

## Temat: Gazy i ich mieszaniny.

### Podstawa programowa:

#### 4. Powietrze i inne gazy. Uczeń:

- 1) wykonuje lub obserwuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną; opisuje skład i właściwości powietrza;
- 2) opisuje właściwości fizyczne i chemiczne azotu, tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV); odczytuje z układu okresowego pierwiastków i innych źródeł wiedzy informacje o azocie, tlenie i wodrze; planuje i wykonuje doświadczenia dotyczące badania właściwości wymienionych gazów;
- 4) pisze równania reakcji otrzymywania: tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV) (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego, spalanie węgla);
- 9) planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć  $\text{CO}_2$  w powietrzu wydychanym z płuc.

### Kompetencje kluczowe:

- porozumiewanie się w języku ojczystym ,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne.

**Czas trwania:** 2 godziny lekcyjne.

### Skrócony opis lekcji

Lekcja powtórzeniowa. Uczniowie odtwarzają kolejne czynności badawcze wykonywane przez Awatara, samodzielnie wykonując doświadczenia. Lekcja jest wzbogacona eksperymentami chemicznymi w formie pokazu nauczycielskiego. Rekapitulacja odbywa się poprzez ćwiczenie zamieszczone na platformie oraz prezentację plakatów przedstawianych przez uczniów.

### Cele lekcji:



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Autorzy: Małgorzata Bartoszewicz, Hanna Gulińska

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: chemia

- przekazanie w interesujący sposób informacji na temat gazów i ich mieszanin ze szczególnym uwzględnieniem tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV),
- ćwiczenie umiejętności poprawnego zapisywania i odczytywania równań reakcji chemicznej,
- zwrócenie szczególnej uwagi na poprawność formułowania przez uczniów obserwacji i wniosków z doświadczeń,
- wykształcenie u uczniów sprawności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, montowania zestawów laboratoryjnych, formułowania spostrzeżeń i wniosków,
- ćwiczenie umiejętności efektywnego korzystania z materiałów zawartych w lekcjach e-learningowych, w tym również w celu nabywania umiejętności samodzielnego utrwalania wiadomości i samokontroli,
- motywowanie uczniów do wyszukiwania zastosowań nabytej wiedzy w życiu codziennym oraz czytania ze zrozumieniem tekstów popularnonaukowych zamieszczanych w mediach.

### **Słowa kluczowe:**

- gazy i ich mieszaniny,
- tlen, wodór, tlenek węgla(IV),
- otrzymywanie gazów,
- porozumiewanie się w języku ojczystym,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne.

### **Formy, metody i techniki:**

- e-learning (praca z jednostką lub wybranymi jej elementami, praca na platformie),
- praca w zespołach (dyskusja, wykonywanie eksperymentów, plakat),
- wyciąganie wniosków na podstawie obejrzanych animacji i zdjęć,
- praca z tekstem (w ramach lekcji e-learningowej),
- samokontrola (z pomocą lekcji e-learningowej).

### **Oczekiwane rezultaty**

Po zajęciach uczeń:

- doświadczalnie bada skład powietrza i wymienia składniki powietrza,



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Autorzy: Małgorzata Bartoszewicz, Hanna Gulińska

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: chemia

- opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV),
- projektuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV),
- poprawnie formułuje obserwacje i wnioski z doświadczeń,
- samodzielnie zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu, wodoru i tlenku węgla(IV),
- identyfikuje tlen, wodór, tlenek węgla(IV),
- wymienia przykłady związków chemicznych, które mają swoje nazwy zwyczajowe,
- poprawnie zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych,
- poprawnie analizuje teksty zamieszczone w lekcjach e-learningowych, wykonuje ćwiczenia i zadania testowe tam zamieszczone.

### **Do prowadzenia zajęć niezbędne będą:**

- szkło i odczynniki potrzebne do wykonania opisanych doświadczeń,
- regulamin pracowni chemicznej,
- jednostka e-learningowa „Gazy i ich mieszaniny”,
- papier, kredki, farby – do wykonania plakatu.

### **W celu przygotowania się do poprowadzenia zajęć należy:**

- zapoznać się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową „Gazy i ich mieszaniny”,
- przygotować szkło i sprzęt laboratoryjny oraz regulamin pracowni.

### **Proponowany przebieg zajęć**

Lekcję podsumowującą warto zrealizować według scenariusza, uzupełniając czynności Awatara lub jego wypowiedzi przede wszystkim o czynności badawcze (pokazy nauczycielskie lub eksperymenty uczniowskie). W klasie o mniejszym zainteresowaniu chemią można pominąć niektóre ekrany.

1. Wiedza – Ekran *Wskazanie problemu* – po obejrzeniu sceny z Awatarem uczniowie zastanawiają się, dlaczego świeczka zgasła i jakie warunki muszą być spełnione w zestawach z podgrzewaczami potraw/napojów.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
**Pomagamy uczyć**

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



2. Wiedza – Ekran *Badanie składu powietrza* – po obejrzeniu animacji z udziałem Awatara (instrukcja wykonania eksperymentu) uczniowie podzieleni na grupy przeprowadzają doświadczenie. Każda z grup barwi wodę na inny kolor (np.  $\text{KMnO}_4$  lub  $\text{CuSO}_4$ ) (podgrzewacz/świeczkę zapala nauczyciel). Uczniowie wykonują dokumentację w postaci zdjęć, które wraz z opisem wykonanego doświadczenia umieszczają na platformie e-learningowej. Zwracamy uwagę, czy uczniowie wiedzą, czym się różni obserwacja od wniosku.
3. Wiedza – Ekran *Skład powietrza* – ekran pozwalający na podsumowanie przeprowadzonego doświadczenia. Zadaniem domowym dla uczniów zainteresowanych chemią może być przeczytanie tekstu na temat badań nad skropleniem gazów, a dla całej klasy sprawdzenie w dostępnych źródłach, jak wymawia się imiona i nazwiska wskazanych w tekście naukowców.
4. Wiedza – Ekran *Zastosowanie gazów w życiu codziennym* – dyskusja połączona z prezentowaniem przez uczniów opakowań (lub etykiet), na których wymienione są gazy stosowane w najbliższym otoczeniu (np. etykiety po napojach skład: dwutlenek węgla). Na podsumowanie i uzupełnienie prezentujemy Ekran *Zastosowanie gazów w życiu codziennym*.
5. Wiedza – Ekran *Tlen* – przed obejrzeniem animacji uczniowie przypominają położenie tlenu w układzie okresowym, zapisują wzór strukturalny i sumaryczny cząsteczki tlenu oraz sumaryczny ozonu. Następnie uczniowie przedstawiają w postaci plakatu sposoby otrzymywania tlenu – jako pierwszy rysują rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego. Jeśli w szkole jest aparat Hoffmana, to przeprowadzają doświadczenie. Formułują obserwacje i wnioski oraz zapisują równanie reakcji. Dla uczniów szczególnie zainteresowanych tekst do samodzielnego przeczytania.
6. Wiedza – Ekran *Otrzymywanie tlenu* – najlepiej jest przeprowadzić to doświadczenie (wtedy pomijamy ten ekran). Uczniowie uzupełniają plakat o kolejny sposób otrzymywania tlenu, a także formułują obserwacje i wnioski.
7. Wiedza – Ekran *Metody otrzymywania tlenu* – ekran ma dwie opcje. Uczniowie wybierają z jednostki e-learningowej sprzęt i odczynniki potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia *Otrzymywanie tlenu z tlenku rtęci(II)*, *Otrzymywanie tlenu z nadtlenu wodoru*. Jeśli istnieje taka możliwość, to wskazane jest przeprowadzenie w warunkach



szkolnych otrzymywania tlenu z nadtlenu wodoru. Wtedy wersja elektroniczna jednostki może posłużyć za instrukcję do wykonania eksperymentu. Uczniowie uzupełniają plakat o kolejne sposoby otrzymywania tlenu. Formułują obserwacje i wnioski. Zapisują równania reakcji chemicznych.

8. Wiedza – Ekran *Tlen właściwości* – najlepiej gdyby animację zastąpić pokazem nauczycielskim. Uczniowie formułują obserwacje i wnioski. Zapisują równania reakcji chemicznych.
9. Wiedza – Ekran *Dwutlenek węgla w kuchni* – ten fragment ma charakter wprowadzający.
10. Wiedza – Ekran *Dwutlenek węgla i pożar* – ten ekran można posłużyć jako instrukcja do samodzielnego wykonania przez uczniów gaśnicy pianowej. Należy pamiętać o zabezpieczeniu miejsca, w którym gaśnica będzie używana.
11. Wiedza – Ekran. *Dwutlenek węgla – tlenek węgla(IV)* – przed obejrzeniem animacji uczniowie zapisują wzór strukturalny i sumaryczny. Jeśli istnieje taka możliwość, to warto przeprowadzić w warunkach szkolnych otrzymywanie tlenu węgla(IV). Wtedy wersja elektroniczna jednostki może posłużyć za instrukcję do wykonania eksperymentu. Uczniowie formułują obserwacje i wnioski. Uczniowie planują i wykonują doświadczenie pozwalające wykryć CO<sub>2</sub> w powietrzu wydychanym z płuc.
12. Wiedza – Ekran *Tlenek węgla(IV) – właściwości* – najlepszym rozwiązaniem jest zastąpienie animacji eksperymentem. Uczniowie pomagają w jego wykonaniu, formułując przy tym obserwacje i wnioski.
13. Wiedza – Ekran *Tlenek węgla(IV) – Arkusz młodego eksperymentatora* – uczniowie zastanawiają się, jaki sprzęt i odczynniki będą potrzebne do wykonania eksperymentów, formułują spostrzeżenia i wnioski. *Arkusz młodego eksperymentatora – otrzymywanie dwutlenku węgla* można posłużyć jako instrukcja do samodzielnego wykonania przez uczniów doświadczenia i zamieszczenia zdjęć i opisu na platformie (zadanie otwarte 2).
14. Wiedza – Ekran *Ćwiczenie. Katastrofa sterowca Hindenburg* – ekran do pominięcia podczas lekcji. Uczniowie mogą przeczytać zawarte w nim informacje i wykonać ćwiczenie samodzielnie w domu.
15. Wiedza – Ekran *Wodór – otrzymywanie* – przed obejrzeniem animacji uczniowie przypominają położenie wodoru w układzie okresowym, wzór strukturalny i sumaryczny. Jeśli istnieje taka możliwość, to warto przeprowadzić w warunkach szkolnych otrzymywanie wodoru. Wtedy wersja elektroniczna jednostki może posłużyć za



Autorzy: Małgorzata Bartoszewicz, Hanna Gulińska

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: chemia

instrukcję do wykonania eksperymentu. Ponadto uczniowie formułują wnioski i obserwacje.

16. Wiedza – Ekran *Wodór – właściwości* – najlepszym rozwiązaniem jest zastąpienie animacji eksperymentem. Uczniowie pomagają w jego wykonaniu, formułują obserwacje i wnioski.
17. Wiedza – Ekran *Metody otrzymywania gazów* – podsumowanie wiadomości o gazach. Uczniowie mogą wykonać analogiczne plakaty jak przy otrzymywaniu tlenu. Omawiamy każdy sposób otrzymywania gazów.
18. Wiedza – Ekran *Zakończenie* – uczniowie prezentują wykonane plakaty, następnie zapisują zadanie do domu: wykonanie części ćwiczeniowej i testowej tej jednostki oraz umieszczenie na forum wyników prac dodatkowych zleconych przez nauczyciela (np. zdjęć).

### Opcjonalnie

Zamiast plakatów uczniowie mogą robić notatki w trakcie lekcji na tablicy interaktywnej. Podczas rekapitulacji pokazujemy i omawiamy z uczniami przygotowane plansze.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
**Pomagamy uczyć**

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

