

SCENARIUSZ LEKCJI CHEMII Z WYKORZYSTANIEM FILMU

„Dlaczego książki niszczeją?”

SPIS TREŚCI:

- I. Wprowadzenie.
- II. Części lekcji.
 - 1. Część wstępna.
 - 2. Część realizacji.
 - 3. Część podsumowująca.
- III. Zasady BHP.
- IV. Karty pracy.
 - 1. Karta pracy 1.
 - 2. Karta Pracy 2.
- V. Odpowiedzi do kart pracy.
 - 1. Odpowiedzi do karty pracy 1.
 - 2. Odpowiedzi do karty pracy 2.
- VI. 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 mało atrakcyjna. Zalecane jest wprowadzanie nowych metod dydaktycznych, jakimi są technologie informacyjne, do których uczniowie mają łatwy dostęp w szkole i w domu.

Wykorzystanie multimediiów 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: Chemia opakowań i odzieży

Temat: Dlaczego książki niszczeją?

Cel główny:

Poznanie budowy papieru, prezentacja istnienia polimerów naturalnych w życiu codziennym oraz sposobów wykorzystania celulozy.

Cele szczegółowe:

- ❖ **poznawcze** – uczeń:
 - poznaje definicje pojęć: konformacja krzesetkowa, kwaśna hydroliza, hydroliza, kwaśny papier, odkwaszanie;
 - podaje przykłady opakowań celulozowych stosowanych w życiu codziennym; opisuje ich wady i zalety;
 - poznaje właściwości naturalnych włókien celulozowych, wskazuje ich zastosowania; opisuje wady i zalety.

- ❖ **kształtowanie określonych umiejętności** – uczeń:

- potrafi zapisać uproszczone równanie hydrolizy polisacharydów (celulozy);
- potrafi wymienić różnice w budowie cząsteczek i właściwościach skrobi i celulozy;
- utrwała znajomość poznanych wiązań występujących cukrach złożonych;
- uczy się formułować obserwacje i wnioski z eksperymentu;
- potrafi zastosować komputer do poszerzania wiedzy z wykorzystaniem informacji zawartej w Internecie.

❖ **wychowawcze:**

- analizujemy rodzaje opakowań stosowanych w życiu codziennym wskazując na ich wady i zalety w aspekcie właściwości fizycznych i chemicznych oraz łatwości utylizacji i recyklingu;
- pokazujemy zastosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych do produkcji tkanin i odzieży, wskazujemy na ich wady i zalety;
- umożliwiamy uczniowi badanie właściwości tych włókien.

II. CZĘŚCI LEKCJI

1. Część wstępna.

- nauczyciel przedstawia plan pracy na lekcji;
- przypomina zasady BHP podczas wykonywania doświadczeń chemicznych;
- rozdaje uczniom karty pracy;
- prosi o uważne obejrzenie filmu;
- analizuje i ocenia ich pracę;
- zadaje i wyjaśnia pracę domową.

2. Część realizacji.

Zagadnienie	Cele edukacyjne	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Proponowane procedury osiągnięcia celów	Proponowane środki dydaktyczne
<p>Eksperyment „Podróż w czasie”</p>	<ul style="list-style-type: none"> - uczy się formułować obserwacje i wnioski z eksperymentu. - poznaje definicje pojęć: konformacja krzesiolkowa, kwaśna hydroliza, hydroliza, kwaśny papier, odkwaszanie; - podaje przykłady opakowań celulozowych stosowanych w życiu codziennym; opisuje ich wady i zalety - poznaje właściwości naturalnych włókien celulozowych, wskazuje ich zastosowania; opisuje wady i zalety 	<ul style="list-style-type: none"> - szerzej opisuje pytanie zawarte w temacie lekcji, rozbudza ciekawość ucznia - podaje adres strony, na której znajduje się film - rozdaje karty pracy 1 - instruuje jak wykonać eksperyment - omawia obserwacje i wnioski płynące z eksperymentu - prosi o uzupełnienie karty pracy nr 1 - rozdaje karty pracy 2 - pomaga uczniom zdefiniować wymienione w karcie pojęcia. ----- -sprawdza wymienione przez uczniów przedmioty składające się z celulozy. - pomaga wypisać wady i zalety materiałów z celulozy. ----- - omawia budowę cząsteczki sacharozy, celulozy i wskazuje na różnice między nimi. -pomaga uczniom zaplanować doświadczenie w którym odróżnić należy celulozę, skrobię i sacharozę. 	<ul style="list-style-type: none"> - próbuje odpowiedzieć na pytanie zawarte w temacie lekcji - przelacza się na stronę internetową podaną przez nauczyciela - (w zależności od decyzji nauczyciela) przeprowadza eksperyment „Podróż w czasie” - uzupełnia kartę pracy nr 1 czyli obserwacje i wnioski z eksperymentu przeprowadzanego na lekcji lub oglądanego na filmie - wykonuje zadania w karcie pracy 2 ----- - wymienia przedmioty z celulozy, zwraca uwagę na ich wady i zalety. ----- - na podstawie informacji o cukrach planuje eksperyment, w którym można rozróżnić celulozę, skrobię i sacharozę. 	<ul style="list-style-type: none"> - uzupełnianie karty pracy dotyczącej wykonywanego lub tylko oglądanego na filmie eksperymentu ekstrakcji i rozdzielania barwników 	<ul style="list-style-type: none"> - film z platformy ADAMED SmartUP - karty pracy wykonane na podstawie filmu -instrukcja przeprowadzenia eksperymentu w warunkach domowych lub w klasie

3. Część podsumowująca.

Nauczyciel :

- podsumowuje informacje uzyskane przez uczniów na lekcji;



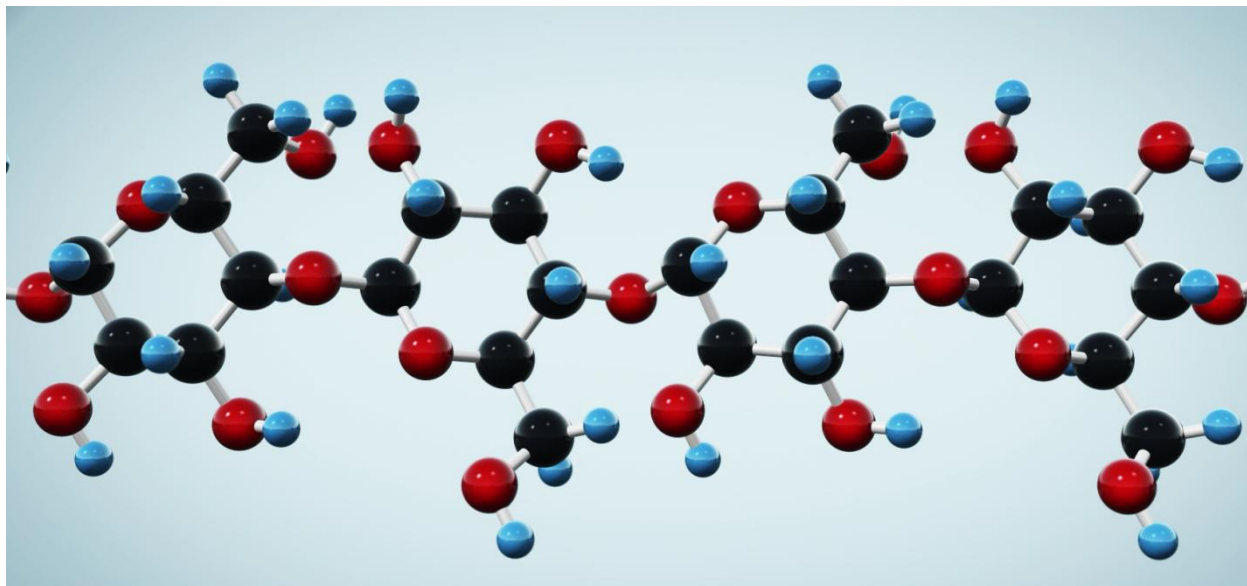
- analizuje i ocenia ich pracę;
- zadaje i wyjaśnia pracę domową.

III. ZASADY BHP

Ze względu na charakter doświadczenie zastosowany podczas lekcji, konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami BHP.

Podczas kontaktu z gorącymi przedmiotami należy zachować szczególną ostrożność. Należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej.

IV. KARTY PRACY



1. Karta pracy 1.

1. Eksperyment „Podróż w czasie” (sztuczne postarzanie papieru, czyli kwaśna hydroliza celulozy).

Wszystko, co nas otacza, choć na pozór stabilne i trwałe, cały czas podlega powolnemu i nieuchronnemu procesowi rozpadu. W pewnym zakresie możemy przyspieszyć proces degradacji i w sposób sztuczny postarzyć np. kartkę papieru. W tym celu możemy użyć wysokiej temperatury, cały czas jednak rozgrzewając kartkę poniżej temperatury spalania. Poniżej instrukcja eksperymentu.

Instrukcja:

Do przeprowadzenia eksperymentu potrzebne będą:

- Kartka papieru A4;
- cytryna;
- woda;
- 2 głębokie talerze;
- nóż;
- deska do krojenia;

- rękawice kuchenne;
- przenośny mały piekarnik.

Włącz piekarnik i nastaw temperaturę na 160 °C.

Przetnij kartkę na pół i dwa kawałki połóż na dnie dwóch talerzy. Do jednego talerza nalej wody. Przekrój cytrynę i wyciśnij ją do drugiego talerza. Odczekaj aż kartki dobrze nasiąkną wodą/sokiem z cytryny.

Namoczone kartki włóż do piekarnika. Po dwóch minutach wyciągnij karki i namocz jeszcze raz w tych samych roztworach. Kartki włóż ponownie do piekarnika. Przerwij eksperyment w chwili całkowitego wysuszenia kartek.

(Nauczyciel może zdecydować o nie przeprowadzaniu eksperymentu, wtedy uczeń uzupełnia kartę na podstawie obejrzanego filmu)

Obserwacje:

Zapisz swoje obserwacje z eksperymentu. Zwróć uwagę na kolor starzonych próbek. Co się stanie, jeśli będziesz chciał/a zgiąć kartki, czy zachowują się tak samo?

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

Wnioski:

Opisz wnioski płynące z eksperymentu. Dlaczego obecność kwaśnego środowiska ma wpływ na wynik eksperymentu?

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

Zapisz równanie hydrolizy celulozy ($C_6H_{10}O_5$)_n do glukozy pod wpływem katalizatora i temperatury:

2. Karta pracy 2.

Na podstawie obejrzanego filmu i wcześniej zdobytych informacji na lekcjach chemii zdefiniuj pojęcia:

Konformacja krzeselkowa –

.....
.....

Kwaśna hydroliza –

.....
.....

Hydroliza –

.....
.....

Kwaśny papier –

.....
.....

Odkwaszanie –

.....
.....

Wypisz wszystkie przedmioty z zasięgu 2 metrów, które są zrobione z celulozy, lub celuloza jest ich składnikiem. Nie zapomnij o ubraniach, opakowaniach, nośnikach informacji.

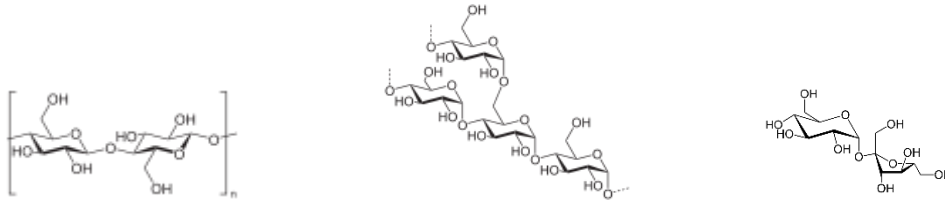
.....
.....

Wypisz zalety i wady przedmiotów zrobionych z celulozy. Zwróć uwagę na aspekt właściwości fizycznych i chemicznych oraz łatwości utylizacji, recyklingu i długowieczności.

.....
.....

.....
.....

Poniżej przedstawiono wzór strukturalny celulozy i skrobi i sacharozy.



Na podstawie schematu odpowiedz na pytania:

Zaznacz i nazwij wiązania łączące monomery glukozy lub glukozy i fruktozy w:

celulozie:.....

skrobi:.....

sacharozie:.....

Zaplanuj doświadczenie, w którym rozróżniłbyś te związki¹.

.....

.....

.....

.....

Na podstawie informacji z filmu wypisz pięć rzeczy, które możesz zrobić żeby Twoja domowa biblioteczka przetrwała dłużej?

.....

.....

.....

.....

.....

¹ Podpowiedź: masz do dyspozycji wodę i jodynę (I₂ w KI).

V. ODPOWIEDZI DO KART PRACY

1. Odpowiedzi do karty pracy 1.

Obserwacje:

Zapisz swoje obserwacje z eksperymentu. Zwróć uwagę na kolor starzonych próbek. Co się stanie, jeśli będziesz chciał/a zgiąć kartki, czy zachowują się tak samo?

„Kwaśny papier” żółknie o wiele szybciej niż tylko mokra kartka papieru. Przyspieszone postarzenie w obecności jonów wodorowych powoduje znaczne obniżenie właściwości mechanicznych papieru.

Wnioski:

-

Opisz wnioski płynące z eksperymentu. Dlaczego obecność kwaśnego środowiska ma wpływ na wynik eksperymentu?

Obecne w „kwaśnym papierze” jony wodorowe kilkadziesiąt razy przyspieszają ataki wody na wiązania β -1,4-glikozydowe. Proces kwaśnej hydrolizy celulozy skraca życie papieru do dekad.

Zapisz równanie hydrolizy celulozy $(C_6H_{10}O_5)_n$:



2. Karta pracy 2.

1. Na podstawie obejrzanego filmu i wcześniej zdobytych informacji na lekcjach chemii zdefiniuj pojęcia:

- Konformacja krzesłkowa – to odmiana izomeryczna związku wynikająca z możliwością rotacji atomów wokół wiązań pojedynczych. Możliwe są różne ułożenia grup atomów w przestrzeni (różne formy przestrzenne cząsteczek), czyli różne konformacje. Umożliwia to Swoboda obrotu wokół wiązania pojedynczego. Krzesłkowa w łódkową -konformacje przekształcają się w siebie w wyniku wewnątrzcząsteczkowej rotacji.
- Hydroliza – to rozpad wiązań pod wpływem wody; hydroliza celulozy zachodzi wolno z racji małej rozpuszczalności celulozy w wodzie.
- Kwaśna hydroliza – to katalizowana, czyli przyspieszana przez katalizator (tu jony wodorowe) hydroliza wiązań pod wpływem wody.
- Kwaśny papier – to produkowany, w Polsce między połową 18 w., a 1996 rokiem, papier, który ma tendencję do szybszego rozpadu.
- Odkwaszanie – to zubożnianie zawartych w papierze jonów wodorowych zasadą (w technologii Bruker’a jest to drobnokrystaliczny tlenek magnezu zawieszony w perfluoroheptanie).

2. Wypisz wszystkie przedmioty z zasięgu 2 metrów, które są zrobione z celulozy, lub celuloza jest ich składnikiem. Nie zapomnij o ubraniach, opakowaniach, nośnikach informacji.

Banknoty, różne opakowani, etykiety, bawełna (np. dżinsy, koszule), len, książki, zeszyty.

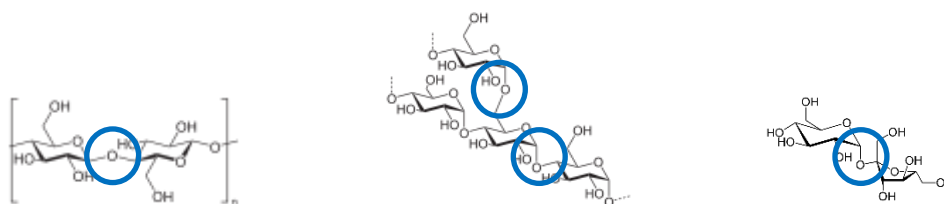
3. Wypisz zalety i wady przedmiotów zrobionych z celulozy. Zwróć uwagę na aspekt właściwości fizycznych i chemicznych oraz łatwości utylizacji i recyklingu.

Produkty wykonane z celulozy, są trwałe, jeśli są przechowywane w suchym środowisku i nie są wykonane kwaśną techniką produkcji. Przedmioty są elastyczne i wytrzymałe. Celuloza jest polimerem naturalnym, dlatego nie dziwi fakt jej biodegradowalności i możliwość recyklingu. Celuloza jest tania, ok. 10% energii słonecznej jest przetwarzana

na celulozę w środowisku naturalnym. Dlatego prace naukowe koncentrują się ostatnio nad pozyskiwaniem z niej biopaliwa.

Minusem celulozy jest jej łatwopalność.

4. Poniżej przedstawiono wzór strukturalny celulozy i skrobi i sacharozy.



Na podstawie schematu odpowiedz na pytania:

- Zaznacz i nazwij wiązania łączące monomery glukozy lub glukozy i fruktozy w:
 - Celulozie: **wiązanie β -1,4-glikozydowe**
 - Skrobi: **α -1,4-glikozydowe**
 α -1,6-glikozydowe
 - Sacharozie: **wiązanie α,β -1,2-glikozydowe**
- Zaplanuj doświadczenie, w którym rozróżniłbyś te związki².

Jeśli do wszystkich tych substancji dodasz wodę:

- celuloza i skrobia się nie rozpuści;
- sacharoza ulegnie rozpuszczeniu.

Jeśli do celulozy i skrobi dodasz jodyny (dostępnego w aptekach roztworu I₂ w KI):

- skrobia przybierze barwę fioletowo-czarną lub niebiesko-fioletową;
- celuloza jedynie pofarbuje się na brązowo od jodyny - reakcja nie zajdzie.

5. Na podstawie informacji z filmu wypisz pięć rzeczy, które możesz zrobić żeby Twoja domowa biblioteczka przetrwała dłużej?

- Zapewnij swoim książkom warunki ok 50 % wilgotności;
- ogranicz ekspozycję na światło;

² Podpowiedź: masz do dyspozycji wodę i jodynę (I₂ w KI).



- zachowaj temp nie wyższą niż pokojowa;
- kwaśne środowisko możesz pomóc zneutralizować przekładając książkę kartkami biurowego papieru, który ma w sobie w rezerwę zasadowego środowiska i powierzchniowo pomoże neutralizować kwaśną książkę;
- trzeba uwalniać kwaśne lotne związki organiczne zatrzymywane pomiędzy kartami starzejącego woluminu. Książki, zatem trzeba wietrzyć, czyli czytać, a wtedy Lemowska „papyroliza” nie będzie nam zagrażać.

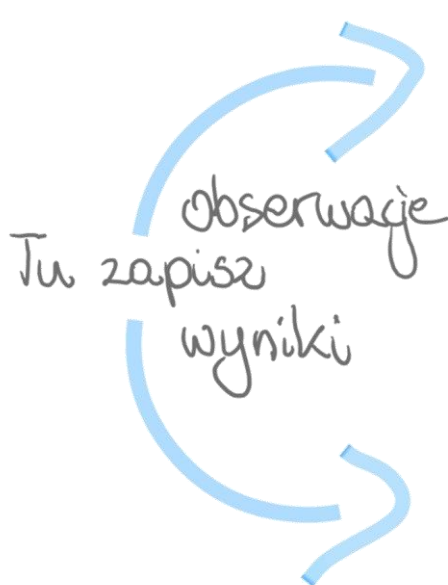
VI. PRACA DOMOWA

Na lekcji zaplanowałeś sposób rozróżnienia celulozy i skrobi.

Wykonaj go.

Do przeprowadzenia eksperymentu potrzebne będą:

- śmietana (często dodaje się do niej skrobię ziemniaczaną)
- mąka ziemniaczana (skrobia)
- jodyna (do kupienia w aptece)



Czy jodyna zmieniła kolor na papierze i mące ziemniaczanej?

Na jaki?

.....

.....

.....

.....

.....

Czemu jodyna reaguje inaczej na dwa badane cukry złożone?

W odpowiedzi zwróć uwagę na różnicę w budowie cząsteczek cukrów i płynące z powodu właściwości chemiczne.....

.....

.....



Przebadana przez Ciebie reakcja jest reakcją charakterystyczną dla skrobi używa się jej do wykrywania np. mąki ziemniaczanej. Czy w Twojej domowej śmietanie jest skrobia?

.....

.....

.....

.....

.....