

Scenariusz lekcji z wykorzystaniem narzędzi TIK

Autor scenariusza: Monika Sokół

Przedmiot: Chemia

Poziom nauczania: klasa 7, II etap edukacyjny

Szkoła: Podstawowa

Temat: Powietrze i gazy szlachetne.

Czas trwania: 45 minut

Cel ogólny:

Opisywanie składu i właściwości powietrza oraz właściwości i zastosowania gazów szlachetnych.

Cele operacyjne:

Poziom wiadomości:

A. Zapamiętanie wiadomości - uczeń:

- podaje główne składniki powietrza
- wymienia przykłady gazów szlachetnych
- określa właściwości powietrza i gazów szlachetnych

B. Zrozumienie wiadomości - uczeń:

- rozróżnia stałe i zmienne składniki powietrza
- wyjaśnia zastosowania gazów szlachetnych

Poziom umiejętności:

C. Zastosowanie wiadomości w sytuacjach typowych - uczeń:

- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną gazów
- projektuje i przeprowadza doświadczenia badające właściwości powietrza
- wyjaśnia, dlaczego powietrze podtrzymuje spalanie

D. Zastosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych - uczeń:

- analizuje doświadczenia i wyciąga prawidłowe wnioski z przeprowadzonych doświadczeń.

Cele wychowawcze:

Uczeń:

- przestrzega zasad BHP podczas wykonywania doświadczeń chemicznych.
- kształtuje postawę aktywnego uczestnictwa w zajęciach lekcyjnych.
- rozwija umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym.
- kształtuje umiejętności wyszukiwania informacji z różnych źródeł.

Metody:

- pogadanka, praca z podręcznikiem
- laboratoryjna
- burza mózgów

Formy:

- grupowa
- indywidualna

Środki dydaktyczne:

Sprzęt: probówka, korek do probówki, zlewka, szalka Petriego, cylinder miarowy, łyżeczka, łapa drewniana, statyw do probówek, strzykawka, suchy listek, świeczka tealight, zapalarka, marker, plastelina

Odczynniki: powietrze, woda, kolorowa bibuła, siarczan(VI) miedzi(II)

Multibook dla klasy siódmej szkoły podstawowej „Chemia 7” D.Łasiński, Ł.Sporny, D.Strutyńska, P.Wróblewski, wyd. MAC Edukacja:

<https://multibook-chemia-kl7.app.mac.pl/page/136>

Interaktywny

Układ

Okresowy

Pierwiastków

Chemicznych:

<https://ukladokresowy.edu.pl/#/forma/podstawowa>

Tablica interaktywna, Smartfony z dostępem do Internetu

Wykorzystane aplikacje:

- Generator kodów QR: <https://qrlogo.io/>
- Aplikacja do tworzenia map myśli: <https://www.mindmeister.com>
- Aplikacja do tworzenia ćwiczeń interaktywnych: <https://learningapps.org/>
- Aplikacja do tworzenia interaktywnej ankiety: <https://classroomscreen.com/>.
- Aplikacja do tworzenia prezentacji: <https://www.canva.com/>

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji
- kompetencje w zakresie wielojęzyczności
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii
- kompetencje cyfrowe
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się

I. Faza przygotowawcza

Sprawdzenie listy obecności.

Sprawy organizacyjno-porządkowe.

Przygotowanie zestawów do doświadczeń.

Nauczyciel podczas lekcji korzysta z prezentacji multimedialnej przygotowanej w aplikacji Canva.

Na początku lekcji nauczyciel pokazuje uczniom szklankę zapełnioną do połowy wodą i zadaje pytanie: Czy szklanka jest do połowy pełna, czy pusta? Jakie jest podejście do tematu chemika. Pogadanka służy naprowadzeniu uczniów na temat lekcji „Powietrze i gazy szlachetne”

- Uczniowie udzielają różnych odpowiedzi, np.: jest do połowy pełna, do połowy pusta, jest pełna.

Nauczyciel pyta uczniów, dlaczego jest pełna, co się znajduje w szklance?

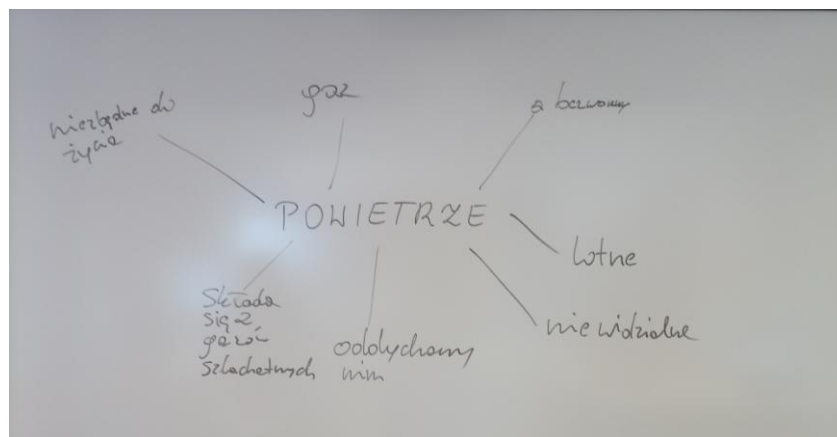
- Uczniowie odpowiadają: woda (ciecz) i powietrze (gaz).

Prowadzący zachęca uczniów do dzielenia się swoimi wiadomościami i obserwacjami związanymi z powietrzem. Nauczyciel prowadzi „burzę mózgów” mającą na celu wspólne wypracowanie definicji powietrza.

Nauczyciel zadaje kolejne pytanie do uczniów - co wiedzą na temat powietrza?

- Uczniowie podają informacje dotyczące powietrza (przykłady zapisują na tablicy).

Przykład:



- Odpowiedzi uczniów, np.: oddychamy nim, jest bezbarwne, bezwonne, nie ma smaku, jest gazem, jest niezbędne do życia.

Nauczyciel dopytuje uczniów czy w skład powietrza wchodzi jeden gaz?

- Odpowiedzi uczniów: nie kilka: np. azot, tlen dwutlenek węgla.

Kolejne pytanie do uczniów: czy jest powietrze, skoro składa się z kilku składników?

- Uczniowie odpowiadają, że mieszaniną jednorodną, bo nie widać jej składników.

Nauczyciel podaje uczniom cel lekcji i rozdaje kartę pracy do lekcji.

II. Faza realizacyjna

- Praca grupowa

Nauczyciel dzieli uczniów na 4 grupy i przydziela zadania ukryte pod kodami QR.

Każdy zespół otrzymuje swój zestaw odczynników i sprzętu laboratoryjnego. Uczniowie wykonują **zadanie 1**- samodzielnie przeprowadzają doświadczenia. Nauczyciel przed lekcją przygotowuje odpowiednią ilość zestawów do pracy. Przed rozpoczęciem doświadczeń nauczyciel przypomina przepisy BHP obowiązujące w pracowni chemicznej. Do przeprowadzonych doświadczeń uczniowie zapisują obserwacje i wnioski, dzięki którym poznają skład powietrza i jego właściwości.

Grupa 1 wykonuje doświadczenie 1 „*Badanie składu powietrza. Czy powietrze jest mieszaniną gazów?*”

Grupa 2 wykonuje doświadczenie 2 „*Badanie obecności pary wodnej w powietrzu*”.

Grupa 3 wykonuje doświadczenie 3 „*Badanie rozpuszczalności powietrza w wodzie*”.

Grupa 4 wykonuje doświadczenie 4 „*Badanie właściwości powietrza*”.

Jeden uczeń z każdej grupy prezentuje wyniki pracy zespołu. Uczniowie zapisują informacje na karcie pracy.

Kody QR do pracy w grupach zostały wygenerowane ze strony: <https://qrlogo.io/>

Autor: Monika Sokół

Doświadczenie 1. Badanie składu powietrza. Czy powietrze jest mieszaniną gazów?

Sprzęt: szalka Petriego, zlewka, świeca tealight, zapalarka

Odczynniki: powietrze, woda, kolorowa bibuła



Wykonanie: Podziel zlewkę na pięć równych części zaznaczając poziom markerem. Na szalce Petriego umieść świeczkę tealight. Do szalki wlej wodę zabarwioną bibułą (min. $\frac{3}{4}$ objętości). Zapal świeczkę. Zakryj płonącą świeczkę zlewką. Zapisz obserwacje i wnioski.

Przykładowe odpowiedzi uczniów:

Obserwacje: Po zakryciu świecy zlewką płomień się zmniejszył, aż w końcu zgasł. Do zlewki zasysała się zabarwiona bibuła woda. Poziom cieczy w zlewce podniósł się od pierwszej kreski, czyli do ok. $\frac{1}{5}$ objętości zlewki.

Wnioski: Śweczka paliła się dopóki w zlewce był gaz podtrzymujący spalanie. Gaz ten stanowi ok. 1/5 objętości zlewki (powietrza). Składniki nie podtrzymujące spalania zajmują 4/5 objętości zlewki. Powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów.

Doświadczenie 2. Badanie obecności pary wodnej w powietrzu.

Sprzęt: probówka, łyżeczka, łapa drewniana, świeczka tealight, zapalarka, statyw do probówek

Odczynniki: siarczan(VI) miedzi(II)(uwodniony), powietrze



Wykonanie: Do suchej probówki wsyp łyżeczkę siarczanu(VI) miedzi(II). Chwyć probówkę łapą drewnianą i ogrzewaj w płomieniu świecy do momentu, gdy barwa niebieska substancji zmieni się na białą. Odłóż probówkę do statywu na 20 minut. Zapisz obserwacje i wnioski.

Przykładowe odpowiedzi uczniów:

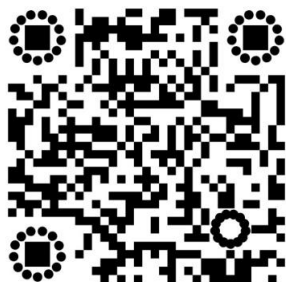
Obserwacje: Podczas ogrzewania na ściankach naczynia pojawiły się kropelki bezbarwnej cieczy. Niebieskie kryształy odbarwiły się. Nastąpiła zmiana barwy kryształów z białej na jasnoblękitną.

Wnioski: Siarczan(VI) miedzi(II) to związek chemiczny zawierający wodę w niebieskich kryształach. Po ogrzaniu woda wydzieliła się w postaci pary wodnej i skropliła się na ściankach naczynia. Powstał związek chemiczny o barwie białej. Bezwodny biały siarczan(VI) miedzi(II) zmienił barwę na jasnoblękitną, ponieważ pochłania parę wodną i ponownie staje się uwodniony.

Doświadczenie 3. Badanie rozpuszczalności powietrza w wodzie.

Sprzęt: probówka z korkiem, marker

Odczynniki: powietrze, woda



Wykonanie: Do probówki wlej niewielką ilość wody. Oznacz poziom wody na ściance probówki. Probówkę zamknij korkiem. Wstrząśnij zawartością probówki. Porównaj zaznaczony poziom cieczy. Zapisz obserwacje i wnioski.

Przykładowe odpowiedzi uczniów:

Obserwacje: Po wstrząśnięciu probówką poziom cieczy nie zmienił się.

Wnioski: W naczyniu oprócz wody pozostała objętość zajmowało powietrze. Identyczny poziom cieczy przed i po wstrząśnięciu świadczy o słabej rozpuszczalności powietrza w wodzie.

Doświadczenie 4. Badanie właściwości powietrza.

Sprzęt: strzykawka, suchy listek

Odczynniki: powietrze



Wykonanie: Naciągnij tłok strzykawki. Na wylocie strzykawki umieść listek. Naciśnij tłok strzykawki i obserwuj listek.

Zapisz obserwacje i wnioski.

Przykładowe odpowiedzi uczniów:

Obserwacje: Listek spada ze strzykawki.

Wnioski: Korzystając ze swoich zmysłów możemy stwierdzić, że powietrze jest bezbarwne i bezwonne.

Zadanie 2

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i informacji uzyskanych z różnych źródeł, uczniowie wykonują indywidualnie zadanie 2, uzupełniając informacje dotyczące powietrza, jego składników oraz właściwości fizycznych i chemicznych.

Definicja powietrza.

Powietrze to mieszanina jednorodna gazów. Jest obecne w atmosferze ziemskiej. Bez niego nie byłoby życia na ziemi.

Stale składniki powietrza:

azot -78%,

tlen – 21%,

gazy szlachetne (głównie argon) -0,9%

Zmienne składniki powietrza:

tlenek węgla (IV)-0,04%, pozostałe składniki 0,06%: para wodna, ozon, amoniak, wodór, wodór, tlenki siarki, azotu i inne.

Właściwości fizyczne i chemiczne powietrza:

- bezbarwne	- bez smaku
- słabo rozpuszcza się w wodzie	- podtrzymuje spalanie
- gęstość 1,28 kg/m ³	- niepalne
- temperatura topnienia: około -213°C	
- temperatura wrzenia: około -191°C	

Podsumowując pracę indywidualną nauczyciel wyświetla uczniom informacje zawarte w prezentacji (slajdy 9-10) dotyczące składu procentowego i właściwości fizycznych i chemicznych powietrza, aby mogli uzupełnić informacje na karcie pracy.

Mapa myśli dotycząca składu procentowego składników powietrza została opracowana online: <https://www.mindmeister.com/app/map/3205069202?t=LahhTLN97y>

Autor: Monika Sokół



Zadanie 3

Praca indywidualna z wykorzystaniem smartfonów.

Uczniowie korzystając z zasobów internetowych zdobywają wiedzę na temat gazów szlachetnych, ich właściwości i zastosowań. Informacje zapisują na karcie pracy.

Przykłady gazów szlachetnych:

hel, neon, argon, krypton, ksenon, radon

Właściwości gazów szlachetnych:

- bezbarwne,
- bezwonne,
- słabo rozpuszczają się w wodzie,
- mają niską aktywność chemiczną,
- nie są palne,
- nie podtrzymują spalania,
- mniejszą gęstość od powietrza mają: hel, neon,
- większą gęstość od powietrza: argon, krypton, ksenon, radon

Zastosowania gazów szlachetnych:

- **Hel, neon i argon** – stanowią wypełnienie lamp jarzeniowych
- **Argon i krypton** – zwiększają wydajność żarówek przemysłowych
- **Ksenon** – znajduje się w lampach błyskowych
- **Mieszanina helu i neonu** – używana jest w laserach
- **Radon** – stosowany jest w medycynie – w radioterapii

Podsumowując pracę uczniów nauczyciel wyświetla informacje dotyczące gazów szlachetnych zawarte w prezentacji (slajdy 13-15).

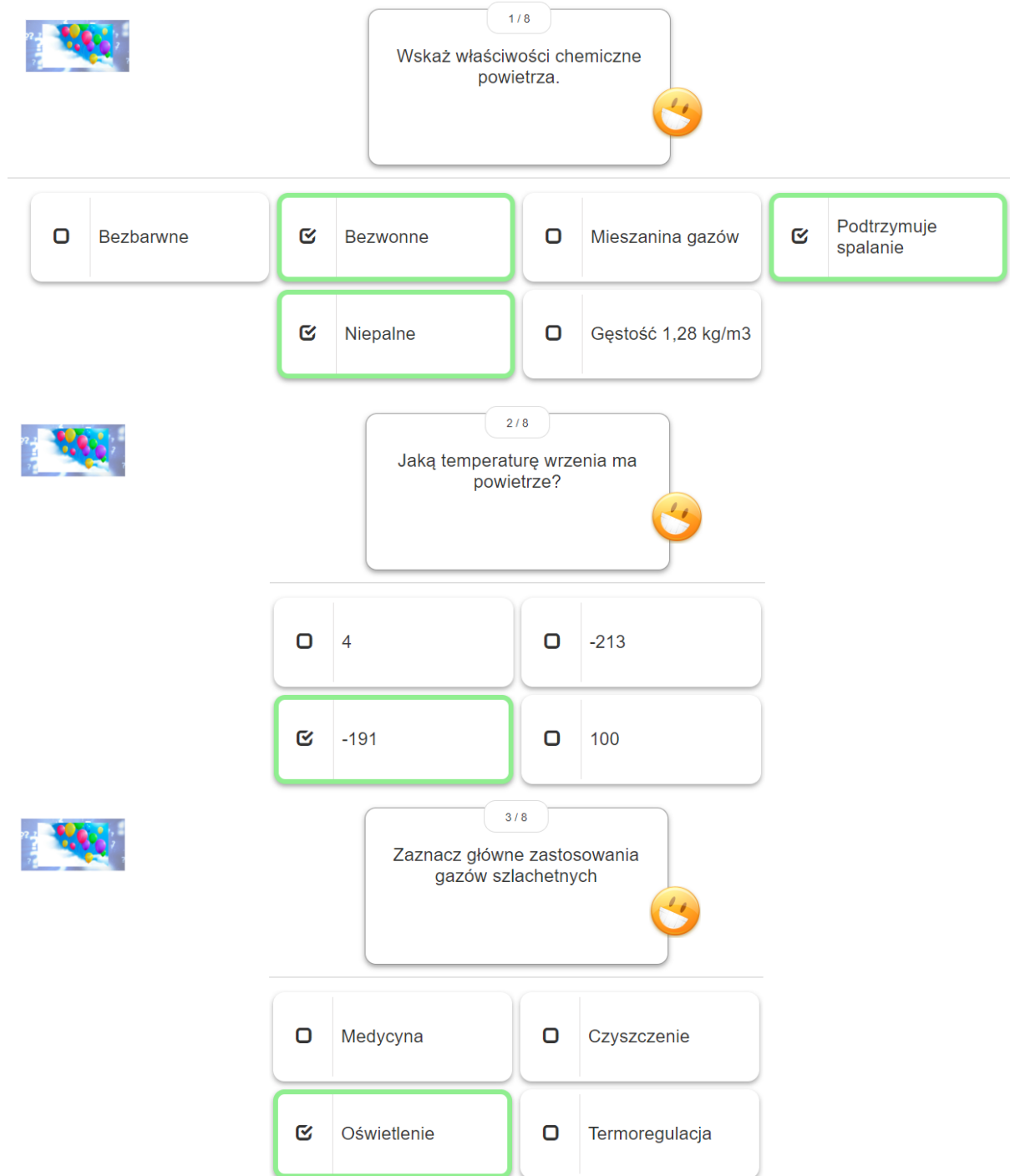
Przy wykorzystaniu interaktywnego Układu Okresowy Pierwiastków Chemicznych (<https://ukladokresowy.edu.pl/#/forma/podstawowa>) nauczyciel powtarza z uczniami informacje dotyczące pierwiastków wchodzących w skład powietrza.

III. Podsumowanie lekcji

Nauczyciel wyświetla ćwiczenie interaktywne w celu podsumowania wiedzy zdobytej na lekcji.

Link: <https://learningapps.org/watch?v=pg0yg9ozk24>

Autor: Monika Sokół



The image shows an interactive quiz interface with three questions. Each question is presented in a white box with a question number (1/8, 2/8, 3/8) and a yellow smiley face icon. Below each question are several answer options in white boxes with checkboxes. The correct answers are highlighted with a green border.

Question 1: Wskaż właściwości chemiczne powietrza.

- Bezbarwne
- Bezwonne
- Mieszanina gazów
- Podtrzymuje spalanie
- Niepalne
- Gęstość 1,28 kg/m³

Question 2: Jaką temperaturę wrzenia ma powietrze?

- 4
- 213
- 191
- 100

Question 3: Zaznacz główne zastosowania gazów szlachetnych

- Medycyna
- Czyszczenie
- Oświetlenie
- Termoregulacja



4 / 8

Wskaż elementy składu powietrza o stałej wartości.



Amoniak

Azot

Gazy szlachetne

Ozon

Metan

Tlen



5 / 8

Wskaż elementy składu powietrza o zmiennej wartości.



Gazy szlachetne

Tlenek węgla(IV)

Para wodna

Tlen

Azot

Wodór



6 / 8

Wskaż właściwości fizyczne powietrza.



Słabo rozpuszcza się w wodzie

Bez smaku

Mieszanina gazów

Gęstość 1,28 kg/m³

Bezwonne


Bezbarwne

Podtrzymuje spalanie



7 / 8

Czym jest powietrze?



<input type="checkbox"/> Jednorodną mieszaniną cieczy	<input checked="" type="checkbox"/> Jednorodną mieszaniną gazów
<input type="checkbox"/> Niejednorodną mieszaniną gazów	<input type="checkbox"/> Niejednorodną mieszaniną cieczy



8 / 8

Jaką temperaturę topnienia ma powietrze?

Świetnie, sobie poradziłeś!

OK

<input type="checkbox"/> 56	<input checked="" type="checkbox"/> -213
<input type="checkbox"/> -191	<input type="checkbox"/> 456

IV. Praca domowa

Uczniowie wykonują zadania podane w karcie pracy (kod QR).



Zadanie 1. Wykonaj pomiary swojego pokoju (długość, szerokość i wysokość). Oblicz objętość powietrza znajdującą się w twoim pokoju. Znając skład procentowy składników powietrza oblicz, ile tlenu znajduje w twoim pokoju.

Zadanie 2. Znajdź informacje na temat gęstości gazów szlachetnych i uporządkuj je względem gęstości powietrza.

Przykładowe rozwiązania zadań.

Zadanie 1.

Dane (wymiary pokoju):

$$a=3\text{m}$$

$$b=4\text{m}$$

$$c=2,5\text{m}$$

$$V=a*b*c$$

$$V_{\text{pokoju}} = 3\text{m} \cdot 4\text{m} \cdot 2,5\text{m} = 30\text{m}^3$$

$$V_{\text{tlenu}} = 21\% \cdot 30\text{m}^3 = 0,21 \cdot 30\text{m}^3 = 6,3\text{m}^3$$

Odp. W moim pokoju znajduje się $6,3\text{m}^3$ tlenu.

Zadanie 2.

Gęstości gazów szlachetnych w kg/m^3 w warunkach normalnych:

hel	0,18
neon	0,83
argon	1,78
krypton	3,43
ksenon	5,37
radon	9,07

Gęstość powietrza wynosi $1,28\text{kg}/\text{m}^3$.

Gazami lżejszymi od powietrza są: hel, neon

Gazami cięższymi od powietrza są: argon, krypton, ksenon, radon

hel < neon < powietrze < argon < krypton < ksenon < radon

$$0,18 \text{ kg}/\text{m}^3 < 0,83 \text{ kg}/\text{m}^3 < 1,28 \text{ kg}/\text{m}^3 < 1,78 \text{ kg}/\text{m}^3 < 3,43 \text{ kg}/\text{m}^3 < 5,37 \text{ kg}/\text{m}^3 < 9,07 \text{ kg}/\text{m}^3$$

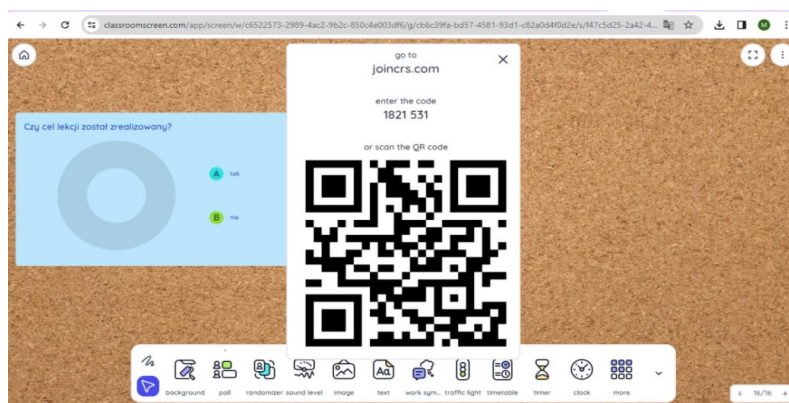
V. Realizacja celu lekcji

Nauczyciel przeprowadza ankietę online wśród uczniów za tablicy classroomscreen. Uczniowie skanują kod QR lub wpisują kod na stronie <https://join.classroomscreen.com/> i odpowiadają na pytanie: „Czy cel lekcji został zrealizowany?” wybierając jedną z dwóch odpowiedzi „tak” lub „nie”.

Wyniki ankiety w formie diagramu kołowego pojawiają się na tablicy classroomscreen.

Ankieta interaktywna przygotowana została na tablicy <https://classroomscreen.com/>.

Autor: Monika Sokół



Załączniki do lekcji:

- Prezentacja multimedialna do lekcji wykonana została w aplikacji Canva <https://drive.google.com/file/d/1ZES6yvo--T-ttmEBh4X32Onemoq1bOF7/view?usp=sharing>

- Karta pracy dla ucznia <https://drive.google.com/file/d/1vV4tk-XerJOcaSaeFlcoMcspsqQa7hZ4/view?usp=sharing>

- Mapa myśli - skład procentowy składników powietrza:
<https://www.mindmeister.com/app/map/3205069202?t=LahhTLN97y>
- Linki do stron internetowych ukryte pod kodami QR:
<https://zpe.gov.pl/a/gazy-szlachetne/DOD8hfNGQ>
<https://pl.wikipedia.org/wiki/Helowce>
- Ćwiczenie interaktywne na posumowanie wiedzy zdobytej na lekcji.
<https://learningapps.org/watch?v=pg0yg9ozk24>
- Karta pracy dla ucznia:

KARTA PRACY- POWIETRZE I GAZY SZLACHETNE

Temat lekcji.....

Cel lekcji.....

Zadanie 1

Wykonaj doświadczenia do których instrukcja oraz wykaz niezbędnego sprzętu i odczynników ukryte są pod kodami QR. Zapisz obserwacje i wnioski.

Doświadczenie 1. Badanie składu powietrza. Czy powietrze jest mieszaniną gazów?



Obserwacje:

.....
.....
.....

Wnioski:

.....
.....
.....

Doświadczenie 2. Badanie obecności pary wodnej w powietrzu



Obserwacje:

.....
.....
.....

Wnioski:

.....
.....
.....

Doświadczenie 3. Badanie rozpuszczalności powietrza w wodzie.



Obserwacje:

.....
.....
.....

Wnioski:

.....
.....

Doświadczenie 4. Badanie właściwości powietrza.



Obserwacje:

.....
.....
.....

Wnioski:

.....
.....
.....

Zadanie 2

Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i informacji uzyskanych z różnych źródeł uzupełnij informacje dotyczące powietrza i jego składników.

Podaj definicję powietrza.

.....
.....
.....
.....

Wymień stałe składniki powietrza:

.....
.....
.....
.....
.....

Wymień zmienne składniki powietrza:

.....
.....
.....
.....
.....

Podaj właściwości fizyczne i chemiczne powietrza:

.....
.....
.....
.....

Zadanie 3

Korzystając z różnych źródeł informacji wymień gazy szlachetne opisz ich właściwości i zastosowania.

- Podręcznik do chemii dla klasy siódmej szkoły podstawowej „Chemia 7” D.Łasiński, Ł.Sporny, D.Strutyńska, P.Wróblewski, wyd. MAC Edukacja
- Linki do przykładowych stron internetowych ukryte są pod kodami QR:
- <https://zpe.gov.pl/a/gazy-szlachetne/DOD8hfNGQ>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Helowce>



Przykłady gazów szlachetnych:

.....

.....

.....

Właściwości gazów szlachetnych:

.....

.....

.....

Zastosowania gazów szlachetnych:

.....

.....

.....

Praca domowa



Zadanie 1. Wykonaj pomiary swojego pokoju (długość, szerokość i wysokość). Oblicz objętość powietrza znajdującą się w twoim pokoju. Znajac skład procentowy składników powietrza oblicz, ile tlenu znajduje w twoim pokoju.

Zadanie 2. Znajdź informacje na temat gęstości gazów szlachetnych i uporządkuj je względem gęstości powietrza.