

## „Mała biochemia I” – integracja międzyprzedmiotowa w szkole podstawowej podczas lekcji zdalnych

W nauczaniu zdalnym z pokazem doświadczeń radzimy sobie prezentując dostępne filmy. Jest to bardzo dobry środek zastępczy, ale na dłuższą metę ta wirtualność w wirtualności może – jak wszystko, co zbyt jednostajne – znudzić. Proponuję od czasu do czasu wykonać doświadczenia on-line „na żywo”. Niezbędnym środkiem dydaktycznym jest wizualizer lub tańszy zamiennik wizualizer HUE (ok. 400 zł.). Okazuje się, że wykonywane pod wizualizerem doświadczenie stanowi dla dzieci atrakcję i skupia ich uwagę jako coś, co dzieje się tu i teraz. Proponuję doświadczenie integrujące zagadnienia chemii i biologii oraz ważne z punktu widzenia różnych, innych niż wymiana gazowa, biologicznych zagadnień.

Doświadczenie wymaga współpracy nauczycieli biologii i chemii. Zajęcia tak zorganizowane, przydatne będą podczas omawiania układu oddechowego człowieka w klasie siódmej, a także właściwości gazów (VII) lub sposobów otrzymywania soli (VIII). Jeżeli doświadczenie zostanie przeprowadzone w klasie siódmej, to warto zachować karty opisu (dokumentację) ucznia do następnego roku szkolnego. Zajęcia przewidziano na jedną godzinę lekcyjną. Warto sporządzić dokumentację fotograficzną lub filmową z przebiegu zajęć, żeby uczniowie z łatwością przypomnieli sobie doświadczenie i mogli doń odwoływać się na obu przedmiotach, przy okazji różnych zagadnień.

Tak przeprowadzone zajęcia przybliżają uczniom:

- tok postępowania badawczego w naukach przyrodniczych,
- oddychanie biologiczne (komórkowe),
- wybrane zagadnienia z zakresu wydalania,
- właściwości wybranych gazów,
- sposoby otrzymywania soli,
- znaczenie i rolę wskaźników w identyfikacji substancji.

O wyborze przedmiotu, rodzaju zajęć, celów edukacyjnych, wymagań i treści nauczania decydują wspólnie nauczyciele podejmujący współpracę oraz planujący swoje zajęcia.

### Doświadczenie biochemiczne

#### Badanie wpływu tlenku węgla(IV) na wodę wapienną

(przykładowy opis do wiadomości nauczyciela)

Imię i nazwisko ucznia: *Janek Kowalski*

Data badania: *10.02.2020 r.*

Problemy badawcze:

1) *czy tlenek węgla(IV) reaguje z wodą wapienną? [chemia]*

2) *czy w wydychanym powietrzu jest więcej tlenku węgla(IV) niż w powietrzu wdychanym?*  
*[biologia]*

Hipotezy:

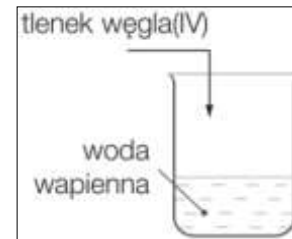
- 1) *tlenek węgla(IV) nie wchodzi/wchodzi w reakcję z wodą wapienną;*
- 2) *w wydychanym powietrzu jest tyle samo/więcej tlenku węgla(IV), co we wdychanym.*

Sprzęt i odczynniki:

*mały słoik, woda wapienna, słomka do napojów, papierki wskaźnikowe uniwersalne, pompka lub strzykawka (do przedmuchiwania przez roztwór powietrza atmosferycznego)*

Przebieg badania:

1. Do słoika wlej wodę wapienną (na ok.  $\frac{1}{3}$  wysokości).
2. Papierkiem wskaźnikowym zbadaj odczyn roztworu.
3. Powoli wydmuchuj powietrze z płuc tak, aby przechodziło przez odczynnik (ok. 12 min.).
4. Ponownie zbadaj odczyn roztworu.
5. Obserwuj próbę kontrolną, wykonywaną przez nauczyciela.



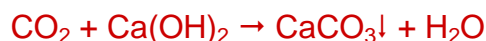
Spostrzeżenia:

- 1) *badany roztwór zmętniał i pojawił się biały osad;*
- 2) *początkowo odczyn roztworu wynosił ok. 12 pH, a po zakończeniu badania ok. 8 pH;*
- 3) *w próbie kontrolnej nie zaszły zmiany, a odczyn przed i po doświadczeniu wynosił ok. 12 pH.*

Wnioski:

- 1) *tlenek węgla(IV) reaguje z wodą wapienną, tworząc – nierozpuszczalny w wodzie – węglan wapnia;*
- 2) *wydychane powietrze zawiera więcej tlenku węgla(IV) niż wdychane, co świadczy o tym, że w organizmie człowieka zachodzi oddychanie komórkowe z uwalnianiem tlenku węgla(IV).*

Równanie reakcji chemicznej tlenku węgla(IV) i wody wapiennej:



Schematyczny zapis (słowny) procesu oddychania komórkowego:



## Doświadczenie biochemiczne

### Badanie wpływu tlenku węgla(IV) na wodę wapienną

Imię i nazwisko ucznia: .....

Data badania: .....

Problemy badawcze:

- 1) .....
- 2) .....

Hipotezy:

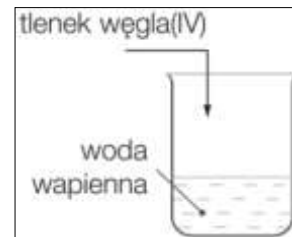
- 1) .....
- 2) .....

Sprzęt i odczynniki:

.....  
.....

Przebieg badania:

1. Do słoika wlej wodę wapienną (na ok.  $\frac{1}{3}$  wysokości).
2. Papierkiem wskaźnikowym zbadaj odczyn roztworu.
3. Powoli wydychaj powietrze z płuc tak, aby przechodziło przez odczynnik (ok. 12 min.).
4. Ponownie zbadaj odczyn roztworu.
5. Obserwuj próbę kontrolną, wykonywaną przez nauczyciela.



Spostrzeżenia:

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Wnioski:

- 1) .....
- 2) .....

Równanie reakcji chemicznej tlenku węgla(IV) i wody wapiennej:

.....

Schematyczny zapis (słowny) procesu oddychania komórkowego:

.....

.....  
(czytelny podpis ucznia)