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.

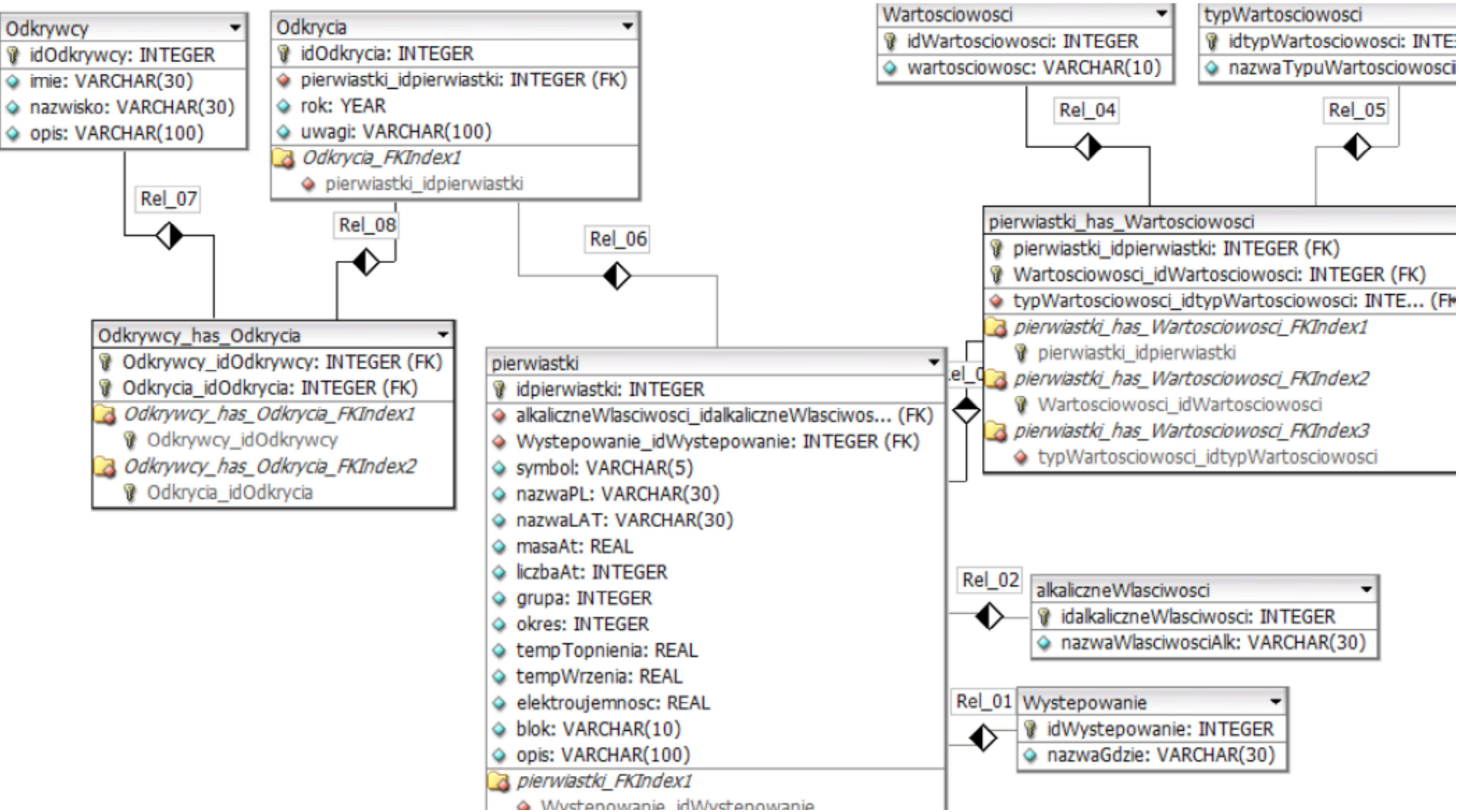
Ponadto informacje o pierwiastkach mogą być wyszukane na podstawie początkowego fragmentu symbolu lub nazwy. Po wpisaniu szukanego tekstu, program wyświetla w postaci linków pierwiastki pasujące do wzorca, po kliknięciu w które mamy dostęp do rozszerzonych danych nt. pierwiastka.

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

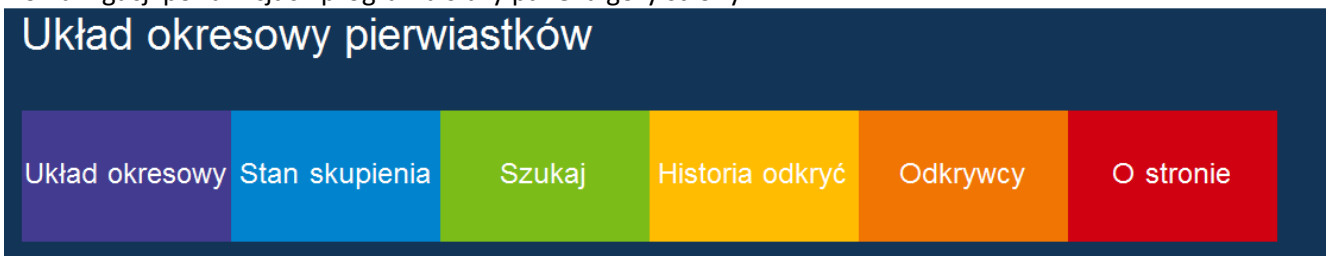
Tabela pośrednicząca między odkrywcami a odkrytymi przez nich pierwiastkami

- Odkrywcy_idOdkrywcy INTEGER NOT NULL
- Odkrycia_idOdkrycia INTEGER NOT NULL

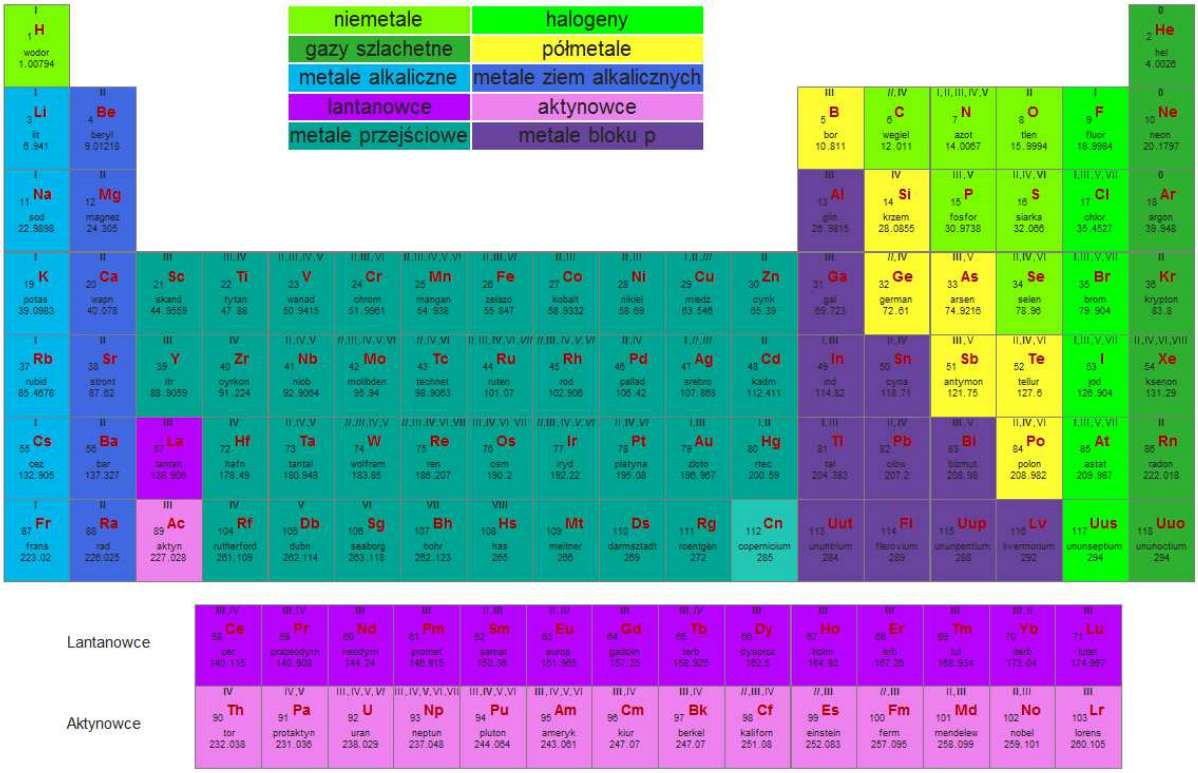
  Kluczem głównym są oba pola w tabeli.

Obsługa aplikacji

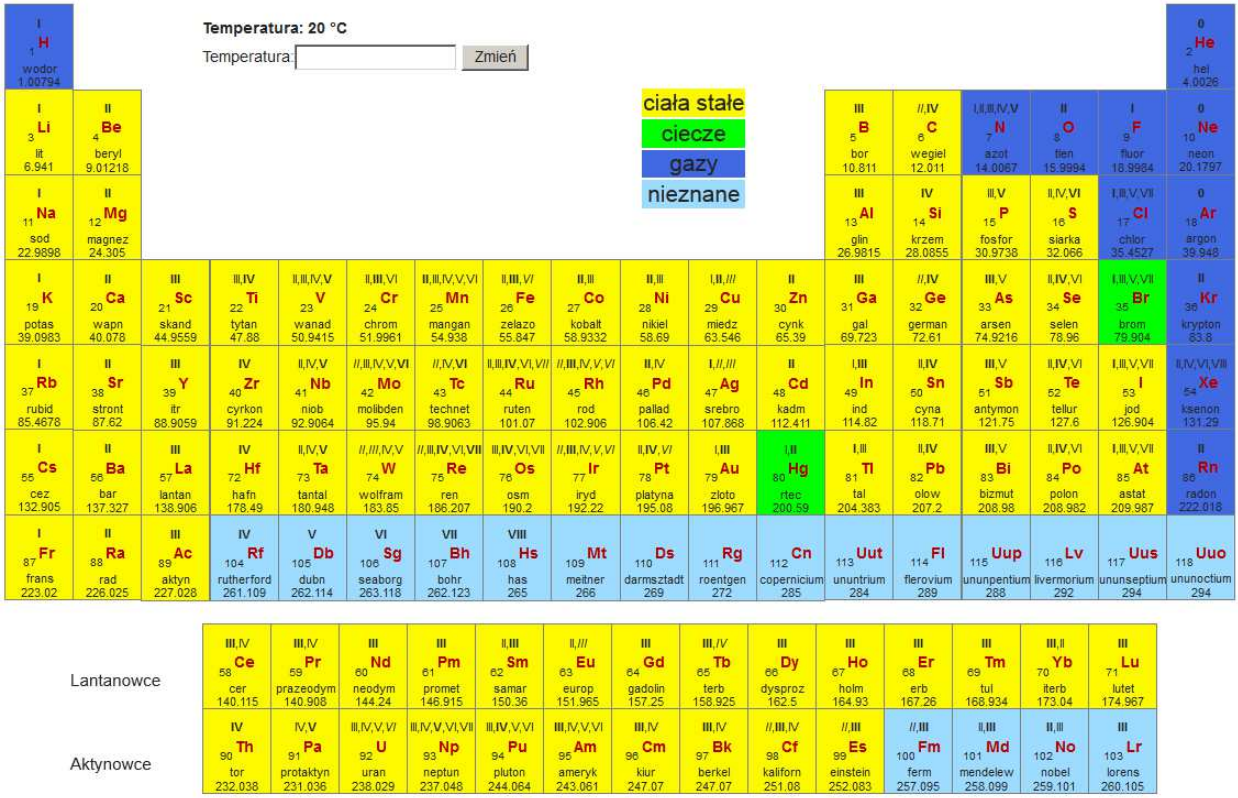
Do nawigacji po funkcjach programu służy panel u góry strony



Pod pierwszą kartą znajduje się układ okresowy pogrupowany względem właściwości alkalicznych



Na karcie stany skupienia mamy podział według stanu skupienia w danej temperaturze

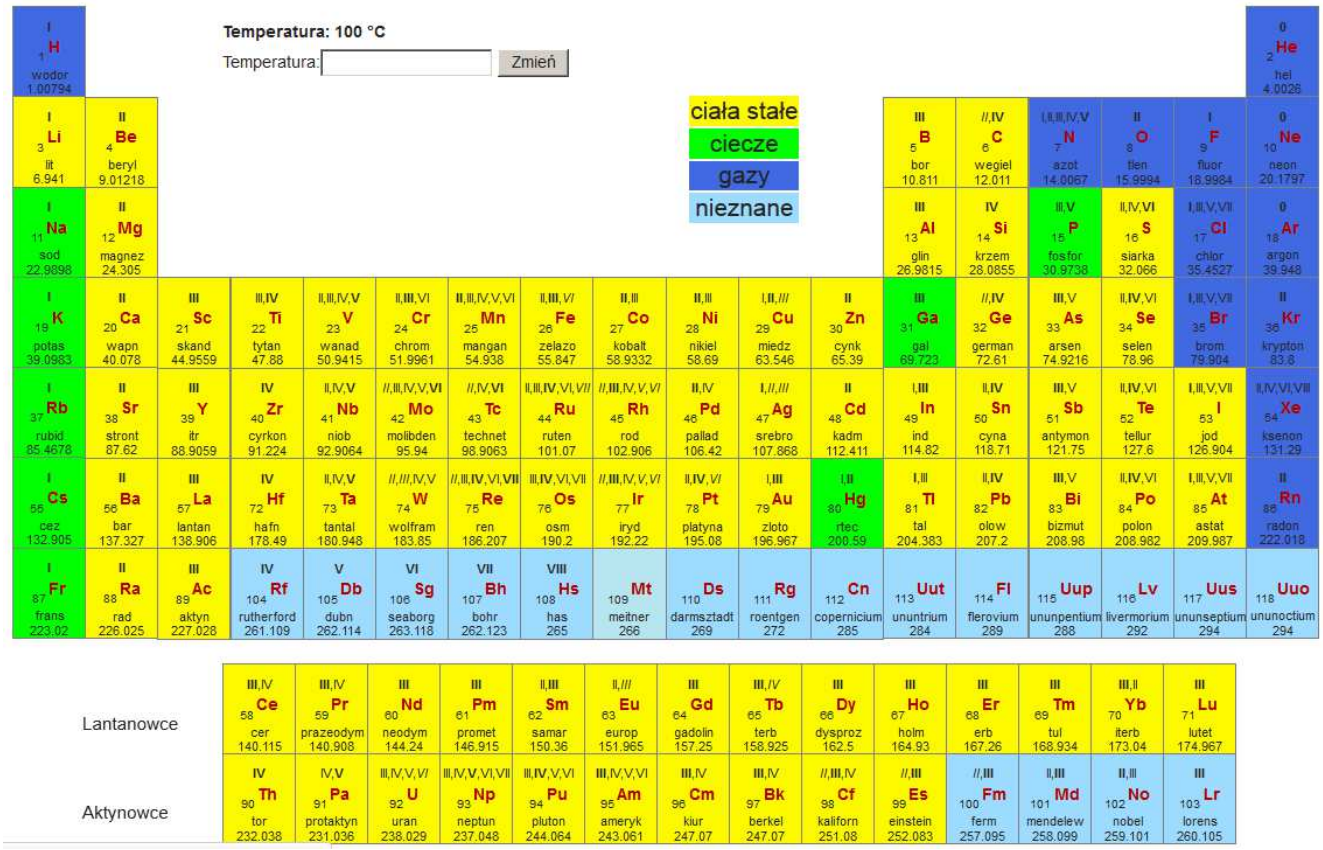


Widzimy również formularz dzięki któremu możemy zobaczyć jak zmieniają się stany skupienia przy zmianie temperatury:

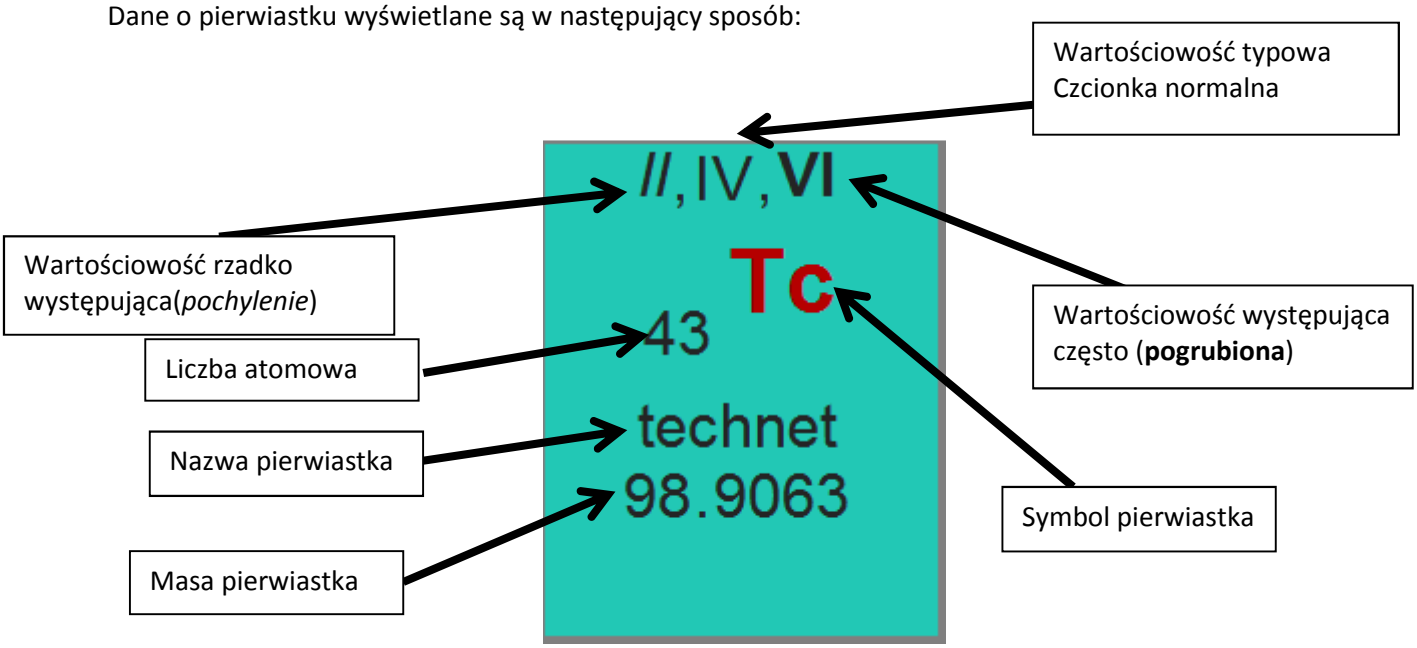
Temperatura: 20 °C

Temperatura: Zmień

Po kliknięciu:



Dane o pierwiastku wyświetlane są w następujący sposób:



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 rozpadow
Odkrycie	1898 Maria Sklodowska-Curie Pierre Curie

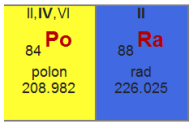
Konfiguracja elektronowa jest pobierana z funkcji w bazie danych zwracającą liczbę elementów na poszczególnej powłoce dla danego pierwiastka.

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

Pierre Curie

Syn lekarza Eugene Curie, studiowal fizyke na Sorbonie.

Odkryte pierwiastki:



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

Program pozwala również na wyszukiwanie danych w bazie.

Szukaj pierwiastka: Ra Szukaj

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: Curie Szukaj

Też otrzymujemy listę:

Wyniki wyszukiwania

Maria Sklodowska-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	zloto
C	wegiel
Cu	miedz
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 odkrywcy(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/Układ_okresowy_pierwiastków
oraz biografie odkrywców ze strony http://pl.wikipedia.org