

**SCENARIUSZ LEKCJI CHEMII Z WYKORZYSTANIEM FILMU
„CUKRY I ICH ZASKAKUJĄCE WŁAŚCIWOŚCI”.**

SPIS TREŚCI:

- I. **Wprowadzenie.**

- II. **Części lekcji.**
 - 1. **Część wstępna.**
 - 2. **Część realizacji.**
 - 3. **Część podsumowująca.**

- III. **Karty pracy.**
 - 1. **Karta pracy 1.**
 - 2. **Karta Pracy 2.**

- IV. **Odpowiedzi do kart pracy.**
 - 1. **Odpowiedzi do kart pracy 1.**
 - 2. **Odpowiedzi do karty pracy 2.**

- V. **Praca domowa.**

I. WPROWADZENIE.

Ciekawa lekcja to taka, która prowokuje ucznia do zadawania pytań. Dlatego tak ważne jest odejście od tradycyjnej formy prowadzenia lekcji, która może się wydawać uczniom mało atrakcyjna. Zalecane jest wprowadzanie nowych metod dydaktycznych jakimi są technologie informacyjne, do których uczniowie mają łatwy dostęp w szkole i w domu.

Wykorzystanie multimediów umożliwia przedstawienie wielu procesów, które dotychczas były w sferze wyobraźni ucznia.

Korzystanie z tego typu metod może zaktywizować ucznia nie do końca zainteresowanego danym zagadnieniem, a dla ambitnego stanowi źródło cennych informacji.

Poziom nauczania: gimnazjum i liceum

Przedmiot: Chemia.

Dział programowy: Węglowodany.

Temat: Cukry i ich zaskakujące właściwości.

Cele lekcji:

Główny: Poznanie budowy i właściwości cukrów.

Cele szczegółowe

- ❖ **poznawcze** – uczeń:
 - definiuje pojęcia: cukier jako związek chemiczny, reakcja zeszklenia, wiązanie wodorowe
 - zna podział cukrów na proste i złożone
 - umie opisać budowę cząsteczki cukru
 - zna wzory strukturalne i sumaryczne glukozy, fruktozy i sacharozy
- ❖ **kształtowanie określonych umiejętności** – uczeń:
 - potrafi zastosować komputer do poszerzania wiedzy z wykorzystaniem informacji zawartej w Internecie
 - dostrzega zależność między budową substancji (sacharoza), a jej właściwościami fizycznymi
 - potrafi wyjaśnić na czym polega proces zeszklenia cukru

- umie korzystać z wykresu w celu określenia odpowiednich parametrów reakcji zeszklenia cukru

❖ **wychowawcze**- uczeń:

- ma świadomość biologicznej roli jaką odgrywa cukier w życiu człowieka

- posługuje się zdobytą wiedzą w życiu codziennym

II. CZĘŚCI LEKCJI.

1. Część wstępna

- nauczyciel przedstawia plan pracy na lekcji

- rozdaje uczniom karty pracy

- prosi o uważne obejrzenie filmu

2. Część realizacji.

Zagadnienie	Cele edukacyjne	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
Budowa i właściwości fizyczne cukrów	<ul style="list-style-type: none"> - wskazanie cukru jako związku stanowiącego jedno z głównych źródeł pokarmu dla człowieka - poznanie budowy cukrów - omówienie budowy sacharozy i jej właściwości fizycznych - wyjaśnienie sposobu powstawania wiązań wodorowych - omówienie procesu manipulacji stanami skupienia wykorzystywanymi w reakcji zeszklenia cukru 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawia cukry jako grupę związków o określonych właściwościach i cechach - podaje adres strony na której znajduje się film - omawia budowę cukrów - podaje wg jakich kryteriów można dokonać podziału cukrów - podaje wzór ogólny cukrów - prosi o uzupełnienie karty pracy nr 1 - omawia budowę cząsteczki sacharozy i jej właściwości fizyczne - wyjaśnia sposób powstawania wiązań wodorowych - wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości substancji - wyjaśnia na czym polega reakcja zeszklenia - wyjaśnia na czym polega manipulowanie stanami skupienia w procesie powstawania szkła - prosi o uzupełnienie karty pracy 2 - kontroluje pracę uczniów 	<ul style="list-style-type: none"> - określa z czym kojarzy mu się pojęcie cukier - przełącza się na stronę internetową podaną przez nauczyciela - podaje jakie pierwiastki wchodzi w skład cukrów - analizuje budowę glukozy i fruktozy - podaje przykłady cukrów prostych i dwucukrów - podaje wzór sumaryczny glukozy i fruktozy - zapisuje wzór ogólny cukrów - uzupełnia kartę pracy nr 1 - uzupełnia zadanie 1 z karty pracy nr 2 - podaje wzór sumaryczny sacharozy - uzupełnia zadanie 2 z karty pracy 2 - poznaje poszczególne etapy reakcji zeszklenia - określa udział wiązań wodorowych w reakcji zeszklenia cukru - analizuje proces powstawania szkła z sacharozy i uzupełnia tabelę (zad. 3) z karty pracy 2 - umie określić jakiej zmiany należy dokonać w składzie mieszaniny, aby uzyskać szkło w temperaturze 40°C - definiuje reakcję zeszklenia - uzupełnia kartę pracy nr 2 	<ul style="list-style-type: none"> - analizowanie budowy i właściwości fizycznych cukrów na podstawie filmu - uzupełnianie karty pracy dotyczącej budowy i właściwości fizycznych cukrów 	<ul style="list-style-type: none"> - film dotyczący budowy i właściwości fizycznych cukrów - karty pracy wykonane na podstawie filmu - instrukcja uzyskania karmelu w warunkach domowych (praca domowa)

3. Część podsumowująca.

Nauczyciel :

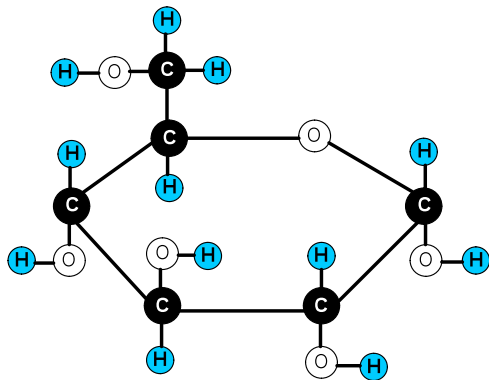
- podsumowuje informacje uzyskane przez uczniów na lekcji
- analizuje i ocenia ich pracę
- wskazuje, że właściwości fizyczne cukrów są wykorzystywane w procesach przemysłowych
- zadaje i wyjaśnia pracę domową

III. KARTY PRACY

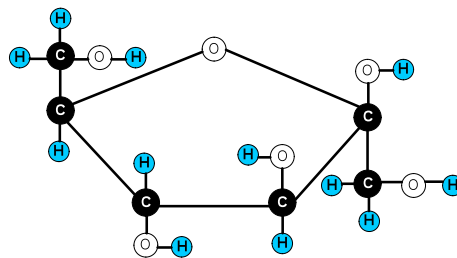
Karta pracy 1.

1. Poniżej przedstawiono wzory strukturalne 2 cukrów prostych. Na podstawie rysunku wykonaj następujące polecenia.

C - węgiel **O** - tlen **H** - wodór



A



B

- wymień pierwiastki wchodzące w skład cząsteczki cukru
- podaj stosunek wodoru do tlenu w cząsteczce cukru
- wiedząc, że w cząsteczce cukru występują grupy hydroksylowe (- OH) i hydroksymetylowymi (- CH₂OH) zaznacz je na schemacie odpowiednim kolorem: zielonym – grupę hydroksylową, czerwonym – grupę hydroksymetylową
- wiedząc, że fruktoza tworzy 5 atomowy pierścień węgla i tlenu, a glukoza 6 atomowy pierścień węgla i tlenu wskaż, który wzór odpowiada danemu cukrowi
- na podstawie wzoru strukturalnego napisz wzór sumaryczny glukozy i fruktozy
- podaj sumaryczny wzór ogólny dla monosacharydów



2. Cukry to grupa związków wśród których wyodrębniono min. cukry proste i dwucukry. Podaj po 1 przykładzie związku należącego do cukrów prostych i cukrów złożonych.

Cukier prosty –

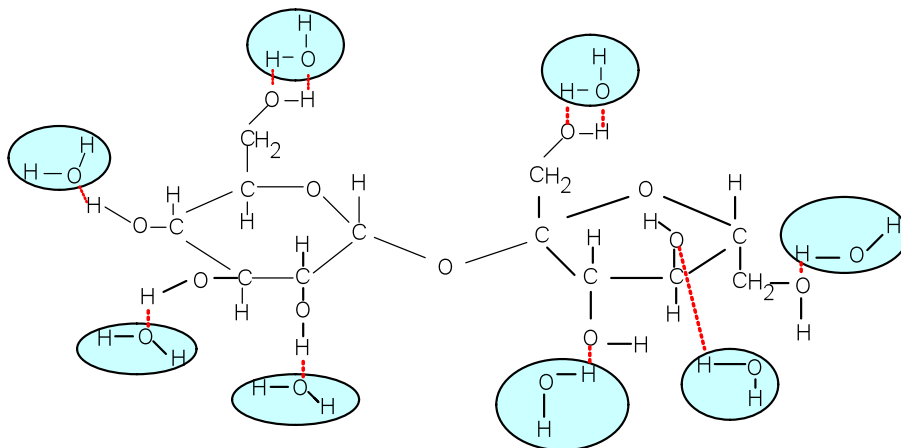
Dwucukier –

Karta pracy 2.

1. Na podstawie informacji z obejrzanego filmu uzupełnij tabelę wpisując wymienione cechy charakterystyczne sacharozy.

Grupa sacharydów	Monosacharydy wchodzące w skład cząsteczki	Stan skupienia	Rozpuszczalnik	Smak

2. Schemat przedstawia cząsteczkę sacharozy w środowisku wodnym. Na podstawie schematu odpowiedz na pytania.



- a. jaki rodzaj wiązań zaznaczono czerwonym kolorem?
- b. jakie wiązanie nazywamy wodorowym?

c. wyjaśnij dlaczego sacharoza rozpuszcza się w wodzie?

d. na podstawie wzoru strukturalnego napisz wzór sumaryczny sacharozy

3. Przejście ze stanu ciekłego w stan szklisty odbywa się stopniowo, poprzez stan plastyczny. Poniżej przedstawiono etapy powstawania szkła cukrowego. Uzupełnij tabelę wpisując odpowiednią temperaturę i stan skupienia charakterystyczny dla danego etapu.

Etap	Temperatura	Stan skupienia	Cechy charakterystyczne
1.sacharoza			Stan uporządkowany – w postaci kryształu
2. roztwór wodny sacharozy			Zniszczenie struktury uporządkowanej sacharozy przy udziale wody. Udział wiązań wodorowych.
3.roztwór wodny sacharozy + syrop glukozowy			Uniemożliwienie powrotu sacharozy do stanu krystalicznego przy udziale cząsteczek glukozy. Powstaje karmel. Udział wiązań wodorowych.
4.karmel			Osiągnięcie stanu plastycznego. Zwiększanie lepkości roztworu - udział wiązań wodorowych. Możliwość modelowania.
5. szkło			Przejście stanu ciekłego w stan szklisty.



4. Wskaż jak można zmniejszyć przejrzystość karmelu.

5. Dlaczego do uzyskania cukierków użyto syropu glukozowego zamiast wody?

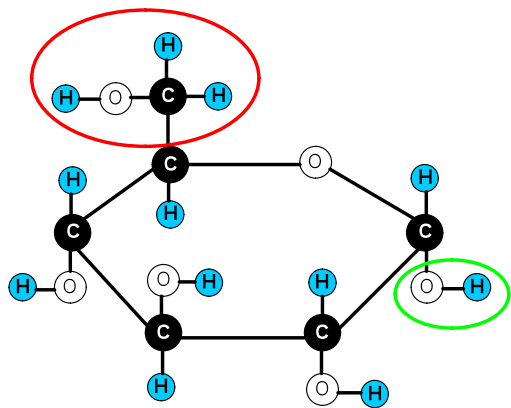
6. Wyjaśnij na czym polega reakcja zeszklenia.

IV. ODPOWIEDZI DO KART PRACY.

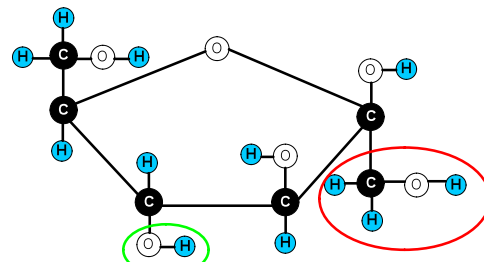
1. Odpowiedzi do karty pracy 1.

1. Poniżej przedstawiono wzory strukturalne 2 cukrów prostych. Na podstawie rysunku wykonaj następujące polecenia.

● - węgiel ○ - tlen ● - wodór



A



B

a. wymień pierwiastki wchodzące w skład cząsteczki cukru
węgiel, tlen, wodór

b. podaj stosunek wodoru do tlenu w cząsteczce cukru

stosunek wodoru do tlenu w cząsteczce cukru wynosi 2:1

c. wiedząc, że w cząsteczce cukru występują grupy hydroksylowe (- OH) i hydroksymetylowymi (- CH₂OH) zaznacz je na schemacie odpowiednim kolorem: zielonym – grupę hydroksylową, czerwonym – grupę hydroksymetylową

d. wiedząc, że fruktoza tworzy 5 atomowy pierścień węgla i tlenu, a glukoza 6 atomowy pierścień węgla i tlenu wskaż, który wzór odpowiada danemu cukrowi

A – glukoza, B – fruktoza

e. na podstawie wzoru strukturalnego napisz wzór sumaryczny glukozy i fruktozy

C₆H₁₂O₆ – glukoza, C₆H₁₂O₆ - fruktoza

f. podaj sumaryczny wzór ogólny dla monosacharydów

C_n(H₂O)_m, n i m – liczby neutralne wskazujące na liczby poszczególnych atomów w cząsteczce.



3. Cukry to grupa związków wśród których wyodrębniono min. cukry proste i dwucukry. Podaj po 1 przykładzie związku należącego do cukrów prostych i cukrów złożonych.

Cukier prosty – np. [glukoza](#)

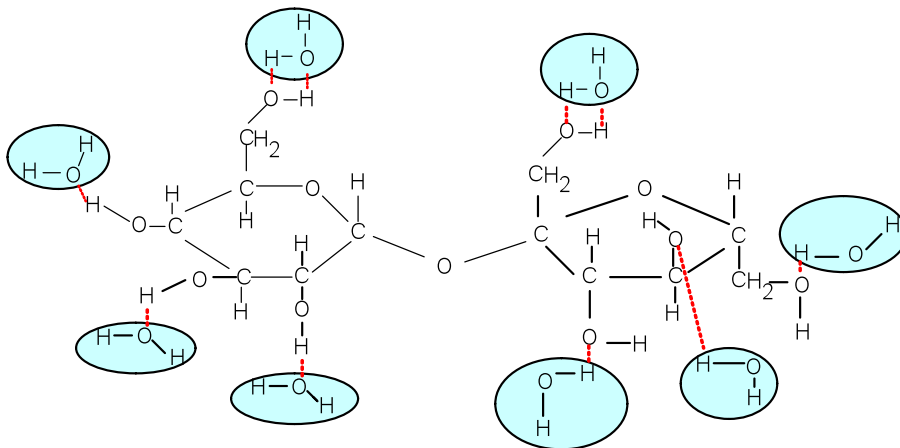
Dwucukier – np. [sacharoza](#)

2. Odpowiedzi do karty pracy 2.

1. Na podstawie informacji z obejrzanego filmu uzupełnij tabelę wpisując wymienione cechy charakterystyczne sacharozy.

Grupa sacharydów	Monosacharydy wchodzące w skład cząsteczki	Stan skupienia	Rozpuszczalnik	Smak
Dwucukry	Glukoza, fruktoza	Krystaliczne, bezbarwne ciało stałe	woda	słodki

2. Schemat przedstawia cząsteczkę sacharozy w środowisku wodnym. Na podstawie schematu odpowiedz na pytania.



a. jaki rodzaj wiązań zaznaczono czerwonym kolorem?

Wiązania wodorowe.

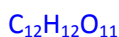
b. jakie wiązanie nazywamy wodorowym?

Wiązaniem wodorowym nazywamy słabe oddziaływanie elektrostatyczne między atomem wodoru, na którym znajduje się ładunek dodatni a wolną parą elektronową atomu pierwiastka o dużej elektroujemności, np. tlenu, fluoru, azotu.

c. wyjaśnij dlaczego sacharoza rozpuszcza się w wodzie?

Sacharoza jest substancją polarną, a substancje polarne rozpuszczają się w polarnych rozpuszczalnikach (woda).

d. na podstawie wzoru strukturalnego napisz wzór sumaryczny sacharozy



3. Przejście ze stanu ciekłego w stan szklisty odbywa się stopniowo, poprzez stan plastyczny. Poniżej przedstawiono etapy powstawania szkła cukrowego. Uzupełnij tabelę wpisując odpowiednią temperaturę i stan skupienia charakterystyczny dla danego etapu.

Etap	Temperatura	Stan skupienia	Cechy charakterystyczne
1.sacharoza	pokojowa	stały	Stan uporządkowany – w postaci kryształu
2. roztwór wodny sacharozy	pokojowa	roztwór	Zniszczenie struktury uporządkowanej sacharozy przy udziale wody. Udział wiązań wodorowych.
3.roztwór wodny sacharozy + syrop glukozowy	Wzrost z pokojowej do 150° C	roztwór	Uniemożliwienie powrotu sacharozy do stanu krystalicznego przy udziale cząsteczek glukozy. Powstaje karmel. Udział wiązań wodorowych.
4. karmel	80° C	roztwór przesycony	Osiągnięcie stanu plastycznego. Zwiększanie lepkości roztworu - udział wiązań wodorowych. Możliwość modelowania.
5. szkło	40° C	stan szklisty	Przejście stanu ciekłego w stan szklisty.

4. Wskaż jak można zmniejszyć przejrzystość karmelu.

Poprzez napowietrzanie karmelu. W trakcie tego procesu zmienia się przejrzystość karmelu. Im więcej zamkniętych w karmelu, małych bąbelków powietrza, tym karmel staje się bardziej biały.

5. Dlaczego do uzyskania cukierków użyto syropu glukozowego zamiast wody?

Umożliwia to uzyskanie cukierków w temp. 40°C . Natomiast gdyby użyto tylko wody proces ten zaszedłby dopiero w temp. -40°C .

6. Wyjaśnij na czym polega reakcja zeszklenia.

Reakcja zeszklenia – stan w którym ciecz jest na tyle lepka, że zastyga tworząc stan szklisty, potocznie nazywany „szkłem”.

V. PRACA DOMOWA.

1. Porównaj reakcję zeszklenia sacharozy z reakcją jej krystalizacji.

W tym celu wykonaj w domu cukrowe lizaki. W tym celu weź mały garnek i zmieszaj w nim:

- 1 szklanki wody
- 3 szklankę cukru

Całość zagotuj cały czas mieszając. Jeśli chcesz, możesz dodać jakiegoś aromatu spożywczego dla dodania smaku. Wcześniej przygotuj:

- szklankę lub słoik
- barwnik spożywczy
- drewniany patyczek
- 2 klipsy do wieszania prania

Na dno szklanki/słoika wlej/wsyp trochę barwnika. Całość zalej przygotowanym, gorącym roztworem i wymieszaj. Patyczek zamocz w roztworze potem zanurz w cukrze. W ten sposób przyspieszysz proces krystalizacji sacharozy, sacharoza z roztworu będzie odkładać się na istniejących już kryształkach na patyku.

Do tak przygotowanego patyczka przymocuj dwa klipsy i zanurz w kolorowym roztworze (tak by nie dotykał dna). Całość odstaw na kilka dni.

- a. Jakie obserwacje możesz zapisać z przeprowadzonego eksperymentu?
- b. Pamiętasz diagram fazowy z filmiku puszczanego na lekcji? Jeśli punkt A to roztwór przesycony, to gdzie teraz powinniśmy narysować punkt B? Zapisz wnioski kładąc nacisk na różnicę między zeszkleniem, a krystalizacją sacharozy.

2. Przedstaw sposoby wykorzystania szkła otrzymanego z cukru.

