

*Proste
obserwacje,
doświadczenia,
eksperymenty
nie tylko w edukacji wczesnoszkolnej*



dr Kinga Wierzbicka
nauczyciel-doradca metodyczny ds. biologii



Wulkan



Odczynniki:
woda, soda oczyszczana, płyn
do mycia naczyń, ocet

Drożdże



Odczynniki:

- ❖ drożdże suszone,
- ❖ woda utleniona.



GĘSTOŚĆ

1. Odczynniki: woda, olej, kawa, sól.

Wykonanie:

- do szklanki wlej wodę i olej,
- na olej wsyp 1 - 2 łyżeczki kawy,
- kawę posyp solą.

2. Odczynniki: woda, olej barwniki, tabletkę musującą

Wykonanie:

- do zlewki wlej wodę i powoli dolewali olej oraz barwniki. Kiedy składniki się oddzielą wrzucamy tabletkę musującą.





Tęczowa wieża gęstości

Tęczowa wieża gęstości



mleko, kakao, woda, syrop cukrowy z niebieską farbą plakatową, żółtko i białko jaja kurzego, płyn do mycia naczyń i olej rzepakowy



Gumowe jajko



Odczynniki:

- ❖ ocet,
- ❖ surowe jajko.

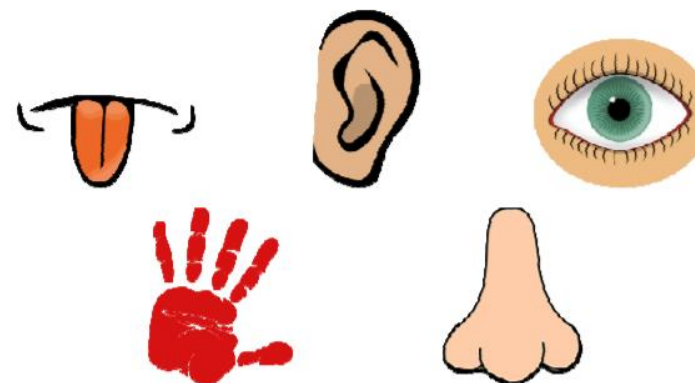


Gumowe jajko

Film "Gumowe jajko" **WŁĄCZ MYŚLENIE!**

<p>Stuka</p> 	<p>Nie wydaje dźwięku</p> 	
<p>Rozbija się</p> 	<p>Jest całe po upuszczeniu</p> 	

2) Przyklej w odpowiednie miejsca, jakiego zmysłu użyliśmy, aby ocenić cechę jajka.



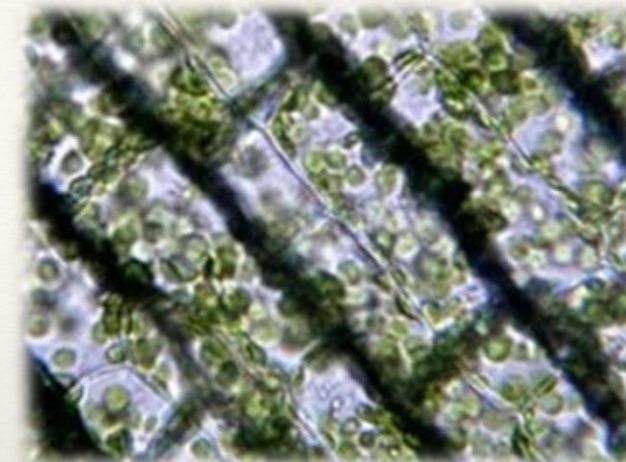
Człowiek - najlepsza inwestycja



Materiał edukacyjny współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

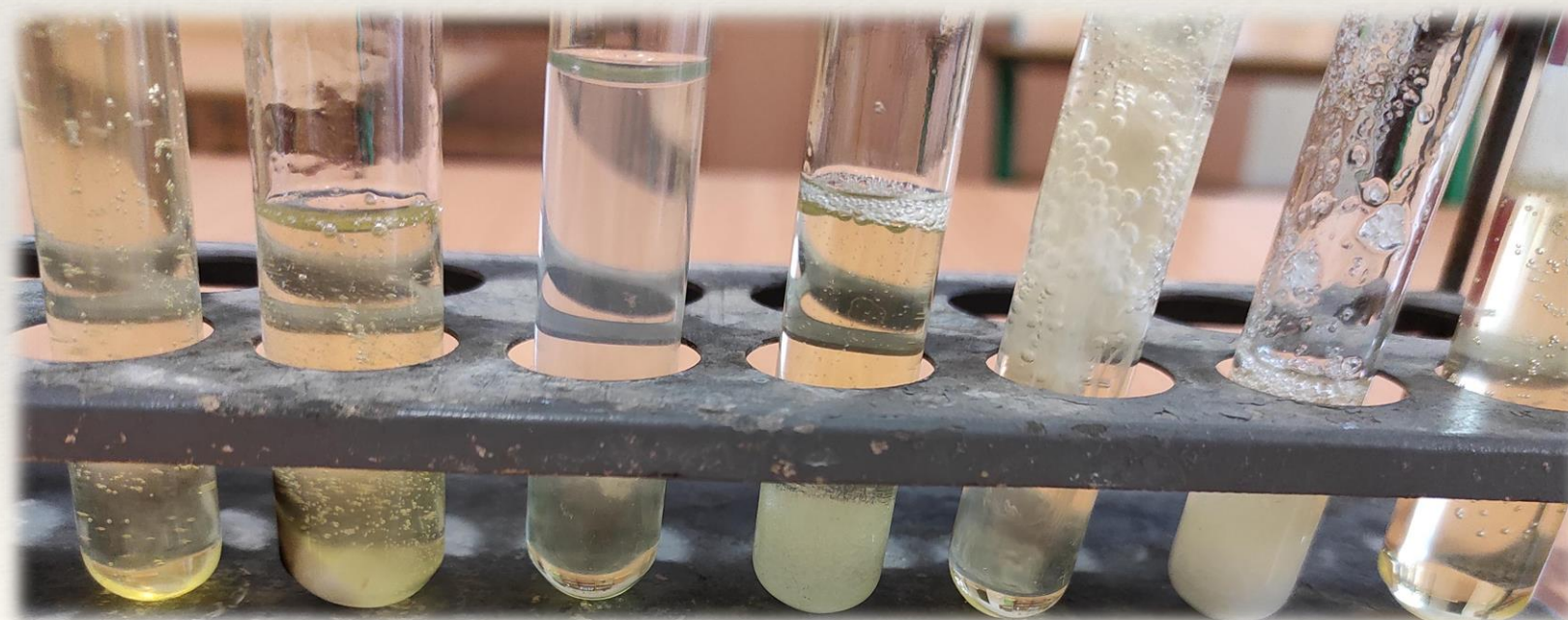
Obserwacje mikroskopowe

- ❖ Chloroplasty z liścia moczarki kanadyjskiej
- ❖ Włoski wydzielnicze z liścia pelargonii
- ❖ Przekrój poprzeczny przez igłę sosny





BADANIE WŁAŚCIWOŚCI BIAŁEK

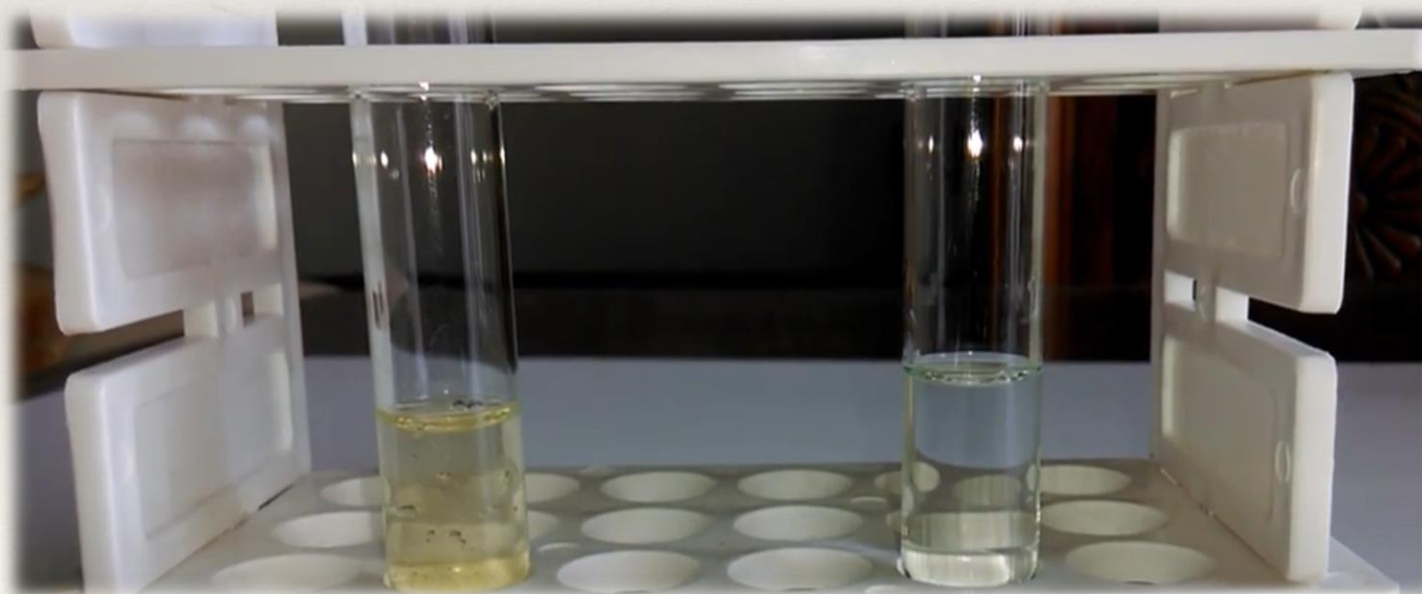


PROBLEM BADAWCZY:

Czy etanol ma wpływ na białko jaja kurzego?

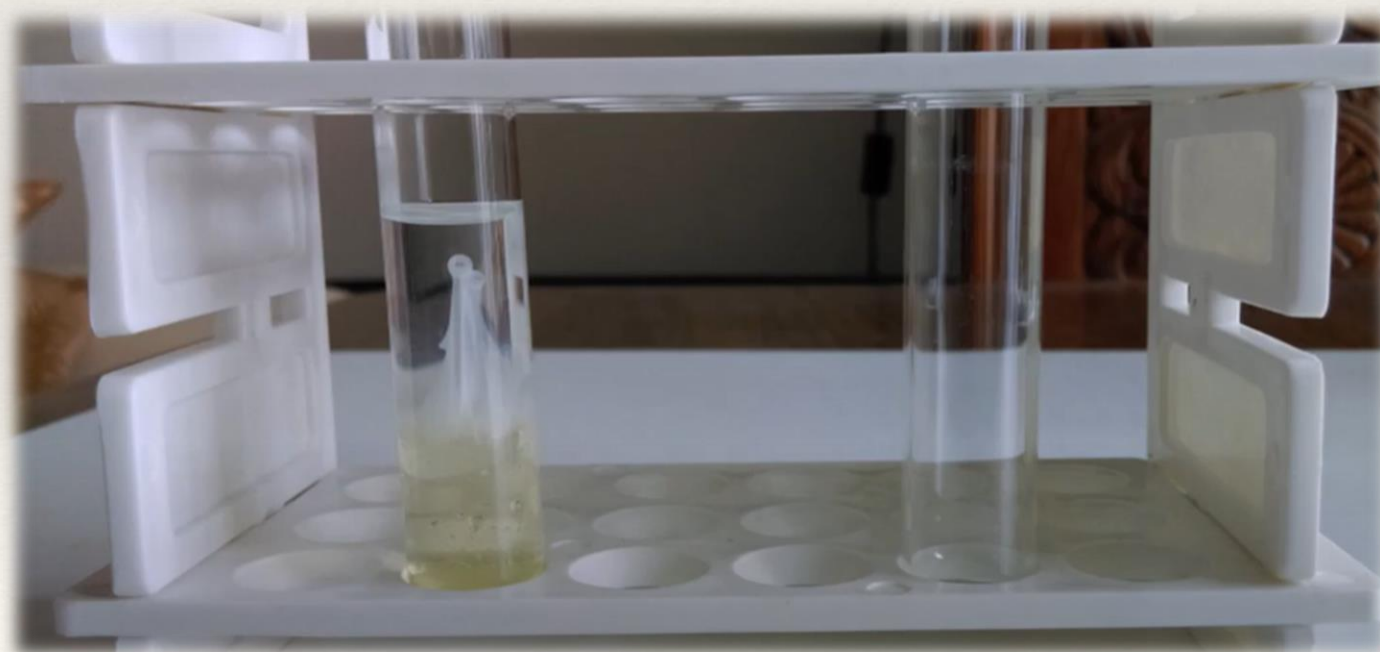
HIPOTEZA:

Białko ulega denaturacji pod wpływem etanolu



OBSERWACJE: Alkohol powoduje ścinanie białka jaja kurzego, zmieniają się jego właściwości, ponieważ ulega reakcji denaturacji.

WNIOSKI: Alkohol powoduje nieodwracalne zmiany w białku - niszczy jego strukturę.



Z czego zbudowane są skorupki jajka?



Przygotuj:

- skorupki z dwóch jajek
- 3 słoiki lub szklanki
- ocet
- listek ręcznika papierowego
- łyżeczkę
- miarkę kuchenną lub szklankę
- łyżeczkę sody oczyszczonej
- wodę
- sitko lub lejek



Odczynniki:

- ❖ gorące mleko,
- ❖ Barwnik,
- ❖ Ocet.

PLASTIK Z MLEKA

PLASTIK Z MLEKA



SERCE

Jakiemu elementowi serca odpowiada balonik przymocowany do jednej ze słomek w modelu serca?



Przygotuj:

- średniej wielkości miskę
- łyżkę
- słoik o pojemności minimum 1l
- 2 balony
- 2 kubki wody
- czerwony barwnik spożywczy lub sok malinowy albo sok z czerwonych buraków
- 2 plastikowe słomki do napojów
- 4 gumki recepturki
- nożyczki

Model płuc



Wykrywanie skrobi



Odczynnik:

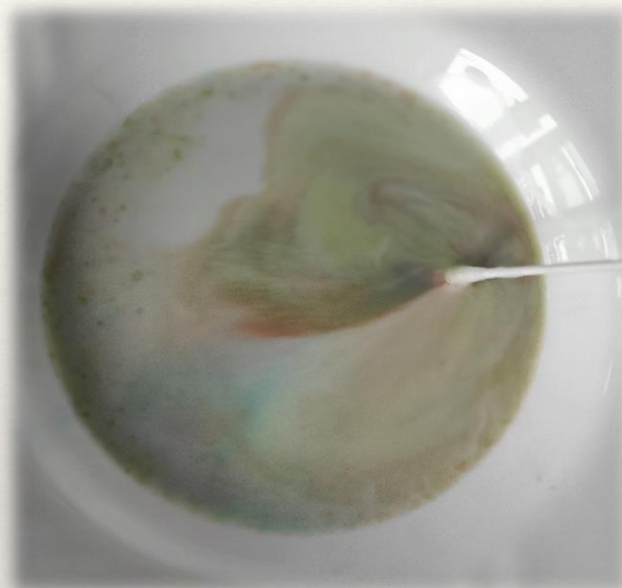
❖ jodyna



Tęczą



Tęcza



Zabarwione mleko i patyczek zamoczony w płynie do naczyń



OSMOZA

Problem badawczy:

Wpływ wysokiego stężenia soli na osmotyczne przenikanie wody pomiędzy komórkami marchewki a środowiskiem

Hipoteza:

Dodanie soli do dołeczka wydrążonego w marchewce spowoduje wypłynięcie wody z marchewki.

Wyniki doświadczenia:

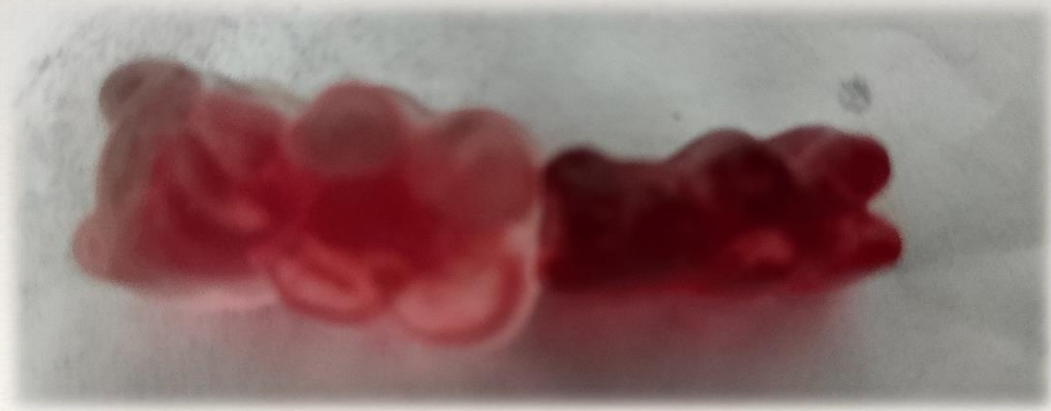
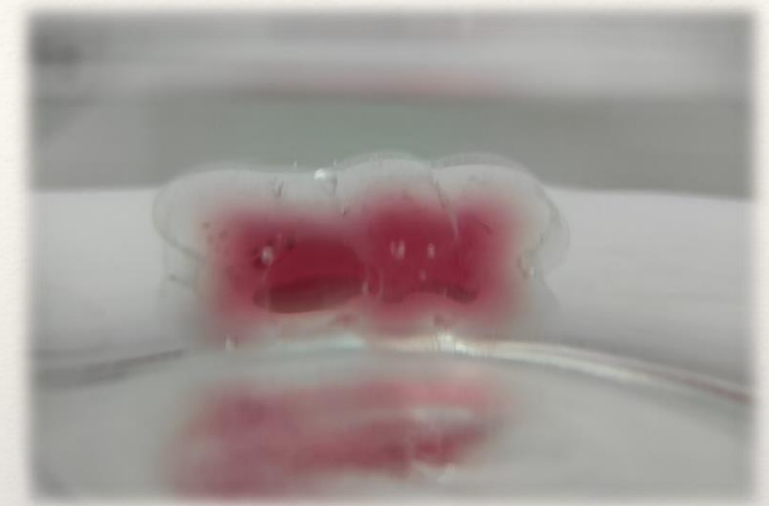
Z marchewki, w której umieściliśmy sól wypłynęła woda. Marchewka pozbawiona soli kuchennej nie uległa widocznym zmianom.

Wniosek:

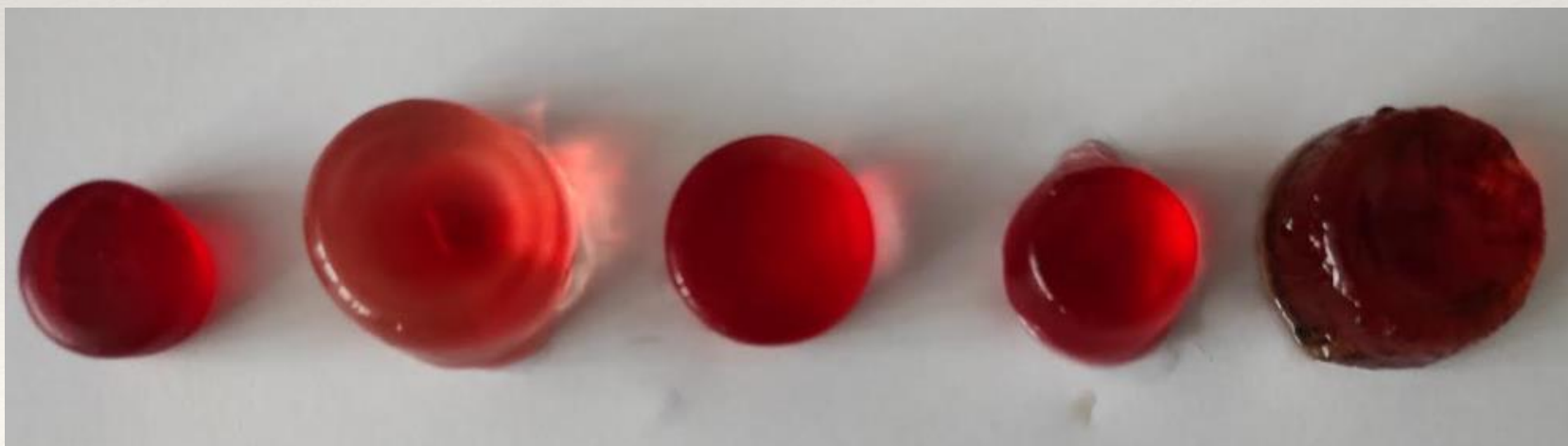
Po dodaniu chlorku sodu do wnętrza marchewki wypłynęła z niej woda na drodze osmozy, gdyż chlorek sodu stworzył środowisko hiperosmotyczne względem marchewki.



OSMOZA



Wyrównywanie stężeń

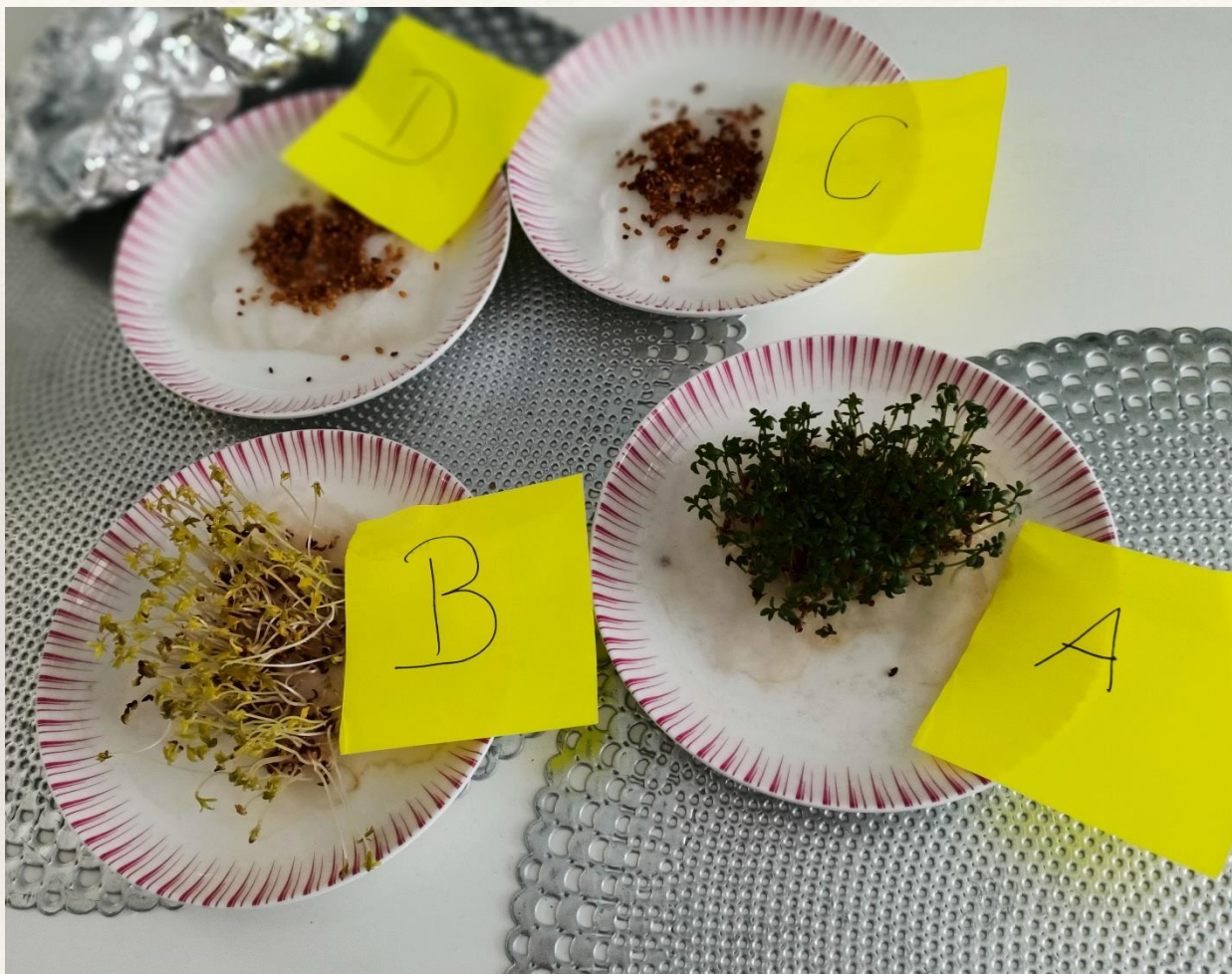


Odczynniki:

- ❖ woda,
- ❖ woda z cukrem,
- ❖ ocet,
- ❖ coca-cola.



Czego potrzebuje rzeżucha?



DATA	RZEŻUCHA A - ODSLONIĘTA I PODLEWANA WODĄ	RZEŻUCHA B- PRZYKRYTA W PUDEŁKU PODLEWANA WODĄ	RZEŻUCHA C -W PUDEŁKU W LÓDÓWCE PODLEWANA WODĄ	RZEŻUCHA D - ZASŁONIĘTA I PODLEWANA WODĄ Z OCTEM
04.04.2021	ZASIANIE I PODLANIE	ZASIANIE I PODLANIE	ZASIANIE I PODLANIE	ZASIANIE I PODLANIE
05.04.2021	PĘKNIĘCIE ZIARENEK, PODLANIE	PĘKNIĘCIE KILKU ZIARENEK, PODLANIE	BEZ ZMIAN	BEZ ZMIAN
06.04.2021	POJAWIENIE SIĘ MAŁYCH PĘDÓW, PODLANIE	POJAWIENIE SIĘ MAŁYCH PĘDÓW, PODLANIE	BEZ ZMIAN	BEZ ZMIAN
07.04.2021	POJAWIAJĄ SIĘ WYRAŹNE ZIELONY PĘDY, PODLANIE	MAŁE PĘDY, PODLANIE	BEZ ZMIAN PODLANIE	BEZ ZMIAN , PODLANIE
08.04.2021	ROZWIJAJĄ SIĘ ZIELONE LISTKI, PODLANIE	ROZWIJAJĄ SIĘ ŻÓŁTE LISTKI, PODLANIE	BEZ ZMIAN	BEZ ZMIAN
09.04.2021	PĘDY OSIĄGAJĄ OKOŁO 3 CM DŁUGOŚCI, PODLANIE	ŻÓŁTE LISTKI ROZWIJAJĄ SIĘ A PĘDY OSIĄGAJĄ OKOŁO 3-4 CM, PODLANIE	BEZ ZMIAN	BEZ ZMIAN
10.04.2021	PĘDY OSIĄGAJĄ OKOŁO 4 CM, PODLANIE	PĘDY OSIĄGAJĄ OKOŁO 5 CM, PODLANIE	BEZ ZMIAN,	BEZ ZMIAN, PODLANIE
11.04.2021	PĘDY OSIĄGAJĄ OKOŁO 5 - 5,5 CM, PODLANIE	PĘDY OSIĄGAJĄ OKOŁO 6,7 CM, PODLANIE	BEZ WIDOCZNYCH ZMIAN	BEZ ZMIAN

WNIOSKI Z OBSERWOWANEGO EKSPERYMENTU:

1. Rzeżucha na talerzyku A ma roślinki zielone i gęste. Łodyżki są grube i mocne. Rzeżucha jest ładnie wyrosnięta. Rozwój roślinki jest prawidłowy w miejscu słonecznym na parapecie w temperaturze pokojowej przy regularnym codziennym podlewaniu. Woda i słońce są niezbędne do prawidłowego rozwoju roślin.
2. Rzeżucha na talerzyku B w pudełku przykryta osiągnęła kilkucentymetrowy wzrost ale jej listki mają żółte zabarwienie. Roślinki pozbawione dostępu do światła nie są zielone, są słabe i mizerne.
3. Rzeżucha na talerzyku w pudełku w lodówce nie wykiełkowała wcale. Po tygodniowym oczekiwaniu na postępy pozostała w takim stanie jak ją zasiałem. Brak światła oraz niska temperatura (około 7°C) wpłynęły niekorzystnie na rozwój rośliny.
4. Rzeżucha na talerzyku D zastonięta folią i podlewana wodą z octem także nie wykiełkowała wcale. Podlewana co drugi dzień roztworem wody z octem zawierający 10% alkoholu nie dało pozytywnych efektów.



1. Jak wyglądają nasiona? Czy już kiełkują?
2. Jaka jest wysokość rośliny danego dnia?
3. Jeśli na roślinach pojawiły się liście, to jaka jest ich barwa?

Obserwacje	Talerzyk A	Talerzyk B	Talerzyk C	Talerzyk D
Dzień 1	Nasiona kiełkowate	Nasiona zaczęły kiełkować	Nasiona nie kiełkowały	Nasiona nie kiełkowały
Dzień 2	Roślina zaczęła rosnąć na wys. 0,4 cm	Roślina zaczęła rosnąć na wys. 0,8 cm i pojawiły się żółte listki	Nasiona nadal nie kiełkują	Nasiona nadal nie kiełkują
Dzień 3	Roślina urosła na wysokość 0,8 cm i pojawiły się zielone listki	Rzeżucha osiągnęła wys. 1,1 cm i listki są koloru żółtego	Nasiona nie kiełkują	Nasiona nie kiełkują
Dzień 4	Rzeżucha urosła 1,1 cm i ma zielone listki	Rzeżucha urosła i ma 2 cm wys. Jej listki są żółte	Nasiona nie kiełkują	Nasiona nie kiełkują
Dzień 5	Rzeżucha urosła na wys. 4,5 cm	Listki rzeżuchy są żółte i ma wys. 6 cm	Nasiona nie kiełkują	Nasiona nie kiełkują
Dzień 6	Roślina jest zielona i ma wys. 6,5	Rzeżucha jest wysoka i ma 10,5 cm. Listki i łodygi są żółte	Nasiona nie kiełkują	Nasiona nie kiełkują

Czego potrzebuje rzeżucha?



Co jedzą drożdże?



Doświadczenie: Co jedzą drożdże?

Wyniki doświadczenia:

1. Drożdże nie reagują z olejem, który ich nawet nie rozpuścił.
2. Woda oraz woda z solą rozpuściły drożdże ale nie ma innej reakcji, drożdże nie rosły.
3. Woda z cukrem spowodowała, że drożdże zaczęły się pieniać i pojawiły się pęcherzyki.

Wniosek:

Drożdże odżywiają się cukrem.

Co jedzą drożdże?



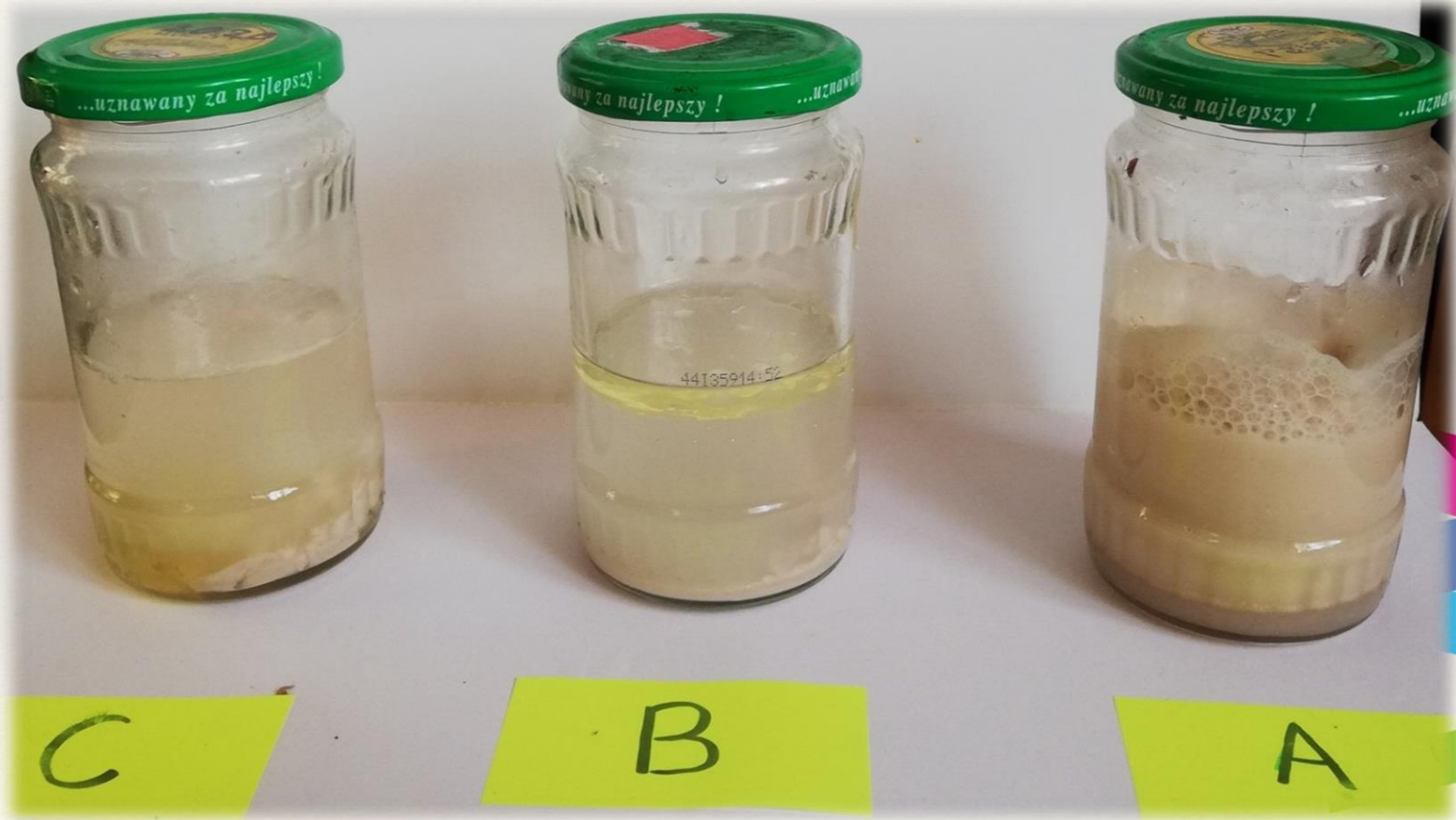
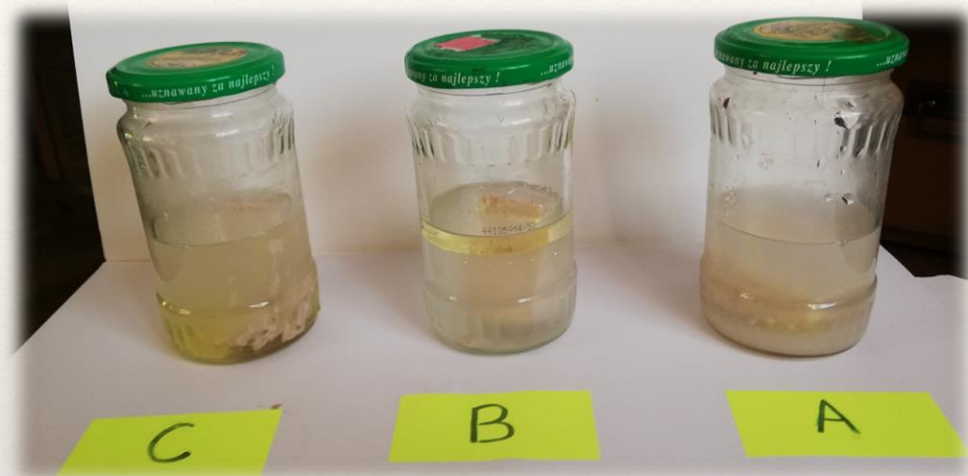
Odp1: Na pokrywie której znajdowały się drożdże z sódą, to się rozpuściły

Odp2: Babelki pojawiły się na pokrywie z drożdżami i cukrem

przez drożdże wydziela się dużo gazu. Gazem tym jest dwutlenek węgla. Dlatego na przykrywcach z drożdżami poalanymi wodą z cukrem można zobaczyć powstające na drożdżach bąbelki. Po polaniu drożdży olejem, wodą lub wodą z solą nie obserwuje się wydzielania gazu, bo nie ma w nich cukru.

Drożdże są często wykorzystywane do pieczenia chleba lub drożdżówek. Drożdże żywią się wtedy cukrem wymieszanym z mąką, a wytworzony przez nie dwutlenek węgla spulchnia ciasto.

Proces fermentacji



Łatwo to sprawdzić

Jakie związki chemiczne są potrzebne, aby drożdże mogły przeprowadzać fermentację?

Instrukcja: Przygotuj trzy słoiki z nakrętkami, drożdże, cukier, mąkę, ciepłą wodę, białko jaja. Do jednego słoika nalej 100 ml ciepłej wody, dodaj dwie łyżki cukru i 1/3 opakowania drożdży. Słoik zakręć i oznacz literą A. Do drugiego słoika nalej 100 ml ciepłej wody, dodaj dwie łyżki oleju i 1/3 opakowania drożdży. Słoik zakręć i oznacz literą B. Do trzeciego słoika nalej 100 ml ciepłej wody, dodaj białko jaja i 1/3 opakowania drożdży. Słoik zakręć i oznacz literą C. Odstaw słoiki w ciepłe miejsce. Po upływie pół godziny porównaj zawartość słoików.

9 Napisz, co stało się z drożdżami w każdym ze słoików.

- Słoik A - *pojawiła się pianina, bąbelkuje*
- Słoik B - *nie się nie zmieniło*
- Słoik C - *nie się nie zmieniło*

10 Zaznacz poprawny wniosek.

I. Źródłem energii dla drożdży jest cukier.
II. Źródłem energii dla drożdży są tłuszcze.
III. Źródłem energii dla drożdży są białka.

11 Zapisz, w jaki sposób możemy przedstawić proces, który zaszedł w słoiku A.

glukoza → *alkohol etylowy* + *dwutlenek węgla* + *energia*

Obserwacje uczniów

Dzień 1



Dzień 2



Dzień 3



Obserwacje uczniów

DZIEŃ 4



DZIEŃ 5



Dzień 6



Obserwacje uczniów



Obserwacje uczniów



Obserwacje uczniów



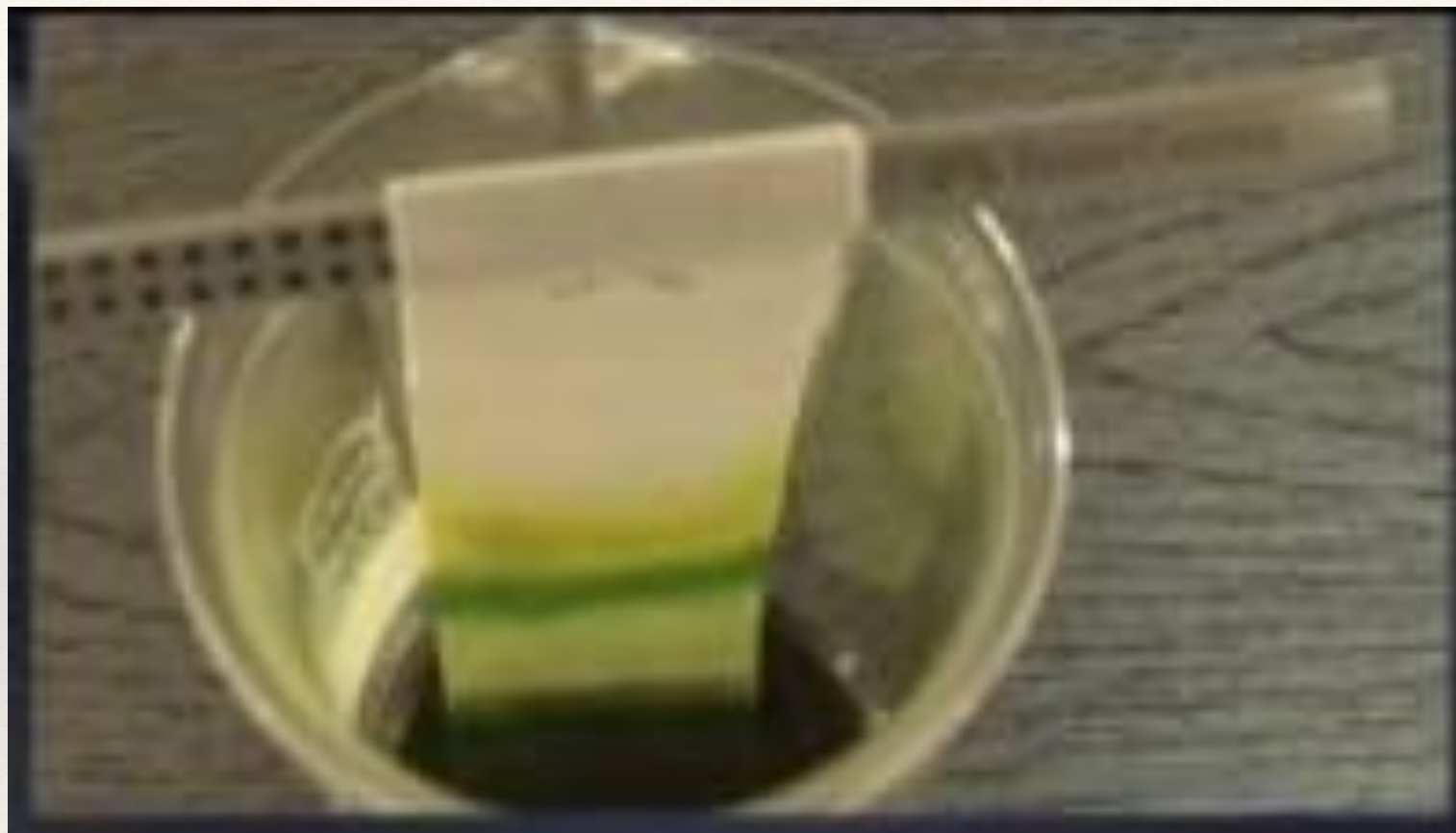
Obserwacje uczniów



Barwniki roślinne - chromatograf

Odczynniki i sprzęt laboratoryjny:

- trawa (lub inna badana zielona roślina),
- zlewka (szklany pojemnik),
- aceton (może być w postaci zmywacza do paznokci),
- ołówek,
- bibuła biała,
- zszywacz,
- tłuczek,
- moździerz (do rozgniecenia trawy),
- łyżeczka.



<https://youtu.be/LVsf5cEvblY?t=104>



Literatura

- <http://swolanska.blogspot.com/2013/01/w-dniu-25.html>
- <http://bystredziecko.pl/teczowa-wieza-gestosci-fizyka>
- <https://sudeckiefakty.pl/wiedza-i-doswiadczenie-kluczem-do-przyszlosci/>
- <https://www.facebook.com/Zesp%C3%B3%C5%82-Skolno-Przedszkolny-nr-13-w-Krakowie-1824482254514995>
- <https://www.e-korepetycje.net/artykuly/doswiadczenia-biologiczne>
- <https://www.youtube.com/watch?v=LVsf5cEvblY&t=8s>
- https://static.scholaris.pl/resource_imp/109/109593/PLIKI_3/RTS025100.html
- Podręczniki Nowa Era, Puls Życia 5-8,
- Kopernik w domu <https://www.youtube.com/watch?v=5ZRy6U7mVEI>
- <https://adamedsmartup.pl/wyklady/plastik-z-mleka/>
- https://www.swietlik.edu.pl/files/2016_doswiadczenia_klasa_6.pdf
- https://swietlik.edu.pl/wp-content/uploads/2021/01/Doswiadczenia_2021_Klasa-7.pdf



Literatura

- [https://static.scholaris.pl/resource_imp/113/113269/PLIKI_1/Karta_pracy_do_eDMN -
_Gumowe_jajko.pdf](https://static.scholaris.pl/resource_imp/113/113269/PLIKI_1/Karta_pracy_do_eDMN_-_Gumowe_jajko.pdf)
- <https://brainly.pl/zadanie/12338304>
- [https://paderewski.lublin.pl/szkola-podstawowa/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/badanie-
w%C5%82a%C5%9Bciwo%C5%9Bci-bia%C5%82ek-1.pdf](https://paderewski.lublin.pl/szkola-podstawowa/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/badanie-w%C5%82a%C5%9Bciwo%C5%9Bci-bia%C5%82ek-1.pdf)
- <https://www.youtube.com/watch?v=Z2hwLm4klt4>
- <http://korzystka.netszkola.pl/aktualnosci/wykrywanie-skrobi-w-produktach-spo%C5%BCywczych>
- <http://liceumszklarska.szkolnastrona.pl/download/alicja.pdf>
- <http://niesamowitenotatki.blogspot.com/2011/11/doswiadczenia-1.html>
- http://e-chemia.nazwa.pl/maleibse/?page_id=141
- https://www.youtube.com/watch?v=WRVGWV8Ta_4
- https://swietlik.edu.pl/wp-content/uploads/2021/01/Doswiadczenia_2021_Klasa-8.pdf
- <http://kolorowezabawy.blogspot.com/2016/05/temat-ciao-czowieka.html>



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Kinga Wierzbicka
doradca metodyczny

Małopolskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli
Ośrodek w Krakowie
31-131 Kraków, ul. Garbarska 1
Tel. (+48) 12 422 93 06

k.wierzbicka@mcdn.edu.pl
www.mcdn.edu.pl

