



Prezentację w ramach projektu „Robię to dla
siebie”

opracowała Alicja Antoniak

klasa VIII a

opiekun: Danuta Sikora

czerwiec 2020

Temat: Wykrywanie białek, cukrów oraz tłuszczów w wybranych produktach spożywczych.



- Jaki był cel projektu?

Planowanie i przeprowadzanie doświadczeń o charakterze chemicznym w ramach przedmiotu biologia.

- Poszerzenie wiadomości z zakresu chemii organicznej -zapoznanie się z budową, funkcjami, znaczeniem oraz występowaniem związków organicznych tj. białka, cukry i tłuszcze.
- Stworzenie pomocy dydaktycznej (prezentacja, zeszyt ćwiczeń) przydatnej nauczycielowi oraz uczniowi zarówno w szkole podstawowej jak i średniej.
- Nabycie umiejętności planowania i prawidłowego przeprowadzania doświadczeń oraz obserwacji biologicznych.

Co zawiera prezentacja?



- Prezentacja zawiera:
- informacje dotyczące budowy, występowania oraz znaczenia trzech podstawowych związków organicznych, czyli cukrów, białek oraz tłuszczów.
- Dokumentację w postaci fotografii oraz opisu przebiegu doświadczeń i obserwacji.

Doświadczenia i obserwacje biologiczne



Podstawowymi metodami badawczymi stosowanymi przez biologów, będącymi źródłami danych naukowych, są obserwacja i doświadczenie.

Badania biologiczne przeprowadza się w pięciu etapach, które obejmują zaobserwowanie zjawiska, sformułowanie problemu badawczego, postawienie hipotezy, weryfikację hipotezy oraz wysnucie wniosku. W badaniach uwzględnia się próbę badawczą i próbę kontrolną.

Próba badawcza to zestaw doświadczalny, w którym organizm lub proces jest poddawany działaniu czynnika, którego wpływ chcemy zbadać. Próba kontrolna to taki sam zestaw doświadczeń jak w próbie badawczej, ale organizm lub proces nie jest w nim poddany działaniu badanego czynnika.

Wykaz doświadczeń i obserwacji wykonanych podczas realizacji projektu.



1. Wykrywanie glukozy w wybranych pokarmach.
2. Wykrywanie skrobi w wybranych produktach spożywczych.
3. Obserwacje mikroskopowe wybarwionych preparatów ziaren skrobi.
4. Badanie składu pierwiastkowego białek.
5. Badanie wpływu roztworu soli kuchennej na białko jaja kurzego.
6. Wykrywanie tłuszczów w pokarmach pochodzenia roślinnego.



Wiadomości ogólne dotyczące związków organicznych



- Cukry, białka oraz tłuszcze należą do związków organicznych. Są to związki węgla, które w warunkach naturalnych powstają wyłącznie w organizmach. Ich cząsteczki mają na ogół duże rozmiary i złożoną budowę. Atomy węgla w tych związkach są zawsze czterowartościowe i mogą się bezpośrednio ze sobą łączyć. W ten sposób powstają szkielety węglowe, czyli proste lub rozgałęzione łańcuchy, oraz pierścienie.

Najważniejsze związki organiczne występujące w organizmach to:

- cukry (sacharydy),
- białka,
- tłuszczowce (lipidy),
- kwasy nukleinowe.

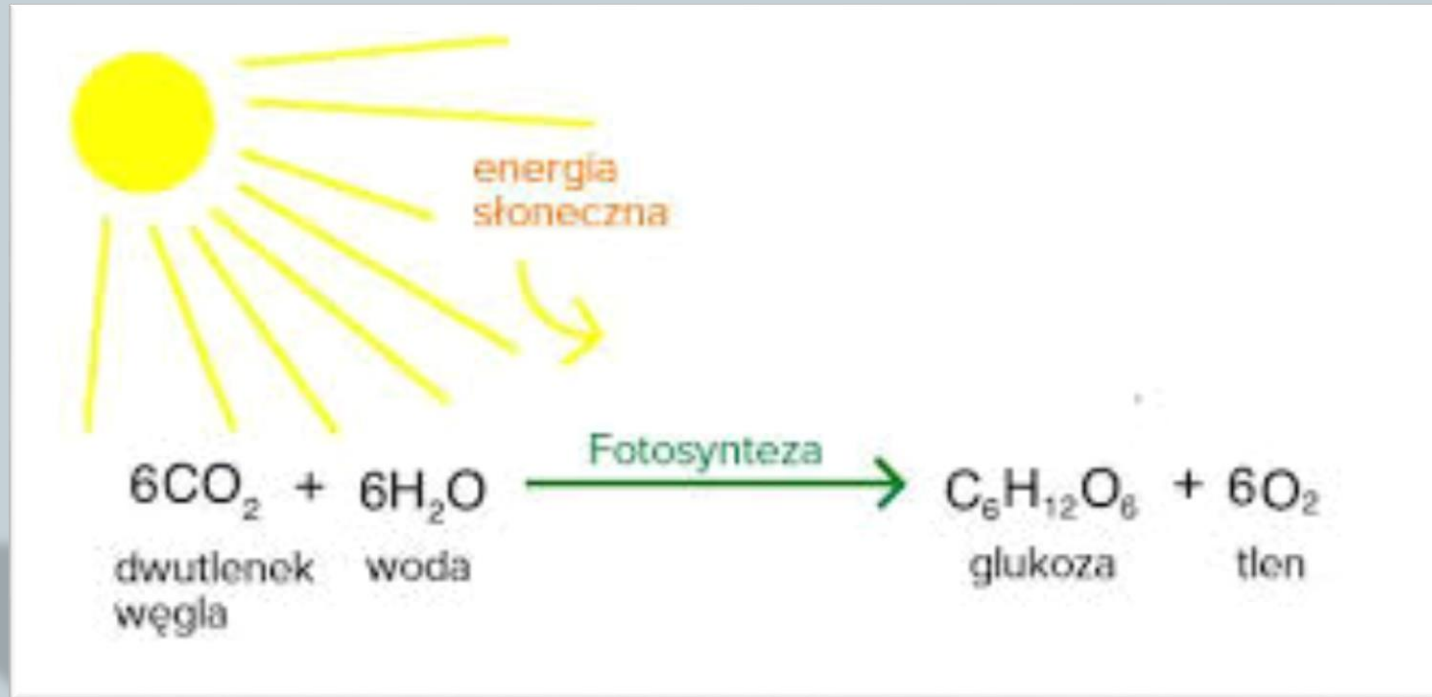
Cukry (sacharydy)



- Cukry zwane też sacharydami lub węglowodanami, powstają głównie w procesie fotosyntezy, przeprowadzanym przez organizmy autotroficzne (samożywne).
Wszystkie są zbudowane z węgla (C), wodoru (H) i tlenu (O). Ze względu na budowę cząsteczek cukry dzielimy na: monosacharydy (np. glukoza), oligosacharydy (np. sacharoza) i polisacharydy (np. skrobia).
- **Glukoza** ($C_6H_{12}O_6$) monosacharyd najobficiej występujący w przyrodzie, w komórkach większości organizmów służy **jako źródło energii**. Podczas oddychania komórkowego cząsteczki glukozy zostają utlenione, a uwolniona energia zamieniona w formę użyteczną dla komórki. Glukoza jest także wykorzystywana do syntezy innych składników komórki, takich jak aminokwasy i kwasy tłuszczowe. Jest tak ważnym ogniwem w metabolizmie komórki, że w czasie ewolucji wykształciły się mechanizmy utrzymujące stężenie tego cukru we krwi człowieka i wielu zwierząt na względnie stałym poziomie.

Fotosynteza

równanie reakcji, gdzie głównym produktem jest glukoza



Wykrywanie glukozy w wybranych pokarmach



- Cel doświadczenia: Zapoznanie ze sposobem wykrywania glukozy w pokarmach
- Odczynniki: płyn Haynesa (uwodniony roztwór siarczanu miedzi z wodorotlenkiem potasu (niebieskie zabarwienie)
- Materiały i sprzęt: wybrane produkty pokarmowe: sok z jabłka, sok z winogron, sok z ziemniaka, glukoza, probówki, palnik, łapa, stojak do probówek

Problem badawczy: Które produkty pochodzenia roślinnego zawierają glukozę?

- **Próba kontrolna: probówka z roztworem glukozy**
- **Próba badawcza: probówki z sokami z jabłek, winogron, ziemniaka**
- Wykonanie doświadczenia: przygotowane soki z produktów wlane do probówek, dodano wodę, wymieszano a następnie dodano odczynnik Haynesa. Następnie ogrzewano probówki

Wynik doświadczenia: glukoza znajduje się w soku z jabłka i winogron

Wniosek: w ziemniaku nie ma glukozy



Skrobia

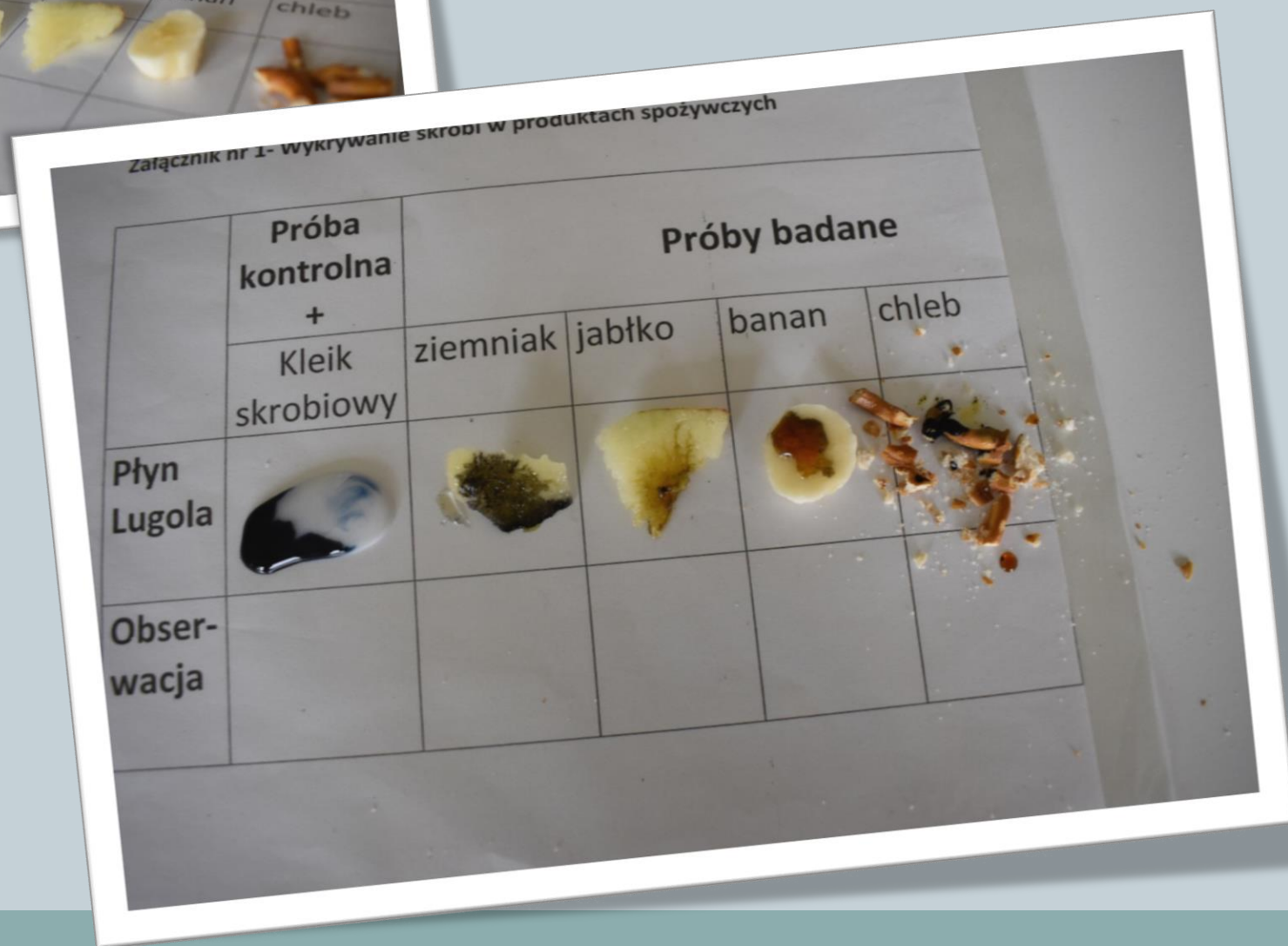


- Skrobia należy do polisacharydów (wielocukrów), które powstają na skutek łączenia się wielu cząsteczek cukrów prostych w jedną długą cząsteczkę. Związki te nie rozpuszczają się w wodzie, ale mogą być rozkładane za pomocą enzymów. Skrobia jest materiałem zapasowym roślin i niektórych protistów. Składa się z amylozy i amylopektyny. Skrobia jest trawiona w układzie pokarmowym człowieka, dzięki czemu stanowi źródło cukrów prostych dla organizmu.

Wykrywanie skrobi w wybranych produktach spożywczych



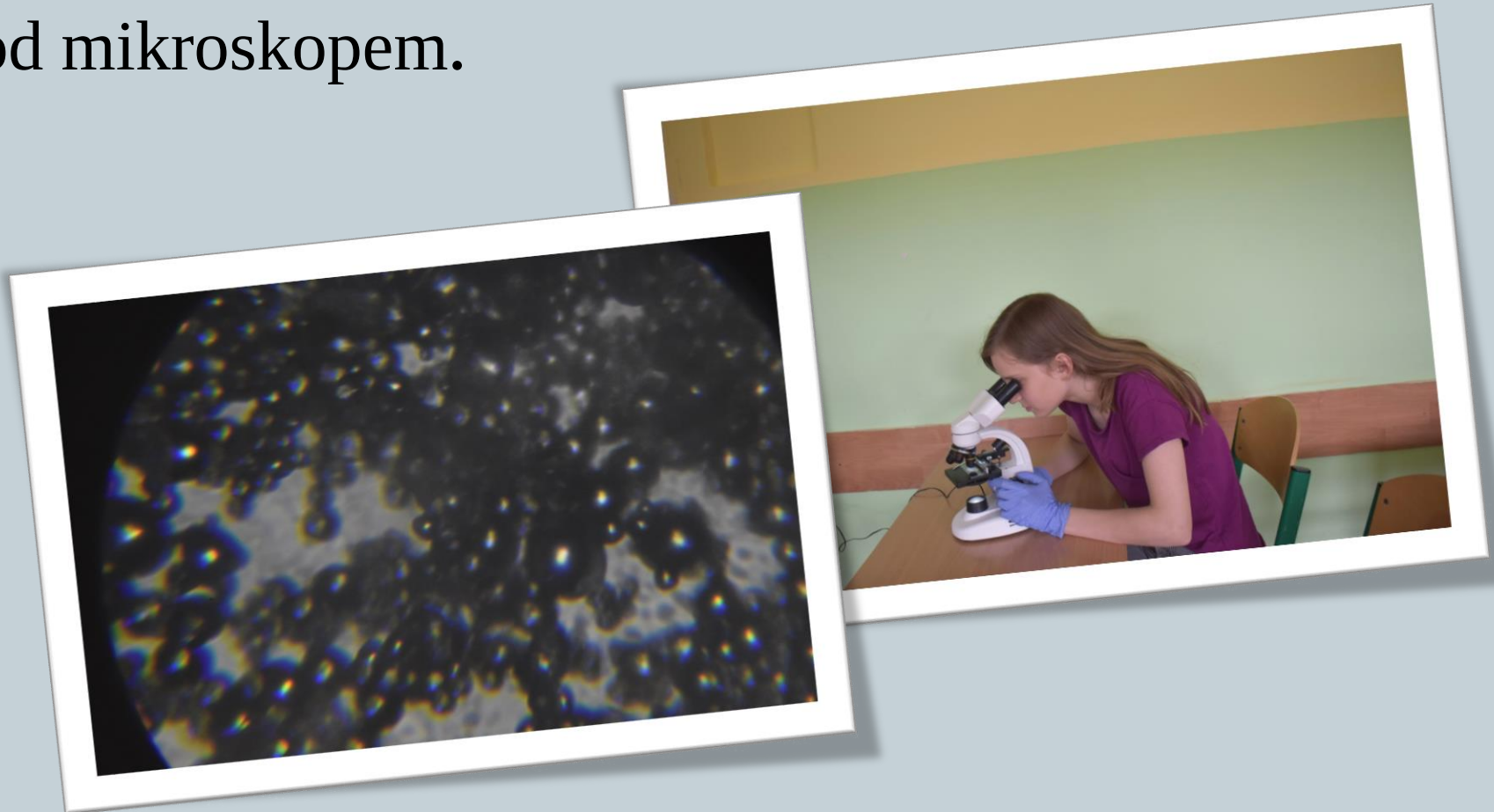
- Cel doświadczenia: zapoznanie ze sposobem wykrywania skrobi w produktach.
- Sprzęt i materiały: karta pracy
- Odczynniki: płyn Lugola, kleik skrobiowy
- Badane produkty: ziemniak, jabłko, banan, chleb
- Problem badawczy: : czy produkty takie jak ziemniak, jabłko, banan, chleb zawierają skrobię?
- Próba kontrolna: karta pracy z kleikiem skrobiowym
- Próba badawcza: karta pracy z badanymi produktami
- Wykonanie: na karcie doświadczenia naniesiono odpowiednio: kleik skrobiowy, i badane produkty spożywcze.
- Wynik skrobia znajduje się w ziemniaku, jabłku, bananie, chlebie
- Wniosek skrobie znajdziemy w każdym produkcie wymienionym powyżej



Obserwacje mikroskopowe wybarwionych preparatów ziaren skrobi.



Z kleiku skrobiowego potraktowanego płynem Lugola sporządzono preparat mikroskopowy, który obserwowano pod mikroskopem.



Białka

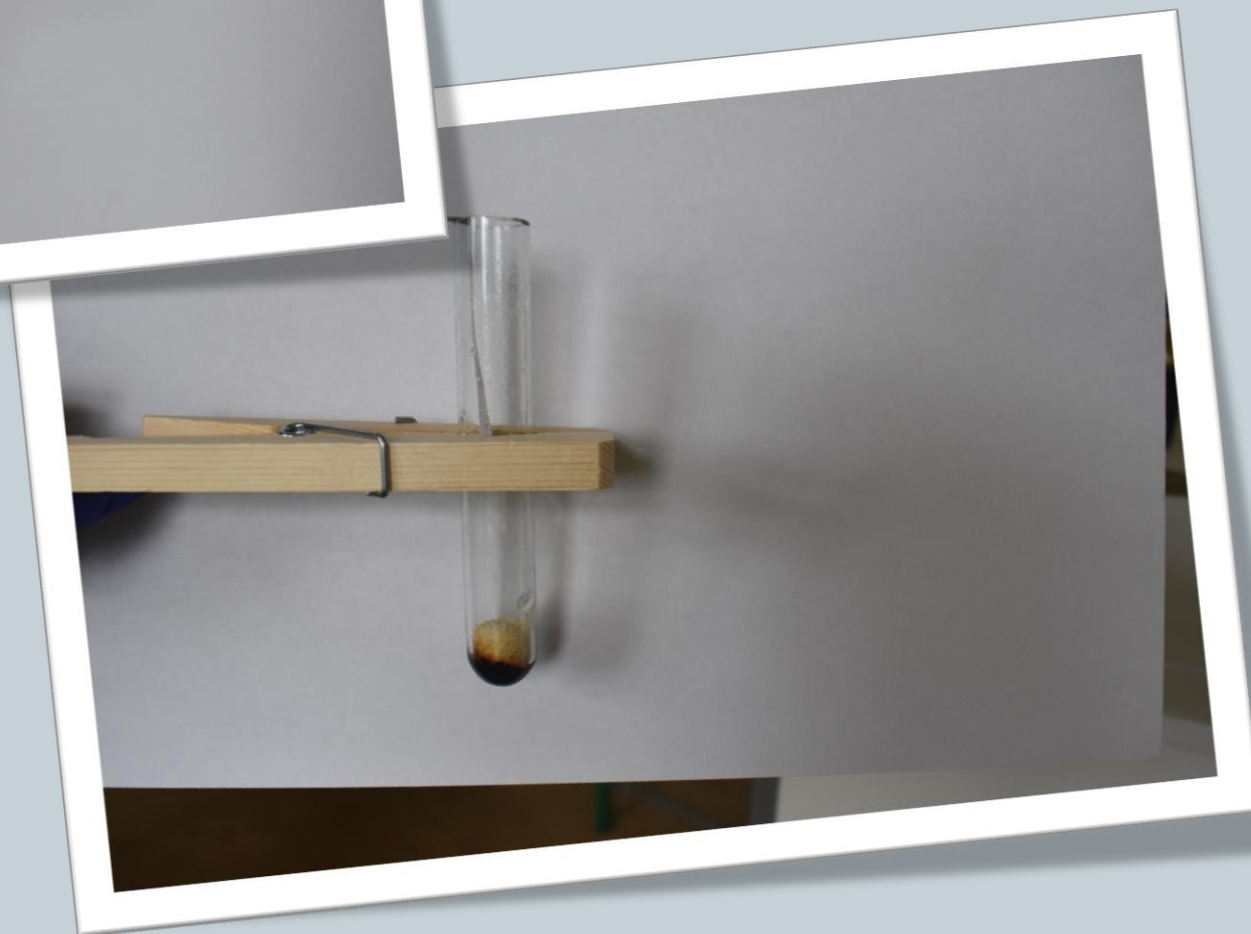


- Białka są głównym składnikiem budulcowym komórek i tkanek oraz odgrywają kluczową rolę w ich metabolizmie. Wszystkie składają się z cząsteczek zwanych **aminokwasami**. Aminokwasy są zbudowane z węgla (C), wodoru (H), tlenu (O), azotu (N). W skład niektórych wchodzi również siarka (S). Organizm człowieka, podobnie jak inne organizmy cudzożywne, rozkłada spożywane białka na pojedyncze aminokwasy. Następnie wykorzystuje je do wytworzenia własnych białek potrzebnych mu do prawidłowego funkcjonowania. Każda komórka zawiera tysiące różnych białek, które:
- Wchodzą w skład błon komórkowych;
- Jako enzymy przyspieszają przebieg reakcji chemicznych
- Uczestniczą w transporcie wielu substancji do komórce organizmu
- Umożliwiają ruch wielu komórkom.

Badanie składu pierwiastkowego białek



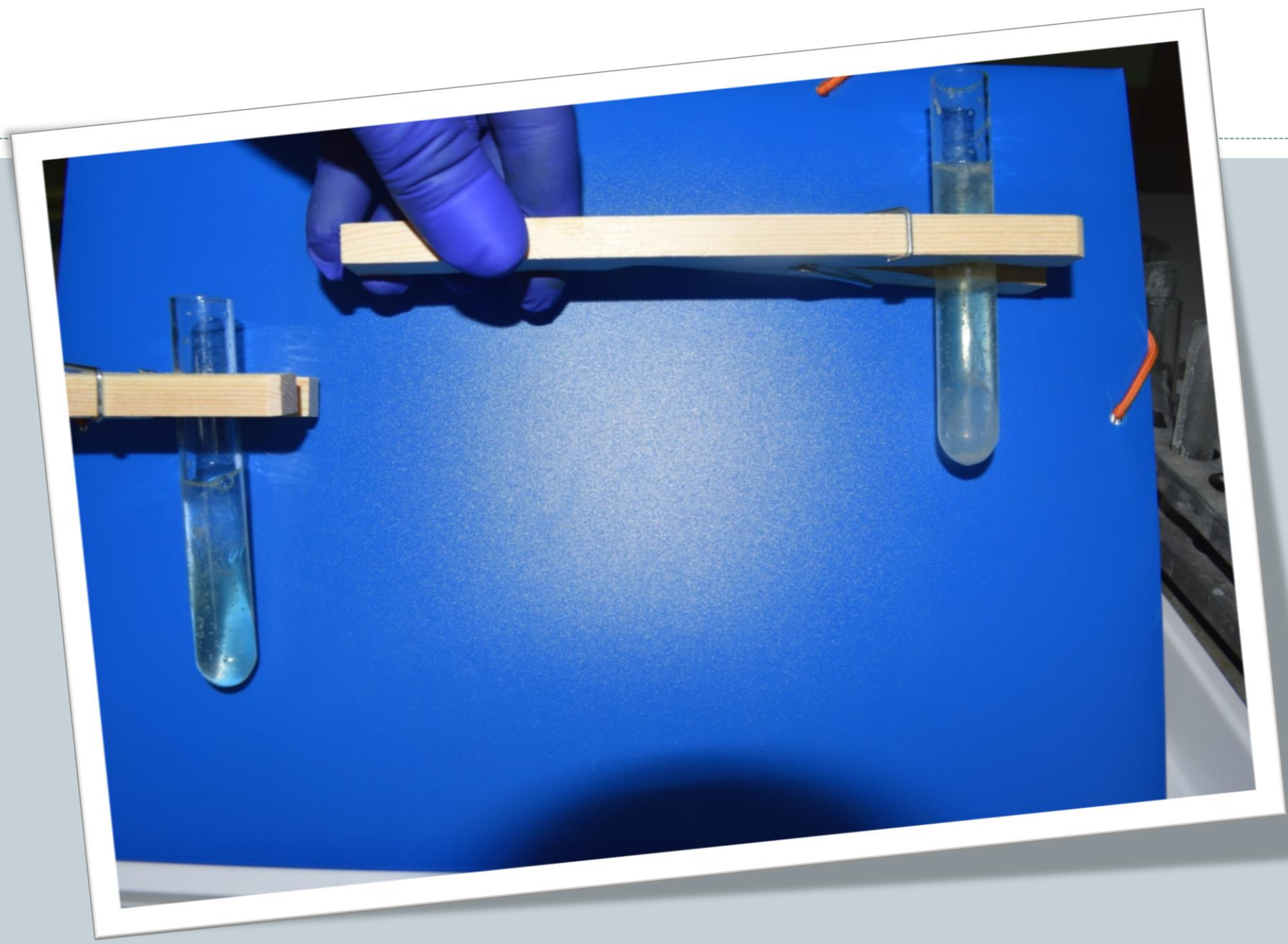
- Cel doświadczenia: wykrywanie podstawowych pierwiastków wchodzących w skład białek
- Sprzęt: Probówka, łapy do probówek, podgrzewacz
- Odczynniki: uniwersalny papierek wskaźnikowy
- Badany produkt: żelatyna spożywcza
- Wykonanie doświadczenia: do probówki wsypano ok. 0.5 cm żelatyny spożywczej i ogrzewano w płomieniu palnika, umieszczając przy wylocie papierek wskaźnikowy
- Wynik : pod wpływem wydzielających się gazów papierek wskaźnikowy zmienił barwę z różowej na niebieską . Próba uległa zwęgleniu.
- Wnioski: w skład gazów wydzielających się z probówki wchodzi zasadowy związek azotu – amoniak, czyli w skład białka wchodzi azot. Próba uległa zwęgleniu tzn., że w skład białka wchodzi węgiel. W trakcie ogrzewania było słychać dźwięk przypominający skwierczenie tzn., że w skład białka wchodzi wodór tlen.



Badanie wpływu roztworu soli kuchennej na białko jaja kurzego.



- Sprzęt i materiały: stężony roztwór soli kuchennej, woda destylowana, białko jaja kurzego, dwie probówki pipeta.
- Problem badawczy; Czy białko jaja kurzego ulega koagulacji pod wpływem roztworu soli kuchennej?
- Hipoteza: Białko jaja kurzego ulega koagulacji pod wpływem roztworu soli kuchennej?
- Próba badawcza: probówka z białkiem jaja kurzego, do której dodano roztwór soli kuchennej
- Próba kontrolna probówka z białkiem jaja kurzego, do której dodano wodę.
- Wykonanie: do obu probówek wlane 3 ml białka kurzego, do próby badawczej dodano kilka kropel stężonego roztworu soli kuchennej a do kontrolnej – tyle samo kropel wody. Następnie do każdej dodano 10 ml wody destylowanej.
- Wynik i wnioski: W próbie badawczej wytrącił się kłaczkowaty osad, który rozpuścił się po dodaniu wody. Hipoteza została potwierdzona. Białko jaja kurzego ulega koagulacji pod wpływem roztworu soli kuchennej.



Tłuszcze



- Tłuszcze- poprawniej tłuszczowce, czyli lipidy stanowią grupę związków organicznych o bardzo zróżnicowanej budowie. Wśród nich możemy wyróżnić lipidy proste, które są estrami glicerolu (alkohol) i wyższych kwasów tłuszczowych. Należą do nich tłuszcze zwierzęce mające konsystencję stałą oraz roślinne o konsystencji płynnej. Do tłuszczów prostych oprócz właściwych należą także woski, które pokrywają powierzchnie liści i owoców wielu roślin, chroniąc je w ten sposób przed nadmiernym parowaniem wody. Występują też na sierści i piórach zwierząt. Do ważniejszych należą wosk pszczeły oraz lanolina- wosk wełny owczej. Lipidy są przede wszystkim bogato energetycznym materiałem zapasowym. Gromadzą się w nasionach roślin oraz tkanek zwierząt. Dzięki temu pełnią również funkcje termoizolacyjną oraz zapobiegającą urazom mechanicznym. Są one także ważnym składnikiem błon biologicznych np. cholesterol. Ciekawą grupę tych związków stanowią tzw. karotenoidy, czyli żółte, pomarańczowe i czerwone barwniki występujące u roślin, nadają one barwę wielu kwiatom i owocom.

Wykrywanie tłuszczów



- Problem badawczy: Które produkty pochodzenia roślinnego zawierają tłuszcz?
- Hipoteza: tłuszcz zawierają nasiona niektórych roślin.
- Sprzęt, badane produkty: nasiona słonecznika, jabłko, bibuła, olej, nóż, moździerz.,
- Próba kontrolna: kropla oleju naniesiona na bibułę.
- Próby badawcze: nasiona słonecznika, miąższ jabłka roztarte na papierowych serwetkach.
- Roztarto nasiona słonecznika w moździerzu oraz starto jabłko na tarce. Następnie naniesiono na bibułę: kroplę oleju, roztarte nasiona słonecznika oraz starte jabłko. Próby obserwowano pod światłem.
- Wyniki: w słoneczniku i w orzechu włoskim znajdziemy tłuszcz
- Wniosek: jabłko nie ma tłuszczu, hipoteza potwierdzona



Podsumowanie i wnioski



- Korelacja dwóch przedmiotów przyrodniczych chemii i biologii
- Mogłam rozwinąć swoje umiejętności fotograficzne
- Dowiedziałam się wielu nowych i ciekawych rzeczy

Bibliografia



- M. Jefimof , Puls życia Podręcznik do biologii dla klasy siódmej szkoły podstawowej, Nowa Era, Warszawa 2017.
- A. Helmin, Biologia na czasie 1.Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, zakres podstawowy, Nowa Era, Warszawa 2019.
- M. Guzik, , Biologia na czasie 1.Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, zakres rozszerzony, Nowa Era, Warszawa 2019.
- A. Kazubski, D. Panek, Ł. Sporny ,, Doświadczenia w małej skali-poradnik dla nauczyciela”, WSiP, Warszawa 2010.
- Claude Alvin Villee Jr i Diana W. Martin , Biologia, wyd.
- E. P. Salomon, L. R. Berg, D. W. Martin, BIOLOGY, Ninth Edition, MULTICO Oficyna Wyd., Warszawa 2019