

# The Periodic Table of Elements

ATOMIC NUMBER - 1 SYMBOL - H NAME - Hydrogen										13 IIIB	14 IVA	15 VA
										5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen
										13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus
3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB			
22 Sc Scandium	23 Ti Titanium	24 V Vanadium	25 Cr Chromium	26 Mn Manganese	27 Fe Iron	28 Co Cobalt	29 Ni Nickel	30 Cu Copper	31 Zn Zinc	32 Ga Gallium	33 Ge Germanium	34 As Arsenic
40 Y Yttrium	41 Zr Zirconium	42 Nb Niobium	43 Mo Molybdenum	44 Tc Technetium	45 Ru Ruthenium	46 Rh Rhodium	47 Pd Palladium	48 Ag Silver	49 Cd Cadmium	50 In Indium	51 Sn Tin	52 Sb Antimony
71 La-Lu Lanthanides	72 Hf Hafnium	73 Ta Tantalum	74 W Tungsten	75 Re Rhenium	76 Os Osmium	77 Ir Iridium	78 Pt Platinum	79 Au Gold	80 Hg Mercury	81 Tl Thallium	82 Pb Lead	83 Bi Bismuth
103 Ac-Lr Actinides	104 Rf Rutherfordium	105 Db Dubnium	106 Sg Seaborgium	107 Bh Bohrium	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerium	110 Ds Darmstadtium	111 Rg Roentgenium	112 Cn Copernicium	113 Nh Nihonium	114 Fl Flerovium	115 Mc Moscovium
58 La Lanthanum	59 Ce Cerium	60 Pr Praseodymium	61 Nd Neodymium	62 Pm Promethium	63 Sm Samarium	64 Eu Europium	65 Gd Gadolinium	66 Tb Terbium	67 Dy Dysprosium	68 Ho Holmium	69 Er Erbium	70 Yb Ytterbium
90 Ac Actinium	91 Th Thorium	92 Pa Protactinium	93 U Uranium	94 Np Neptunium	95 Pu Plutonium	96 Am Americium	97 Cm Curium	98 Bk Berkelium	99 Cf Californium	100 Es Einsteinium	101 Fm Fermium	102 Md Mendelevium

Poznaj, zrozum,  
eksperymentuj  
i doświadczaj chemii

MAŁGORZATA  
STRYJECKA

## SCENARIUSZ LEKCJI CHEMII

Szkoła ponadpodstawowa (LO / technikum),  
poziom rozszerzony

opracowany w ramach projektu

**„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”**

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019

Redakcja merytoryczna – dr Agnieszka Jaworska  
Recenzja merytoryczna – Agnieszka Pieszalska  
dr Adam Cudowski  
Jadwiga Iwanowska  
Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[www.ore.edu.pl](http://www.ore.edu.pl)

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –  
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

## Temat

### Jak odróżnić węglowodany od innych związków organicznych?

**Klasa/czas trwania lekcji:** klasa III, szkoła ponadpodstawowa (liceum/technikum), poziom rozszerzony, 45 min.

**Cel ogólny lekcji:** zapoznanie uczniów z budową i właściwościami węglowodanów.

**Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia:** zrozumiesz i wyjaśnisz jaką budowę oraz właściwości mają węglowodany.

**Środki dydaktyczne:** 5%  $C_2H_5OH$ , roztwór  $\alpha$ -naftolu,  $H_2SO_4$ , 3% etanolowy roztwór tymolu, fartuch ochronny, rękawice jednorazowe, karty pracy, kostki metodyczne.

**Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji:** komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, Scholaris: <http://scholaris.pl/zasob/72381>, e-podręcznik: [https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki\\_view.php?mode=view&catelId=82&handbookId=74&moduleId=740](https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki_view.php?mode=view&catelId=82&handbookId=74&moduleId=740), <https://pl.khanacademy.org/science/biology/macromolecules/carbohydrates-and-sugars/v/molecular-structure-of-glucose>

**Formy pracy:** praca w grupie, praca indywidualna.

**Metody i techniki nauczania:** problemowe: dyskusja dydaktyczna, z użyciem komputera z dostępem do Internetu, z użyciem e-podręcznika; praktyczne: eksperyment; praca w grupach, technika: „gadająca ściana”.

## Przebieg lekcji

### Faza wstępna

1. Nauczyciel sprawdza listę obecności oraz prezentuje cele lekcji, które są sformułowane w języku ucznia na prezentacji multimedialnej. Ponadto ustala z uczniami temat lekcji.
2. BHP – nauczyciel zapoznaje uczniów z kartami charakterystyk substancji, które będą używane na lekcjach.

### Faza realizacyjna

1. Nauczyciel wprowadza uczniów w zagadnienia dotyczące: budowy, właściwości węglowodanów (<https://pl.khanacademy.org/science/biology/macromolecules/carbohydrates-and-sugars/v/molecular-structure-of-glucose>) oraz wykorzystuje e-podręcznik [https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki\\_view](https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki_view).

- php?mode=view&categId=82&handbookId=74&moduleId=740. Po prezentacji następuje dyskusja.
2. Nauczyciel dzieli uczniów na dwie grupy. Następnie każdej z grup rozdaje odpowiednie szkło, sprzęt, odczynniki, instrukcje do doświadczenia i karty pracy.
    - a) Uczniowie pierwszej grupy: przeprowadzają doświadczenie: reakcje cukrów z  $\alpha$ -naftolem i stężonym  $\text{H}_2\text{SO}_4$  zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach.
    - b) Uczniowie drugiej grupy przeprowadzają doświadczenie: reakcje cukrów z 3% etanolemowym roztworem tymolu pod wpływem stężonego  $\text{H}_2\text{SO}_4$  zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy.
  3. Nauczyciel prosi liderów grupy, aby liderzy grupy (lub osoby przez lidera wyznaczone), przedstawili obserwacje zaistniałe podczas doświadczeń.
  4. Nauczyciel pisze na tablicy równania reakcji, które zostały przez uczniów przeprowadzone.
  5. Nauczyciel pyta uczniów o wnioski, jakie wynikają z przeprowadzonego doświadczenia, po czym uczniowie zapisują je w kartach pracy.

### Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Nauczyciel prosi losowo wybranego ucznia, aby rzucił kostkami metodycznymi i odpowiedział na wylosowane pytanie.

## Komentarz metodyczny

**Środki dydaktyczne:** instrukcje wykonania doświadczeń nauczyciel przygotowuje sam.

**Formy pracy:** praca doświadczalna w grupach (wybór lidera każdej grupy),

**Metody pracy:** metoda eksperymentu,

**Treści wykraczające poza Podstawę Programową:** identyfikacja węglowodanów (doświadczenia).

**Treści interdyscyplinarne:** informatyka (<https://pl.khanacademy.org/science/biology/macromolecules/carbohydrates-and-sugars/v/molecular-structure-of-glucose>, [https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki\\_view.php?mode=view&categId=82&handbookId=74&moduleId=740](https://epodreczniki.open.agh.edu.pl/openagh-podreczniki_view.php?mode=view&categId=82&handbookId=74&moduleId=740)).

**Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE:** Scenariusz jest uniwersalny, czyli można go dostosować do uczniów o SPE. Uczniowie słabo widzący powinni dostać instrukcje oraz karty pracy napisane większą czcionką. Praca w grupach powoduje, że uczniowie się nawzajem wspierają. Udział uczniów w doświadczeniach i eksperymentach powoduje, że uczniowie bardziej je przeżywają emocjonalnie, przy tym angażują większą ilość zmysłów. Nauczyciel w trakcie pracy uczniów, przy

wykonywaniu doświadczeń, powinien obserwować ich i pomagać w momencie, w którym zaistnieją trudności. Uczniowi, który ma problemy w wykonywaniu doświadczeń powinien być przydzielony rówieśnik z klasy, np. uczeń zdolny (tutoring rówieśniczy). W trakcie zajęć nauczyciel powinien mówić językiem prostym, zrozumiałym przez uczniów, a przy tym powinien wolno wydawać polecenia i w razie potrzeby je powtarzać. Nauczyciel powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie (własne, stałe miejsce pracy, siedzenie blisko drzwi, aby uczeń mógł wyjść z sali, gdy będzie to konieczne).

**Sposoby oceniania:** Sprawdzanie osiągnięć uczniów, jak również ocena ich postępów, muszą być indywidualne. Nauczyciel stosuje ocenianie kształtujące, może wykorzystać na lekcji kostki metodyczne. Nauczyciel stara się w miarę możliwości zauważyć i docenić „plusem” lub pochwałą słowną każdorazowy przejaw aktywności ucznia ze SPE.

**Ewaluacja lekcji:** Nauczyciel powinien wybrać taką formę ewaluacji, która pasuje mu do lekcji i da mu najwięcej informacji zwrotnych. Nauczyciel może wybrać technikę „gadająca ściana”.