

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ SZKOLNEGO KOŁA NAUKOWEGO Z PRZEDMIOTU

### CHEMIA

#### PROWADZONEGO W RAMACH PROJEKTU AKADEMIA UCZNIOWSKA

**Temat lekcji „Sprawdź swoją wiedzę i umiejętności! Substancje i ich właściwości oraz wewnętrzna budowa materii – gra dydaktyczna.”**

**Na podstawie pracy uczniów pod opieką Beaty Franczuk. Opiekunka grupy uczniowskiej uczestniczyła w kursie "Eksperymentowanie i wzajemne nauczanie" w ramach projektu Akademia uczniowska realizowanego przez Fundację Centrum Edukacji Obywatelskiej.**

**Fragment podstawy programowej związany z doświadczeniem zawierający treści nauczania określone w wymaganiach szczegółowych (wraz z numeracją):**

1. Substancje i ich właściwości. Uczeń:
  - 1) opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów np. soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza; wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji;
  - 2) przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość;
  - 3) obserwuje mieszanie się substancji; opisuje ziarnistą budowę materii; tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji, rozpuszczania, mieszania, zmiany stanu skupienia; planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość materii;
  - 4) wyjaśnia różnice pomiędzy pierwiastkiem a związkiem chemicznym;
  - 5) klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; odróżnia metale od niemetali na podstawie ich właściwości;

- 6) posługuje się symbolami (zna i stosuje do zapisywania wzorów) pierwiastków: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg;
- 7) opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;
- 8) opisuje proste metody rozdziału mieszanin i wskazuje te różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają ich rozdzielanie; sporządza mieszaniny i rozdziela je na składniki (np. wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu).

## 2. Wewnętrzna budowa materii. Uczeń:

- 1) odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka - metal lub niemetal);
- 2) opisuje i charakteryzuje skład atomu (jądro: protony i neutrony, elektrony); definiuje elektrony walencyjne;
- 3) ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka, gdy dana jest liczba atomowa i masowa;
- 4) wyjaśnia związek pomiędzy podobieństwem właściwości pierwiastków zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową atomów i liczbą elektronów walencyjnych;
- 5) definiuje pojęcie izotopu, wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru;
- 6) definiuje pojęcie masy atomowej (średnia mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego);
- 7) opisuje, czym różni się atom od cząsteczki; interpretuje zapisy  $H_2$ ,  $2H$ ,  $2H_2$  itp.;
- 8) opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów;
- 9) na przykładzie cząsteczek  $H_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$  opisuje powstawanie wiązań atomowych (kowalencyjnych); zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek;
- 10) definiuje pojęcie jonów i opisuje, jak powstają; zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów, na przykładzie Na, Mg, Al, Cl, S; opisuje powstawanie wiązania jonowego;
- 11) porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia);

- 12) definiuje pojęcie wartościowości jako liczby wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków; odczytuje z układu okresowego wartościowość maksymalną dla pierwiastków grup: 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17. (względem tlenu i wodoru);
- 13) rysuje wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków;
- 14) ustala dla prostych związków dwupierwiastkowych, na przykładzie tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego; wzór sumaryczny na podstawie nazwy; wzór sumaryczny na podstawie wartościowości.

### Rekomendacje eksperta CEO, Michała Szczepanika:

Ta gra zaproponowana przez uczniów świetnie nadaje się na lekcję powtórzeniową przed sprawdzianem z działu wewnętrzna budowa materii. Reguły gry nie są skomplikowane, bazują na instrukcjach prostych gier, w jakie grają uczniowie. To, co zasługuje na docenienie, to różnorodność kategorii pojęć, jakie pojawiają się w grze oraz ich bardzo dobre opracowanie graficzne. Pytania, jakie opracowali uczniowie, mają różny poziom trudności, co pozwala uczniom zarówno przypomnieć sobie poznane pojęcia, jak i nauczyć się nowych treści.

### Nazwa i rodzaj gry:

Sprawdź swoją wiedzę i umiejętności! – planszowa gra dydaktyczna.

### Źródło:

Pytania do gry zostały wybrane z wielu propozycji znalezionych w Internecie, część pytań została wymyślona, a jeszcze inne zaczerpnięto z części I podręcznika *Chemia*, wyd. Nowa Era.

## Planowane korzyści z gry:

Opanowanie i utrwalenie wiedzy dotyczącej wskazanych pojęć chemicznych (reakcja egzotermiczna i endoenergetyczna, budowa atomu, symbole pierwiastków, wiązania chemiczne, wzory sumaryczne i strukturalne, wzór elektronowy, budowa układu okresowego, elektrony walencyjne, wartościowość pierwiastka, masa cząsteczkowa) oraz nabytych umiejętności.

## OPIS GRY

### Instrukcja gry:

1. W grze biorą udział 4 osoby.
2. Grę rozpoczyna osoba, która wyrzuci kostką największą liczbę oczek.
3. Gracze przesuwać się o tyle pól, ile oczek wyrzucą na kostce do gry. Plansza gry stanowi załącznik 1 do scenariusza lekcji.
4. Jeśli gracz stanie na polu oznaczonym kolorem zielonym lub różowym losuje pytanie (zestaw pytań stanowi załącznik 2) lub zadanie w odpowiednim kolorze (załącznik 3).
5. Jeśli gracz poprawnie odpowie na pytanie dostaje premię i przesuwa się o 1 pole. Jeśli poprawnie rozwiąże zadanie to dostaje premię i przesuwa się o 2 pola do przodu.
6. Jeżeli gracz nie odpowie na pytanie lub nie wykona zadania cofa się o dwa pola.
7. Gracz, który podczas gry stanie na żółtym polu musi podać nazwę lub symbol pierwiastka znajdującego się na karcie (załącznik 4).
8. Gracz, który nie poda poprawnej nazwy lub symbolu pierwiastka zostaje na tym samym polu i traci 1 kolejkę w grze.

Wygrywa gracz, który pierwszy dotrze do mety.

### Oznaczenie pól w grze:



Zadanie



Pytanie



Nazwa pierwiastka

---

## Opis strategii, jaką obrali uczniowie:

Najlepsza strategia to wiedza w połączeniu ze szczęściem podczas rzutu kostką.

## Propozycja modyfikacji gry:

Schemat gry można zastosować do innych działów chemii. Dobrze jest zaplanować kilka kategorii pytań, które urozmaicą grę, ale również dadzą uczniom szerszą wiedzę. Modyfikacja gry może polegać na zawężeniu tematyki gry tylko do jednego działu, w grze zaproponowanej przez uczniów pytania przygotowane są z kilku działów chemii. Uczniowie mogą też na kartkach notować informacje, jakie pytania, które wylosowali sami lub inni uczniowie, były dla nich: łatwe, trudne, czego nowego się nauczyli. Uczniowie mogą też uzasadniać swoje odpowiedzi, a reszta graczy weryfikuje, czy to uzasadnienie jest prawidłowe.

## Dodatkowe informacje dla nauczycieli, którzy chcieliby wykorzystać pomysł:

Prawidłowo przeprowadzona gra pozwala utrwalić pojęcia z działu wewnętrzna budowa materii.

## Załączniki wybrane przez eksperta:

### plansza\_do\_gry\_Beata\_Franczuk



### zestaw\_pytan\_do\_gry\_Beata\_Franczuk

#### Zestaw pytań do gry

**Jak nazywamy  
reakcję chemiczną,  
w której energia  
wydziela się do  
otoczenia?**

**Ile elektronów  
walencyjnych mają  
pierwiastki z 2  
grupy głównej  
układu  
okresowego?**

**Ile powłok  
elektronowych ma  
atom sodu?**



**Ile elektronów,  
protonów i  
neutronów ma  
atom siarki?**

**Jak nazywamy  
reakcję, w której  
należy dostarczyć  
energii?**

**Z ilu grup  
zbudowany jest  
układ okresowy  
pierwiastków?**

**O czym informuje  
numer okresu?**

**Jaki rodzaj  
wiązań  
chemicznego  
występuje w  
cząsteczce wody?**

**Ile powłok  
elektronowych ma  
atom tlenu?**

**Jakim rodzajem  
mieszany jest  
powietrze?**

**Jaki efekt  
energetyczny  
towarzyszy reakcji  
kwasu octowego z  
magnezem?**

**Czy reakcja  
manganianu VII  
potasu z gliceryną  
jest egzo czy  
endoenergetyczna  
?**





**Co to są izotopy?**

**Z jakim efektem energetycznym zachodzi reakcja wodorotlenku sodu z folią aluminiową?**

**Czy magnez jest metalem?**

**Tlenek węgla IV jest lżejszy czy cięższy od powietrza?**

**W jaki sposób można wykryć tlen?**

**Za pomocą jakiego odczynnika wykrywa się tlenek węgla IV?**







## zestaw\_zadan\_do\_gry\_Beata\_Franczuk

### Zestaw zadań do gry

Oblicz masę  
cząsteczkową  
wody  
( $m_H=1u$ ,  $m_O=16u$ )

Zapisz za pomocą  
wzoru  
elektronowego  
cząsteczkę tlenu

Omów na  
przykładzie  
cząsteczki wodoru,  
w jaki sposób  
tworzy się  
wiązanie  
kowalencyjne

Odczytaj z ilu  
atomów fosforu  
zbudowana jest  
cząsteczka  $P_4O_{10}$

Podaj konfigurację  
elektronową  
atomu magnezu

Oblicz masę  
cząsteczkową soli  
kuchennej.  
( $m_{Na}=23u$ ;  
 $m_{Cl}=35,5u$ )

Oblicz objętość  
powietrza w  
pokoju o  
wymiarach  
 $3m \times 2,5m \times 4m$

Podaj dwa  
przykłady  
mieszanki  
jednorodnej

Podaj przykład  
reakcji  
egzoenergetycznej





**Przedstaw budowę  
atomu fosforu**

**Narysuj wzór  
strukturalny  
cząsteczki tlenku  
glinu**

**Podaj wzór  
sumaryczny tlenku  
żelaza (III)**

**Opisz w jaki  
sposób rozdzielisz  
na składniki  
mieszalinę soli i  
pieprzu**

**Podaj konfigurację  
elektronową  
atomu azotu**

**Zaproponuj  
doświadczenie, w  
którym wykryjesz  
wodór**



## zestaw\_symboli\_Beata\_Franczuk

### Zestaw symboli i nazw pierwiastków do gry

**I**

**mangan**

**Cu**

**glin**

**F**

**brom**

**chlor**

**Si**

**żelazo**

**K**

**wapń**

**Mg**

**Na**

**Wodór**

**S**