdują się **pierwiastki chemiczne** uporządkowane wg rosnącej **liczby atomowej** (zwiększa się o 1).

Pierwsza jej wersja została stworzona przez **Dymitra Mendelejewa**.



Budowa układu okresowego:

- zbudowany z 18 **grup**: *głównych* (1-2 i 13-18) i *pobocznych* | kolumny
- zbudowany z 7 **okresów** | wiersze



Nazewnictwo grup układu okresowego:

- nazwy grup** tworzy się od nazw **pierwiastków chemicznych** położonych na początku kolumny.

Np.

- grupa 14 ~ **węglowce**
- grupa 7 ~ **manganowce**

Wyjątek:

! grupa 1 to **litowce**, zamiast wodorowce

Układ okresowy pierwiastków

Liczba atomowa (liczba porządkowa)		Symbol pierwiastka		Nazwa		Masa atomowa	
1	2	3	4	5	6	7	8
1H Wodor	2He Hel	3Li Lit	4Be Beryl	5B Bor	6C Węgiel	7N Azot	8O Tlen
9F Fluor	10Ne Neon	11Na Sód	12Mg Magnez	13Al Glin	14Si Krzem	15P Fosfor	16S Siarka
17Cl Chlor	18Ar Argon	19K Potas	20Ca Wapń	21Sc Skand	22Ti Tytan	23V Wanad	24Cr Chrom
25Mn Mangan	26Fe Żelazo	27Co Kobalt	28Ni Nikiel	29Cu Miedź	30Zn Cynk	31Ga Gall	32Ge German
33As Arsen	34Se Selen	35Br Brom	36Kr Krypton	37Rb Rubid	38Sr Stront	39Y Ytr	40Zr Cyrykon
41Nb Niob	42Mo Molibden	43Tc Technet	44Ru Ruten	45Rh Rod	46Pd Pallad	47Ag Srebro	48Cd Kadm
49In Ind	50Sn Cyna	51Sb Antymon	52Te Tellur	53I Jod	54Xe Ksenon	55Cs Cez	56Ba Baryt
57La Lantan	58Ce Cer	59Pr Prasodym	60Nd Neodym	61Pm Promet	62Sm Samar	63Eu Europ	64Gd Gadolin
65Tb Terb	66Dy Dysproz	67Ho Holm	68Er Erb	69Tm Terb	70Yb Ytterb	71Lu Lutet	72Hf Hafn
73Ta Tantal	74W Wolfram	75Re Ren	76Os Osm	77Ir Iryd	78Pt Platyna	79Au Złoto	80Hg Rtęć
81Tl Tal	82Pb Ołów	83Bi Bizmut	84Po Polon	85At Astat	86Rn Radon	87Fr Franc	88Ra Radium
89Ac Aktyn	90Th Tor	91Pa Protaktyn	92U Uran	93Np Neptun	94Pu Pluton	95Am Ameryk	96Cm Klir
97Bk Berkel	98Cf Kaliforn	99Es Einstein	100Fm Ferm	101Md Mendelew	102No Nobel	103Lr Lorens	104Rf Ruterford
105Db Dubn	106Sg Seaborg	107Bh Bohr	108Hs Has	109Mt Meitner	110Ds Darmstadt	111Rg Roentgen	112Cn Kopernik
113Nh Nihon	114Fl Flerow	115Mc Moskow	116Lv Livermor	117Ts Teness	118Og Oganeson	119	120

LEGENDA:

- METALE** (niebieskie)
- NIEMETALE** (żółte)
- GAZY SZLACHETNE** (fioletowe)
- CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA** (niebieskie)

Podziału na **grupy** i **okresy** dokonał fizyk **Niels Bohr**, który badał struktury **atomów**.

Odczytaj z **układu okresowego** położenie żelaza.

Układ okresowy pierwiastków

Liczba atomowa (liczba porządkowa) Symbol pierwiastka Nazwa

Masa atomowa

20Ca Wapń 40,08

1 H Wodór 1,01 **2** He Hel 4,00

3 Li Lit 6,94 **4** Be Beryl 9,01

5 B Bor 10,81 **6** C Węgiel 12,01 **7** N Azot 14,01 **8** O Tlen 16,00 **9** F Fluor 19,00 **10** Ne Neon 20,18

11 Na Sód 22,99 **12** Mg Miedź 24,31

13 Al Glin 26,98 **14** Si Krzem 28,09 **15** P Fosfor 30,97 **16** S Siarka 32,06 **17** Cl Chlór 35,45 **18** Ar Argon 39,95

19 K Potas 39,10 **20** Ca Wapń 40,08 **21** Sc Skand 44,96 **22** Ti Tytan 47,87 **23** V Wanad 50,94 **24** Cr Chrom 51,99 **25** Mn Mangan 54,94 **26** Fe Żelazo 55,85 **27** Co Kobalt 58,93 **28** Ni Nikel 58,69 **29** Cu Miedź 63,55 **30** Zn Cynk 65,38 **31** Ga Gal 69,72 **32** Ge German 72,63 **33** As Arsen 74,92 **34** Se Selen 78,96 **35** Br Brom 79,90 **36** Kr Krypton 83,80

37 Rb Rubid 85,47 **38** Sr Stront 87,62 **39** Y Cytryn 88,91 **40** Zr Zrkon 91,22 **41** Nb Niob 92,91 **42** Mo Molibden 95,94 **43** Tc Technet 98,91 **44** Ru Ruten 101,07 **45** Rh Rod 102,91 **46** Pd Palad 106,42 **47** Ag Srebro 107,87 **48** Cd Kadm 112,41 **49** In Ind 114,82 **50** Sn Ołów 118,71 **51** Sb Orzech 121,76 **52** Te Telur 127,60 **53** I Jod 126,91 **54** Xe Ksen 131,29

55 Cs Cez 132,91 **56** Ba Bar 137,33 **57** La Lantan 138,91 **58** Ce Cer 140,12 **59** Pr Praseodym 140,91 **60** Nd Neodym 144,24 **61** Pm Promet 144,91 **62** Sm Samaryt 150,36 **63** Eu Europ 151,96 **64** Gd Gadolin 157,25 **65** Tb Terb 158,93 **66** Dy Dysyd 162,50 **67** Ho Holm 164,93 **68** Er Erb 167,26 **69** Tm Terb 168,93 **70** Yb Ytterb 173,04 **71** Lu Lutet 174,97

72 Hf Hf 178,49 **73** Ta Tantal 180,95 **74** W Wolfram 183,84 **75** Re Ren 186,21 **76** Os Osm 190,23 **77** Ir Ir 192,22 **78** Pt Platyna 195,08 **79** Au Złoto 196,97 **80** Hg Rtuć 200,59 **81** Tl Tal 204,38 **82** Pb Ołów 207,2 **83** Bi Bism 208,98 **84** Po Polon 209 **85** At Astat 210 **86** Rn Radon 222

87 Fr Franc 223 **88** Ra Radium 226 **89** Ac Aktyn 227 **90** Th Tor 232 **91** Pa Protaktyn 231 **92** U Uran 238 **93** Np Neptun 237 **94** Pu Pluton 244 **95** Am Ameryk 243 **96** Cm Kuri 247 **97** Bk Berkel 247 **98** Cf Kaliforn 251 **99** Es Ewren 252 **100** Fm Ferm 257 **101** Md Mendelew 258 **102** No Nobel 259 **103** Lr Lawrenc 262

91 Ce Cer 140,12 **92** Pr Praseodym 140,91 **93** Nd Neodym 144,24 **94** Pm Promet 144,91 **95** Sm Samaryt 150,36 **96** Eu Europ 151,96 **97** Gd Gadolin 157,25 **98** Tb Terb 158,93 **99** Dy Dysyd 162,50 **100** Ho Holm 164,93 **101** Er Erb 167,26 **102** Tm Terb 168,93 **103** Yb Ytterb 173,04 **104** Lu Lutet 174,97

105 Th Tor 232 **106** Pa Protaktyn 231 **107** U Uran 238 **108** Np Neptun 237 **109** Pu Pluton 244 **110** Am Ameryk 243 **111** Cm Kuri 247 **112** Bk Berkel 247 **113** Cf Kaliforn 251 **114** Es Ewren 252 **115** Fm Ferm 257 **116** Md Mendelew 258 **117** No Nobel 259 **118** Lr Lawrenc 262

119 Ce Cer 140,12 **120** Pr Praseodym 140,91 **121** Nd Neodym 144,24 **122** Pm Promet 144,91 **123** Sm Samaryt 150,36 **124** Eu Europ 151,96 **125** Gd Gadolin 157,25 **126** Tb Terb 158,93 **127** Dy Dysyd 162,50 **128** Ho Holm 164,93 **129** Er Erb 167,26 **130** Tm Terb 168,93 **131** Yb Ytterb 173,04 **132** Lu Lutet 174,97

133 Th Tor 232 **134** Pa Protaktyn 231 **135** U Uran 238 **136** Np Neptun 237 **137** Pu Pluton 244 **138** Am Ameryk 243 **139** Cm Kuri 247 **140** Bk Berkel 247 **141** Cf Kaliforn 251 **142** Es Ewren 252 **143** Fm Ferm 257 **144** Md Mendelew 258 **145** No Nobel 259 **146** Lr Lawrenc 262

147 Ce Cer 140,12 **148** Pr Praseodym 140,91 **149** Nd Neodym 144,24 **150** Pm Promet 144,91 **151** Sm Samaryt 150,36 **152** Eu Europ 151,96 **153** Gd Gadolin 157,25 **154** Tb Terb 158,93 **155** Dy Dysyd 162,50 **156** Ho Holm 164,93 **157** Er Erb 167,26 **158** Tm Terb 168,93 **159** Yb Ytterb 173,04 **160** Lu Lutet 174,97

161 Th Tor 232 **162** Pa Protaktyn 231 **163** U Uran 238 **164** Np Neptun 237 **165** Pu Pluton 244 **166** Am Ameryk 243 **167** Cm Kuri 247 **168** Bk Berkel 247 **169** Cf Kaliforn 251 **170** Es Ewren 252 **171** Fm Ferm 257 **172** Md Mendelew 258 **173** No Nobel 259 **174** Lr Lawrenc 262

175 Ce Cer 140,12 **176** Pr Praseodym 140,91 **177** Nd Neodym 144,24 **178** Pm Promet 144,91 **179** Sm Samaryt 150,36 **180** Eu Europ 151,96 **181** Gd Gadolin 157,25 **182** Tb Terb 158,93 **183** Dy Dysyd 162,50 **184** Ho Holm 164,93 **185** Er Erb 167,26 **186** Tm Terb 168,93 **187** Yb Ytterb 173,04 **188** Lu Lutet 174,97

189 Th Tor 232 **190** Pa Protaktyn 231 **191** U Uran 238 **192** Np Neptun 237 **193** Pu Pluton 244 **194** Am Ameryk 243 **195** Cm Kuri 247 **196** Bk Berkel 247 **197** Cf Kaliforn 251 **198** Es Ewren 252 **199** Fm Ferm 257 **200** Md Mendelew 258 **201** No Nobel 259 **202** Lr Lawrenc 262

203 Ce Cer 140,12 **204** Pr Praseodym 140,91 **205** Nd Neodym 144,24 **206** Pm Promet 144,91 **207** Sm Samaryt 150,36 **208** Eu Europ 151,96 **209** Gd Gadolin 157,25 **210** Tb Terb 158,93 **211** Dy Dysyd 162,50 **212** Ho Holm 164,93 **213** Er Erb 167,26 **214** Tm Terb 168,93 **215** Yb Ytterb 173,04 **216** Lu Lutet 174,97

217 Th Tor 232 **218** Pa Protaktyn 231 **219** U Uran 238 **220** Np Neptun 237 **221** Pu Pluton 244 **222** Am Ameryk 243 **223** Cm Kuri 247 **224** Bk Berkel 247 **225** Cf Kaliforn 251 **226** Es Ewren 252 **227** Fm Ferm 257 **228** Md Mendelew 258 **229** No Nobel 259 **230** Lr Lawrenc 262

231 Ce Cer 140,12 **232** Pr Praseodym 140,91 **233** Nd Neodym 144,24 **234** Pm Promet 144,91 **235** Sm Samaryt 150,36 **236** Eu Europ 151,96 **237** Gd Gadolin 157,25 **238** Tb Terb 158,93 **239** Dy Dysyd 162,50 **240** Ho Holm 164,93 **241** Er Erb 167,26 **242** Tm Terb 168,93 **243** Yb Ytterb 173,04 **244** Lu Lutet 174,97

245 Th Tor 232 **246** Pa Protaktyn 231 **247** U Uran 238 **248** Np Neptun 237 **249** Pu Pluton 244 **250** Am Ameryk 243 **251** Cm Kuri 247 **252** Bk Berkel 247 **253** Cf Kaliforn 251 **254** Es Ewren 252 **255** Fm Ferm 257 **256** Md Mendelew 258 **257** No Nobel 259 **258** Lr Lawrenc 262

259 Ce Cer 140,12 **260** Pr Praseodym 140,91 **261** Nd Neodym 144,24 **262** Pm Promet 144,91 **263** Sm Samaryt 150,36 **264** Eu Europ 151,96 **265** Gd Gadolin 157,25 **266** Tb Terb 158,93 **267** Dy Dysyd 162,50 **268** Ho Holm 164,93 **269** Er Erb 167,26 **270** Tm Terb 168,93 **271** Yb Ytterb 173,04 **272** Lu Lutet 174,97

273 Th Tor 232 **274** Pa Protaktyn 231 **275** U Uran 238 **276** Np Neptun 237 **277** Pu Pluton 244 **278** Am Ameryk 243 **279** Cm Kuri 247 **280** Bk Berkel 247 **281** Cf Kaliforn 251 **282** Es Ewren 252 **283** Fm Ferm 257 **284** Md Mendelew 258 **285** No Nobel 259 **286** Lr Lawrenc 262

287 Ce Cer 140,12 **288** Pr Praseodym 140,91 **289** Nd Neodym 144,24 **290** Pm Promet 144,91 **291** Sm Samaryt 150,36 **292** Eu Europ 151,96 **293** Gd Gadolin 157,25 **294** Tb Terb 158,93 **295** Dy Dysyd 162,50 **296** Ho Holm 164,93 **297** Er Erb 167,26 **298** Tm Terb 168,93 **299** Yb Ytterb 173,04 **300** Lu Lutet 174,97

301 Th Tor 232 **302** Pa Protaktyn 231 **303** U Uran 238 **304** Np Neptun 237 **305** Pu Pluton 244 **306** Am Ameryk 243 **307** Cm Kuri 247 **308** Bk Berkel 247 **309** Cf Kaliforn 251 **310** Es Ewren 252 **311** Fm Ferm 257 **312** Md Mendelew 258 **313** No Nobel 259 **314** Lr Lawrenc 262

315 Ce Cer 140,12 **316** Pr Praseodym 140,91 **317** Nd Neodym 144,24 **318** Pm Promet 144,91 **319** Sm Samaryt 150,36 **320** Eu Europ 151,96 **321** Gd Gadolin 157,25 **322** Tb Terb 158,93 **323** Dy Dysyd 162,50 **324** Ho Holm 164,93 **325** Er Erb 167,26 **326** Tm Terb 168,93 **327** Yb Ytterb 173,04 **328** Lu Lutet 174,97

329 Th Tor 232 **330** Pa Protaktyn 231 **331** U Uran 238 **332** Np Neptun 237 **333** Pu Pluton 244 **334** Am Ameryk 243 **335** Cm Kuri 247 **336** Bk Berkel 247 **337** Cf Kaliforn 251 **338** Es Ewren 252 **339** Fm Ferm 257 **340** Md Mendelew 258 **341** No Nobel 259 **342** Lr Lawrenc 262

343 Ce Cer 140,12 **344** Pr Praseodym 140,91 **345** Nd Neodym 144,24 **346** Pm Promet 144,91 **347** Sm Samaryt 150,36 **348** Eu Europ 151,96 **349** Gd Gadolin 157,25 **350** Tb Terb 158,93 **351** Dy Dysyd 162,50 **352** Ho Holm 164,93 **353** Er Erb 167,26 **354** Tm Terb 168,93 **355** Yb Ytterb 173,04 **356** Lu Lutet 174,97

357 Th Tor 232 **358** Pa Protaktyn 231 **359** U Uran 238 **360** Np Neptun 237 **361** Pu Pluton 244 **362** Am Ameryk 243 **363** Cm Kuri 247 **364** Bk Berkel 247 **365** Cf Kaliforn 251 **366** Es Ewren 252 **367** Fm Ferm 257 **368** Md Mendelew 258 **369** No Nobel 259 **370** Lr Lawrenc 262

371 Ce Cer 140,12 **372** Pr Praseodym 140,91 **373** Nd Neodym 144,24 **374** Pm Promet 144,91 **375** Sm Samaryt 150,36 **376** Eu Europ 151,96 **377** Gd Gadolin 157,25 **378** Tb Terb 158,93 **379** Dy Dysyd 162,50 **380** Ho Holm 164,93 **381** Er Erb 167,26 **382** Tm Terb 168,93 **383** Yb Ytterb 173,04 **384** Lu Lutet 174,97

385 Th Tor 232 **386** Pa Protaktyn 231 **387** U Uran 238 **388** Np Neptun 237 **389** Pu Pluton 244 **390** Am Ameryk 243 **391** Cm Kuri 247 **392** Bk Berkel 247 **393** Cf Kaliforn 251 **394** Es Ewren 252 **395** Fm Ferm 257 **396** Md Mendelew 258 **397** No Nobel 259 **398** Lr Lawrenc 262

399 Ce Cer 140,12 **400** Pr Praseodym 140,91 **401** Nd Neodym 144,24 **402** Pm Promet 144,91 **403** Sm Samaryt 150,36 **404** Eu Europ 151,96 **405** Gd Gadolin 157,25 **406** Tb Terb 158,93 **407** Dy Dysyd 162,50 **408** Ho Holm 164,93 **409** Er Erb 167,26 **410** Tm Terb 168,93 **411** Yb Ytterb 173,04 **412** Lu Lutet 174,97

413 Th Tor 232 **414** Pa Protaktyn 231 **415** U Uran 238 **416** Np Neptun 237 **417** Pu Pluton 244 **418** Am Ameryk 243 **419** Cm Kuri 247 **420** Bk Berkel 247 **421** Cf Kaliforn 251 **422** Es Ewren 252 **423** Fm Ferm 257 **424** Md Mendelew 258 **425** No Nobel 259 **426** Lr Lawrenc 262

427 Ce Cer 140,12 **428** Pr Praseodym 140,91 **429** Nd Neodym 144,24 **430** Pm Promet 144,91 **431** Sm Samaryt 150,36 **432** Eu Europ 151,96 **433** Gd Gadolin 157,25 **434** Tb Terb 158,93 **435** Dy Dysyd 162,50 **436** Ho Holm 164,93 **437** Er Erb 167,26 **438** Tm Terb 168,93 **439** Yb Ytterb 173,04 **440** Lu Lutet 174,97

441 Th Tor 232 **442** Pa Protaktyn 231 **443** U Uran 238 **444** Np Neptun 237 **445** Pu Pluton 244 **446** Am Ameryk 243 **447** Cm Kuri 247 **448** Bk Berkel 247 **449** Cf Kaliforn 251 **450** Es Ewren 252 **451** Fm Ferm 257 **452** Md Mendelew 258 **453** No Nobel 259 **454** Lr Lawrenc 262

455 Ce Cer 140,12 **456** Pr Praseodym 140,91 **457** Nd Neodym 144,24 **458** Pm Promet 144,91 **459** Sm Samaryt 150,36 **460** Eu Europ 151,96 **461** Gd Gadolin 157,25 **462** Tb Terb 158,93 **463** Dy Dysyd 162,50 **464** Ho Holm 164,93 **465** Er Erb 167,26 **466** Tm Terb 168,93 **467** Yb Ytterb 173,04 **468** Lu Lutet 174,97

469 Th Tor 232 **470** Pa Protaktyn 231 **471** U Uran 238 **472** Np Neptun 237 **473** Pu Pluton 244 **474** Am Ameryk 243 **475** Cm Kuri 247 **476** Bk Berkel 247 **477** Cf Kaliforn 251 **478** Es Ewren 252 **479** Fm Ferm 257 **480** Md Mendelew 258 **481** No Nobel 259 **482** Lr Lawrenc 262

483 Ce Cer 140,12 **484** Pr Praseodym 140,91 **485** Nd Neodym 144,24 **486** Pm Promet 144,91 **487** Sm Samaryt 150,36 **488** Eu Europ 151,96 **489** Gd Gadolin 157,25 **490** Tb Terb 158,93 **491** Dy Dysyd 162,50 **492** Ho Holm 164,93 **493** Er Erb 167,26 **494** Tm Terb 168,93 **495** Yb Ytterb 173,04 **496** Lu Lutet 174,97

497 Th Tor 232 **498** Pa Protaktyn 231 **499** U Uran 238 **500** Np Neptun 237 **501** Pu Pluton 244 **502** Am Ameryk 243 **503** Cm Kuri 247 **504** Bk Berkel 247 **505** Cf Kaliforn 251 **506** Es Ewren 252 **507** Fm Ferm 257 **508** Md Mendelew 258 **509** No Nobel 259 **510** Lr Lawrenc 262

511 Ce Cer 140,12 **512** Pr Praseodym 140,91 **513** Nd Neodym 144,24 **514** Pm Promet 144,91 **515** Sm Samaryt 150,36 **516** Eu Europ 151,96 **517** Gd Gadolin 157,25 **518** Tb Terb 158,93 **519** Dy Dysyd 162,50 **520** Ho Holm 164,93 **521** Er Erb 167,26 **522** Tm Terb 168,93 **523** Yb Ytterb 173,04 **524** Lu Lutet 174,97

525 Th Tor 232 **526** Pa Protaktyn 231 **527** U Uran 238 **528** Np Neptun 237 **529** Pu Pluton 244 **530** Am Ameryk 243 **531** Cm Kuri 247 **532** Bk Berkel 247 **533** Cf Kaliforn 251 **534** Es Ewren 252 **535** Fm Ferm 257 **536** Md Mendelew 258 **537** No Nobel 259 **538** Lr Lawrenc 262

539 Ce Cer 140,12 **540** Pr Praseodym 140,91 **541** Nd Neodym 144,24 **542** Pm Promet 144,91 **543** Sm Samaryt 150,36 **544** Eu Europ 151,96 **545** Gd Gadolin 157,25 **546** Tb Terb 158,93 **547** Dy Dysyd 162,50 **548** Ho Holm 164,93 **549** Er Erb 167,26 **550** Tm Terb 168,93 **551** Yb Ytterb 173,04 **552** Lu Lutet 174,97

553 Th Tor 232 **554** Pa Protaktyn 231 **555** U Uran 238 **556** Np Neptun 237 **557** Pu Pluton 244 **558** Am Ameryk 243 **559** Cm Kuri 247 **560** Bk Berkel 247 **561** Cf Kaliforn 251 **562** Es Ewren 252 **563** Fm Ferm 257 **564** Md Mendelew 258 **565** No Nobel 259 **566** Lr Lawrenc 262

567 Ce Cer 140,12 **568** Pr Praseodym 140,91 **569** Nd Neodym 144,24 **570** Pm Promet 144,91 **571** Sm Samaryt 150,36 **572** Eu Europ 151,96 **573** Gd Gadolin 157,25 **574** Tb Terb 158,93 **575** Dy Dysyd 162,50 **576** Ho Holm 164,93 **577** Er Erb 167,26 **578** Tm Terb 168,93 **579** Yb Ytterb 173,04 **580** Lu Lutet 174,97

581 Th Tor 232 **582** Pa Protaktyn 231 **583** U Uran 238 **584** Np Neptun 237 **585** Pu Pluton 244 **586** Am Ameryk 243 **587** Cm Kuri 247 **588** Bk Berkel 247 **589** Cf Kaliforn 251 **590** Es Ewren 252 **591** Fm Ferm 257 **592** Md Mendelew 258 **593** No Nobel 259 **594** Lr Lawrenc 262

595 Ce Cer 140,12 **596** Pr Praseodym 140,91 **597** Nd Neodym 144,