

---

# *Układ okresowy pierwiastków*

---

*Projekt wykonywany w ramach zajęć z przedmiotu:*

*Bazy danych I*

***Tadeusz Raczek***

***Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej  
Akademii Górniczo-Hutniczej  
Informatyka Stosowana  
Rok 3 I st.***

## Założenia do projektu

---

### Temat projektu

---

Aplikacja internetowa przechowująca dane o pierwiastkach chemicznych w bazie danych, pozwalająca na ich przejrzystą prezentację.

### Funkcjonalności

---

Pierwiastki z bazy danych są wyświetlane w układzie okresowym na dwa sposoby:

- Pogrupowane według właściwości alkalicznych, oznaczone kolorami wg legendy
- Pogrupowane według stanu skupienia. Na podstawie temperatur wrzenia i topnienia ustalany jest stan skupienia w temperaturze 20°C Po wpisaniu w formularz zadanej temperatury układ zmienia swoje stany skupienia.

W układzie okresowym podane są informacje: . symbol, nazwa, liczby i masy atomowej oraz wartościowości które może przyjąć pierwiastek.

Po kliknięciu na każdy z pierwiastków wyświetlają się rozszerzone dane dot. pierwiastka, oraz jego odkrycia (jeśli są znane): roku i odkrywców. Ponadto baza danych potrafi zwrócić obliczoną konfigurację podpowłokową, która tu jest wyświetlana.

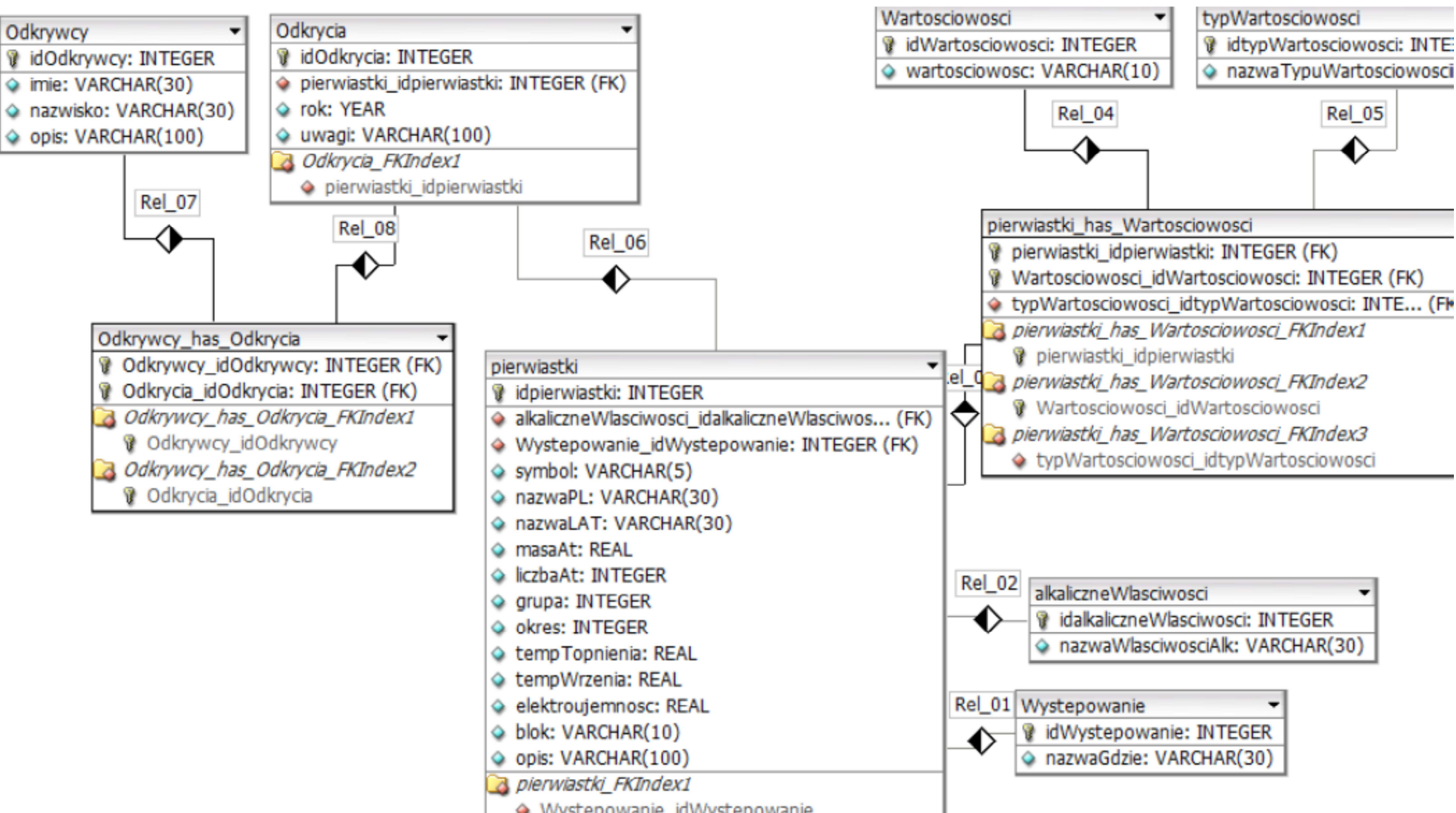
Ponadto informacje o pierwiastkach mogą być wyszukane na podstawie początkowego fragmentu symbolu lub nazwy. Po wpisaniu szukanego tekstu, program wyświetla w postaci linków pierwiastki pasujące do wzorca, po kliknięciu w które mamy dostęp do rozszerzonych danych nt. pierwiastka.

Wśród informacji o pierwiastku znajduje się także rok odkrycia i odkrywcy. Na nazwisko(lub nazwę w przypadku instytucji naukowych) odkrywcy można kliknąć i otrzymać informację na jego temat oraz o pierwiastkach odkrytych przez niego.

Odkrywców również możemy wyszukiwać wpisując w odpowiedni formularz albo fragment imienia albo nazwiska. Wtedy też pojawia się lista pasujących odkrywców na której elementy można kliknąć aby przejść do danych odkrywcy.

Program pozwala ponadto na przeglądanie odkryć chronologicznie, pogrupowanych według wieku w którym został odkryty wraz z odkrywcami. Dostępna jest też lista wszystkich odkrywców.

## Diagram związków encji



## Logika bazy danych

---

### Tabele

---

#### Pierwiastki

---

- idpierwiastki SERIAL NOT NULL – pole będące identyfikatorem i kluczem głównym
- alkaliczneWlasciwosci\_idalkaliczneWlasciwosci INTEGER NOT NULL-klucz obcy tabeli alkaliczneWlasciwosci
- Wystepowanie\_idWystepowanie INTEGER NOT NULL ,- klucz obcy do tabeli Wystepowanie
- symbol VARCHAR(5) ,
- nazwaPL VARCHAR(30) ,
- nazwaLAT VARCHAR(30) ,
- masaAt REAL ,
- liczbaAt INTEGER ,
- grupa INTEGER ,
- okres INTEGER ,
- tempTopnienia REAL ,
- tempWrzenia REAL ,
- elektroujemnosc REAL ,
- blok VARCHAR(10) ,
- opis VARCHAR(100) ,

#### Odkrywcy

---

- idOdkrywcy SERIAL NOT NULL , -klucz główny tabeli
- imie VARCHAR(512), - pole ma tak dużo znaków, gdyż w przypadku instytucji naukowych cała nazwa przechowywana jest w polu imię.
- nazwisko VARCHAR(30), - dla instytutów pole jest puste
- opis VARCHAR(512) ,

#### Wystepowanie

---

- idWystepowanie SERIAL NOT NULL - klucz główny
- nazwaGdzie VARCHAR(30), - np. naturalny, z rozpadów ...

#### Wartosciowosci

---

- idWartosciowosci SERIAL NOT NULL , - klucz główny
- wartosciowosc VARCHAR(10) – przechowuje rzymski symbol wartościowości

#### TypWartosciowosci

---

- idtypWartosciowosci SERIAL NOT NULL – klucz główny
- nazwaTypuWartosciowosci VARCHAR(20) – pierwiastki mogą przyjmować pewne wartościowości częściej inne rzadziej

#### AlkaliczneWlasciwosci

---

- idalkaliczneWlasciwosci SERIAL NOT NULL – klucz główny
- nazwaWlasciwosciAlk VARCHAR(30)

#### Pierwiastki\_has\_Wartosciowosci

---

Tabela pośrednicząca pomiędzy tabelami pierwiastki oraz wartościowości przechowująca dodatkową informację czy jak często pierwiastek przyjmuje daną wartościowość.

- pierwiastki\_idpierwiastki INTEGER NOT NULL
- Wartosciowosci\_idWartosciowosci INTEGER NOT NULL
- typWartosciowosci\_idtypWartosciowosci INTEGER NOT NULL\

Kluczem głównym tej tabeli są wszystkie 3 pola.

## Odkrycia

---

- idOdkrycia SERIAL NOT NULL – klucz główny
- pierwiastki\_idpierwiastki INTEGER NOT NULL – klucz obcy z tabeli pierwiastki
- rok YEAR
- uwagi VARCHAR(100)

Tabela przechowuje tylko informacje o pierwiastku i roku jego odkrycia. Powiązanie z odkrywcami (relacja n do n) odbywa się przez poniższą tabelę:

## Odkrywcy\_has\_Odkrycia

---

Tabela pośrednicząca między odkrywcami a odkrytymi przez nich pierwiastkami

- Odkrywcy\_idOdkrywcy INTEGER NOT NULL
- Odkrycia\_idOdkrycia INTEGER NOT NULL

Kluczem głównym są oba pola w tabeli.





Temperatura:  Zmień

I <b>H</b> 1 wodor 1.00794		Temperatura: 100 °C Temperatura: <input type="text"/> Zmień																0 <b>He</b> 2 hel 4.0026					
I <b>Li</b> 3 lit 6.941	II <b>Be</b> 4 beryl 9.01218	<div> <div>ciała stałe</div> <div>ciecze</div> <div>gazy</div> <div>nieznane</div> </div>																III <b>B</b> 5 bor 10.811	II,IV <b>C</b> 6 węgiel 12.011	III,IV,V <b>N</b> 7 azot 14.0067	II <b>O</b> 8 tlen 15.9994	I <b>F</b> 9 fluor 18.9984	0 <b>Ne</b> 10 neon 20.1797
I <b>Na</b> 11 sód 22.9898	II <b>Mg</b> 12 magnez 24.305																	III <b>Al</b> 13 glin 26.9815	IV <b>Si</b> 14 krzem 28.0855	II,V <b>P</b> 15 fosfor 30.9738	II,IV,VI <b>S</b> 16 siarka 32.066	I,II,V,VI <b>Cl</b> 17 chlor 35.4527	0 <b>Ar</b> 18 argon 39.948
I <b>K</b> 19 potas 39.0983	II <b>Ca</b> 20 wapń 40.078	III <b>Sc</b> 21 skand 44.9559	II,IV <b>Ti</b> 22 tytan 47.88	II,III,V <b>V</b> 23 wanad 50.9415	II,III,VI <b>Cr</b> 24 chrom 51.9961	II,III,V,V,VI <b>Mn</b> 25 mangan 54.938	II,III,VI <b>Fe</b> 26 żelazo 55.847	II,III <b>Co</b> 27 kobalt 58.9332	II,III <b>Ni</b> 28 nikiel 58.69	I,II,III <b>Cu</b> 29 miedź 63.546	II <b>Zn</b> 30 cynk 65.39	III <b>Ga</b> 31 gal 69.723	II,IV <b>Ge</b> 32 german 72.61	III,V <b>As</b> 33 arsen 74.9216	II,IV,VI <b>Se</b> 34 selen 78.96	I,II,V,VI <b>Br</b> 35 brom 79.904	II <b>Kr</b> 36 krypton 83.8						
I <b>Rb</b> 37 rubid 85.4678	II <b>Sr</b> 38 stront 87.62	III <b>Y</b> 39 itry 88.9059	IV <b>Zr</b> 40 cyrkon 91.224	II,IV,V <b>Nb</b> 41 niob 92.9064	II,III,V,VI <b>Mo</b> 42 molibden 95.94	II,IV,V,VI <b>Tc</b> 43 technet 98.9063	II,III,IV,V,VI <b>Ru</b> 44 ruten 101.07	II,III,IV,V,VI <b>Rh</b> 45 rod 102.906	II,IV <b>Pd</b> 46 pallad 106.42	II,IV <b>Ag</b> 47 srebro 107.868	II <b>Cd</b> 48 kadm 112.411	I,III <b>In</b> 49 ind 114.82	II,IV <b>Sn</b> 50 cyna 118.71	III,V <b>Sb</b> 51 antymon 121.75	II,IV,VI <b>Te</b> 52 tellur 127.6	I <b>I</b> 53 jod 126.904	II,IV,VI,III <b>Xe</b> 54 ksenon 131.29						
II <b>Cs</b> 55 cez 132.905	II <b>Ba</b> 56 bar 137.327	III <b>La</b> 57 lantan 138.906	II <b>Hf</b> 72 hafn 178.49	II,IV,V <b>Ta</b> 73 tantal 180.948	II,III,IV,V <b>W</b> 74 wolfram 183.85	II,III,IV,V,VI <b>Re</b> 75 ren 186.207	II,III,IV,V,VI <b>Os</b> 76 osm 190.2	II,III,IV,V,VI <b>Ir</b> 77 iryd 192.22	II,IV,VI <b>Pt</b> 78 platyna 195.08	II,IV <b>Au</b> 79 złoto 196.967	II,III <b>Hg</b> 80 rtęć 200.59	I,III <b>Tl</b> 81 tal 204.383	II,IV <b>Pb</b> 82 ołow 207.2	III,V <b>Bi</b> 83 bismut 208.98	II,IV,VI <b>Po</b> 84 polon 208.982	I,II,V,VI <b>At</b> 85 astat 209.987	II,III <b>Rn</b> 86 radon 222.018						
I <b>Fr</b> 87 frans 223.02	II <b>Ra</b> 88 rad 226.025	III <b>Ac</b> 89 aktyń 227.028	IV <b>Rf</b> 104 rutherford 261.109	V <b>Db</b> 105 dubn 262.114	VI <b>Sg</b> 106 seaborg 263.118	VII <b>Bh</b> 107 bohrr 262.123	VIII <b>Hs</b> 108 has 265	IX <b>Mt</b> 109 meitner 266	X <b>Ds</b> 110 darmstadt 269	XI <b>Rg</b> 111 roentgen 272	XII <b>Cn</b> 112 copernicium 285	XIII <b>Uut</b> 113 ununtrium 284	XIV <b>Fl</b> 114 flerowium 289	XV <b>Uup</b> 115 ununpentium 288	XVI <b>Lv</b> 116 livermorium 292	XVII <b>Uus</b> 117 ununseptium 294	XVIII <b>Uuo</b> 118 ununoktium 294						
Lantanowce		III,IV <b>Ce</b> 58 cer 140.115	III,IV <b>Pr</b> 59 prazeodym 140.908	III <b>Nd</b> 60 neodym 144.24	III <b>Pm</b> 61 promet 146.915	II,III <b>Sm</b> 62 samar 150.36	II,III <b>Eu</b> 63 europ 151.965	III <b>Gd</b> 64 gadolin 157.25	III,V <b>Tb</b> 65 terb 158.925	III <b>Dy</b> 66 dysproz 162.5	III <b>Ho</b> 67 holm 164.93	III <b>Er</b> 68 erb 167.26	III <b>Tm</b> 69 tul 168.934	III <b>Yb</b> 70 terb 173.04	III <b>Lu</b> 71 lutet 174.967								
Aktynowce		II <b>Th</b> 90 tor 232.038	II,V <b>Pa</b> 91 protaktyn 231.036	III,IV,V,VI <b>U</b> 92 uran 238.029	III,IV,V,VI <b>Np</b> 93 neptun 244.064	II,IV,V,VI																	

Dane o pierwiastku wyświetlane są w następujący sposób:

Wartościowość rzadko występująca (*pochylenie*)

Liczba atomowa

Nazwa pierwiastka

Masa pierwiastka

Wartościowość typowa Czcionka normalna

Wartościowość występująca często (**pogrubiona**)

Symbol pierwiastka

Po kliknięciu na dany pierwiastek w układzie przenosimy się do widoku pojedynczego pierwiastka i wyświetlane są informacje na jego temat:

Nazwa polska	polon
Nazwa łacińska	polonium
Symbol chemiczny	Po
Liczba atomowa	84
Masa	208.982
Temperatura topnienia	254
Temperatura wrzenia	962
Elektroujemność	2
Konfiguracja	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14} 5s^2 5p^6 5d^{10} 6s^2 6p^4$
Wartościowości	II, IV, VI
Pochodzenie	z rozpadów
Odkrycie	1898 Maria Skłodowska-Curie Pierre Curie

Konfiguracja elektronowa jest pobierana z funkcji w bazie danych zwracającą liczbę elementów na poszczególnych powłokach dla danego pierwiastka.

Nazwiska odkrywców są równocześnie linkami do informacji o nich w bazie. Po kliknięciu widzimy:

## Pierre Curie

Syn lekarza Eugene Curie, studiował fizykę na Sorbonie.

Odkryte pierwiastki:

II, IV, VI	II
84 <b>Po</b>	88 <b>Ra</b>
polon	rad
208.982	226.025

W pierwiastki te oczywiście możemy kliknąć co przeniesie nas do informacji o pierwiastku.

Program pozwala również na wyszukiwanie danych w bazie.

Szukaj pierwiastka:

Po kliknięciu Szukaj program zwróci listę dopasowanych wyników:

## Wyniki wyszukiwania

Rn radon

Ra rad

Na elementy tej listy można kliknąć co przeniesie nas do danych pierwiastka.

Podobnie działa wyszukiwanie odkrywców:

Szukaj odkrywców:

Też otrzymujemy listę:

## Wyniki wyszukiwania

Maria Skłodowska-Curie

Pierre Curie

W której nazwiska możemy klikać.



Na karcie Historia odkryć mam uporządkowane chronologicznie i pogrupowane wiekami wszystkie odkrycia pierwiastków:

## Pierwiastki znane w starożytności:

Ag	srebro
Au	złoto
C	wegiel
Cu	miedź
Fe	zelazo
Hg	rtec

[...]

Fl	flerovium	1999 r.	Zjednoczony Instytut Badan Jadrowych
Lv	livermorium	2000 r.	Zjednoczony Instytut Badan Jadrowych

## Wiek XXI:

Uuo	ununoctium	2002 r.	Zjednoczony Instytut Badan Jadrowych
Uup	ununpentium	2003 r.	Zjednoczony Instytut Badan Jadrowych
Uut	ununtrium	2003 r.	Zjednoczony Instytut Badan Jadrowych
Uus	ununseptium	2009 r.	Zjednoczony Instytut Badan Jadrowych

Z listy tej można przejść zarówno do informacji o pierwiastku jak i odkrywcę(przez kliknięcie).

Ostatnią funkcjonalnością jest lista odkrywców podzielona na ludzi i instytucje naukowe.

[Układ okresowy](#)

[Stan skupienia](#)

[Szukaj](#)

[Historia odkryć](#)

[Odkrywcy](#)

[O stronie](#)

### Naukowcy:

Johann Arfvedson

Antoine Balard

Paul Berg

Jons Berzelius

Joseph Black

Georg Brandt

Pierre Curie

### Instytuty:

[...]

Zjednoczony Instytut Badan Jadrowych

## Podsumowanie

---

Dane wprowadzane były półautomatycznie. Na podstawie tabel z danymi dot. pierwiastków dostępnych w Internecie przygotowywane były polecenia insert wypełniające bazę danymi. Tabele zostały wygenerowane automatycznie na podstawie skryptów wygenerowanych przez program **DB Designer Fork**. Aplikacja jest ukierunkowana na prezentację danych dostępnych w bazie oraz na swobodną nawigację między widokami.

## Dane

---

Główne źródła danych w bazie:

[http://pl.wikipedia.org/wiki/Pierwiastki\\_chemiczne\\_według\\_symboli](http://pl.wikipedia.org/wiki/Pierwiastki_chemiczne_według_symboli)

[http://pl.wikipedia.org/wiki/Układ\\_okresowy\\_pierwiastków](http://pl.wikipedia.org/wiki/Układ_okresowy_pierwiastków)

oraz biografie odkrywców ze strony <http://pl.wikipedia.org>