

# The Periodic Table of Elements

ATOMIC NUMBER - 1										13 IIIB	14 IVA	15 VA
SYMBOL - H										5 B Boron	6 C Carbon	7 N Nitrogen
NAME - Hydrogen										13 Al Aluminium	14 Si Silicon	15 P Phosphorus
3 IIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8 VIIIB	9 VIIIB	10 VIIIB	11 IB	12 IIB	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic
22 Sc Scandium	23 Ti Titanium	24 V Vanadium	25 Cr Chromium	26 Mn Manganese	27 Co Cobalt	28 Ni Nickel	29 Cu Copper	30 Zn Zinc	31 Ga Gallium	32 Ge Germanium	33 As Arsenic	34 Se Selenium
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

### Czego dotyczy reguła przekory?

**Klasa / czas trwania lekcji:** klasa 1, (liceum/technikum), poziom rozszerzony, 2 x 45 minut.

**Cel ogólny lekcji:** zapoznanie uczniów z regułą przekory.

**Cele szczegółowe operacyjne – sformułowane w języku ucznia:** zrozumiesz i wyjaśnisz na czym polega reguła przekory, zrozumiesz i wyjaśnisz co oznacza, że reakcja jest odwracalna.

**Środki dydaktyczne:** zlewki, KSCN (10% roztwór), termometr, FeCl<sub>3</sub> (10% roztwór), pipety, AgNO<sub>3</sub> (0,1 mol/dm<sup>3</sup>), rozdzielacz, CCl<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>(aq) (stężony), kolby miarowe, CuSO<sub>4</sub> (0,1 mol/dm<sup>3</sup>), KIO<sub>3</sub> (0,04 mol/dm<sup>3</sup>), KBrO<sub>3</sub> (0,04 mol/dm<sup>3</sup>), kolbki stożkowe, KBr (0,2 mol/dm<sup>3</sup>), NaOH (0,01 mol/dm<sup>3</sup>), HCl (stężony), szkiełko zegarkowe, mocznik (stały), papierki wskaźnikowe, KCl (stały), KI (stały), lód, dygestorium, rękawice jednorazowe, fartuchy ochronne, karty pracy, patyczki z imionami i nazwiskami uczniów.

**Zastosowanie narzędzi ICT do realizacji lekcji:** komputery z dostępem do Internetu, rzutnik multimedialny, prezentacja multimedialna, Scholaris: <http://scholaris.pl/zasob/47384>, <https://pl.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-equilibrium/factors-that-affect-chemical-equilibrium/v/le-chateliers-principle-worked-example-chemical-equilibrium-chemistry-khan-academy>

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

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

## Przebieg lekcji

### Faza wstępna

1. Nauczyciel sprawdza listę obecności. Następnie prezentuje cele lekcji sformułowane w języku ucznia na prezentacji, 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 tematu lekcji (<http://scholaris.pl/zasob/47384>, <https://pl.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-equilibrium/factors-that-affect-chemical-equilibrium/v/le-chateliers-principle-worked-example-chemical-equilibrium-chemistry-khan-academy>) – dyskusja.
2. Nauczyciel prosi, aby uczniowie przygotowali następujące roztwory: 100 cm<sup>3</sup> 1 mol/dm<sup>3</sup> roztwór mocznika, 50 cm<sup>3</sup> 10% wodnego roztworu KCl, 100 cm<sup>3</sup> 1 mol/dm<sup>3</sup> wodnego roztworu HCl, 250 cm<sup>3</sup> 0,2 mol/dm<sup>3</sup> wodnego roztworu KI.
3. Nauczyciel dzieli uczniów na cztery grupy. Następnie rozdaje każdej grupie odpowiednie szkło, sprzęt, odczynniki, instrukcje do wszystkich doświadczeń i karty pracy.
  - a) Uczniowie pierwszej grupy: przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje (barwa roztworu uzyskanego po dodaniu do wody destylowanej 10% roztworu FeCl<sub>3</sub> i 10% roztworu KSCN oraz zmiany zachodzące w kolbkach z roztworem FeCl<sub>3</sub> i KSCN po dodaniu 10% FeCl<sub>3</sub>) w kartach pracy.
  - b) Uczniowie drugiej grupy przeprowadzają doświadczenie: Ustalanie się równowagi reakcji strącania i tworzenia się osadu, zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy:
    - efekt reakcji po dodaniu AgNO<sub>3</sub> do mocznika;
    - wartość pH roztworu mocznika;
    - efekt reakcji po podgrzaniu mocznika i dodaniu AgNO<sub>3</sub>.
  - c) Uczniowie trzeciej grupy przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy:
    - po dodaniu do rozdzielnicy z CuSO<sub>4</sub> i H<sub>2</sub>O roztworu KI;
    - po dodaniu do mieszaniny w rozdzielnicy CuSO<sub>4</sub> i CCl<sub>4</sub>;
    - po dodaniu do mieszaniny w rozdzielnicy stężonego NH<sub>3</sub>(aq).
  - d) Uczniowie czwartej grupy przeprowadzają doświadczenie zgodnie z instrukcją, formułują pytania badawcze i stawiają hipotezy, zapisują obserwacje w kartach pracy:
    - barwa roztworu A/B;
    - barwa roztworu A/B po dodaniu KI i KIO<sub>3</sub>;
    - zmiany zachodzące w roztworze A/B po dodaniu 1 molowego HCl.

### Faza podsumowująca (rekapitulacja)

Nauczyciel prosi, aby każdy uczeń ułożył pytanie dotyczące tematu lekcji i zadał go koledze.

## Komentarz metodyczny

**Środki dydaktyczne:** instrukcje wykonania doświadczeń nauczyciel przygotowuje sam lub prosi o pomoc w przygotowaniu instrukcji zdolnego ucznia.

**Formy pracy:** praca doświadczalna w grupach (wybór liderów grupy).

**Metody pracy:** metoda eksperymentu.

**Treści wykraczające poza Podstawę Programową:** reguła przekory (doświadczalne potwierdzenie).

**Treści interdyscyplinarne:** informatyka ((<http://scholaris.pl/zasob/47384>, <https://pl.khanacademy.org/science/chemistry/chemical-equilibrium/factors-that-affect-chemical-equilibrium/v/le-chateliers-principle-worked-example-chemical-equilibrium-chemistry-khan-academy>).

**Dostosowanie scenariusza do uczniów ze SPE:** Scenariusz może być dostosowany do ucznia o SPE. Nauczyciel w trakcie lekcji powinien mówić wolno i w razie potrzeby powtarzać polecenia, których nie powinno być kilka na raz. Uczniowie z problemami ze wzrokiem (osoby słabo widzące) powinni mieć przygotowane karty pracy oraz instrukcje z większą czcionką. Praca w grupie sprzyja wzajemnemu wspieraniu się, również uczniów o SPE. Karty pracy stwarzają możliwość dostosowania tempa pracy do swoich możliwości. Uczeń wykonując doświadczenia angażuje większą ilość zmysłów niż przy lekcji teoretycznej. Nauczyciel powinien obserwować uczniów w trakcie doświadczeń i w razie potrzeby pomagać. Dla uczniów mających problemy z wykonaniem doświadczenia należy zastosować tutoring rówieśniczy. Każdy uczeń, również o SPE, powinien mieć przydzielone zadania, w trakcie wykonywania doświadczenia. Nauczyciel powinien stworzyć odpowiednią przestrzeń uczniowi w klasie (własne stanowisko 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. Nauczyciel może zastosować przy wystawianiu ocen bieżących technikę patyczków z imionami i nazwiskami uczniów oraz ocenę koleżeńską. W przypadku oceniania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych (SPE) ocena powinna być pozytywna, doceniająca najmniejsze nawet wysiłki czy umiejętności ucznia.

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