

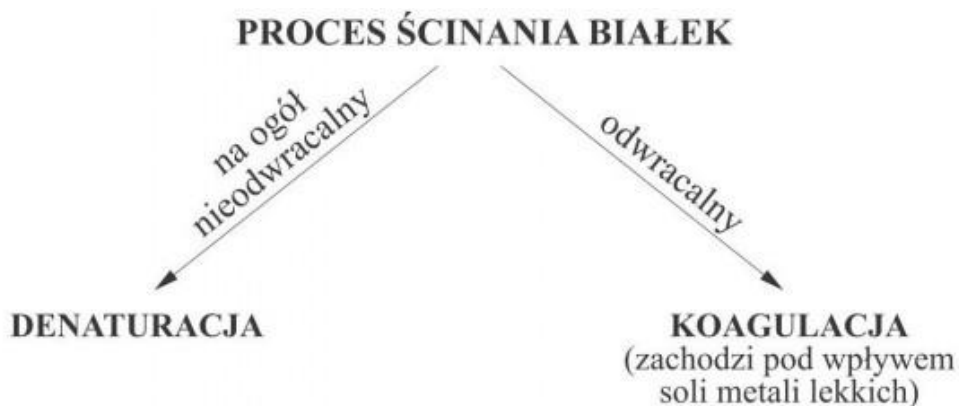
BIAŁKA CZ.II

Białko ścina się i żółknie pod wpływem stężonego kwasu azotowego (V) - HNO_3 . Ta reakcja nosi nazwę **reakcji ksantoproteinowej** i jest reakcją charakterystyczną na obecność białek.

Białko ścina się również pod wpływem wodorotlenku miedzi (II) - $\text{Cu}(\text{OH})_2$. W czasie reakcji zabarwienie roztworu zmienia się na ciemnofioletowe. Reakcja ta nosi nazwę **biuretowej**. Jest to również reakcja charakterystyczna na obecność białek.

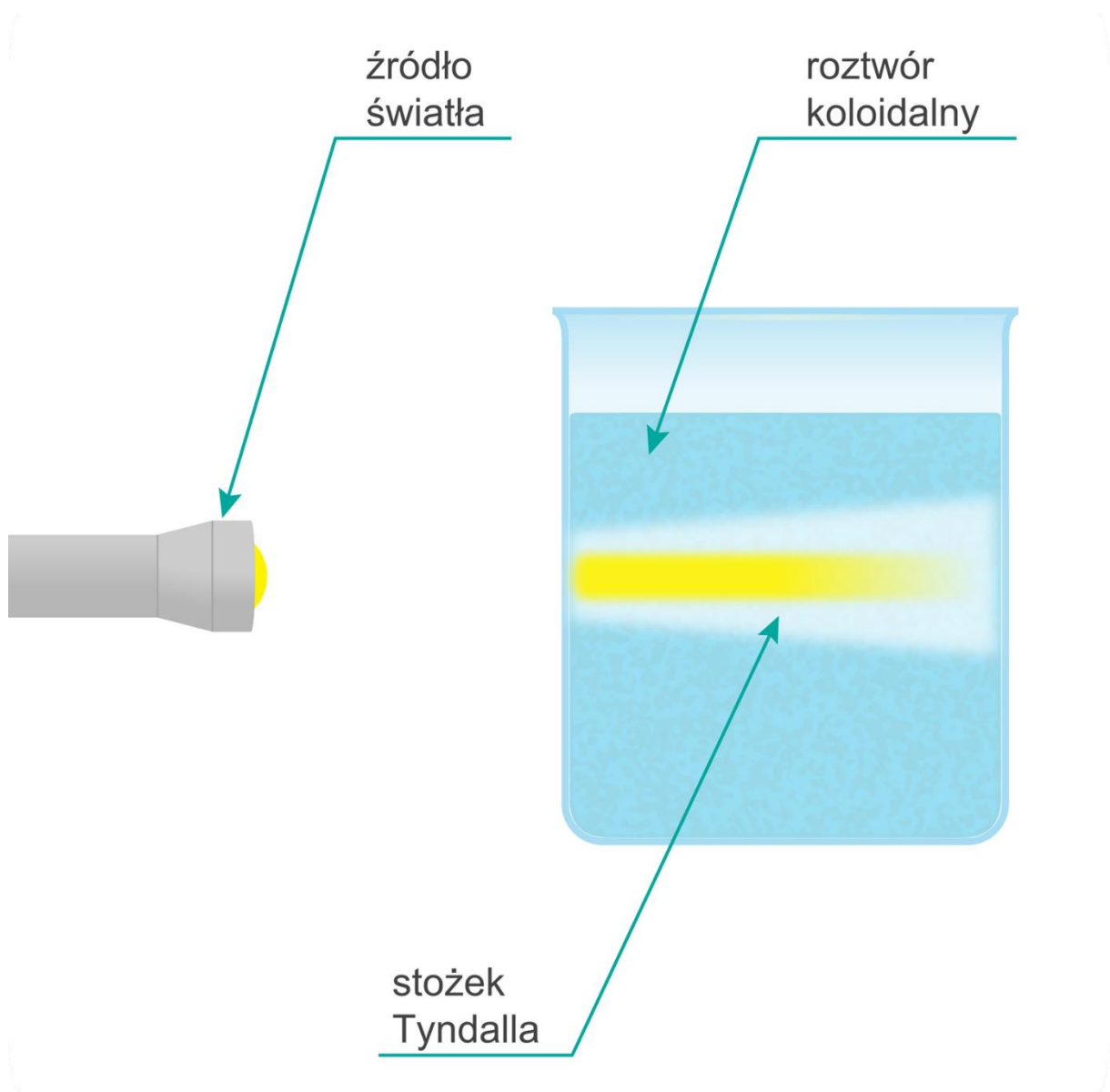
Białko ścina się również pod wpływem następujących czynników:

- temperatura
- obecność kwasów i zasad
- obecność alkoholu lub soli metali.



PROCES ŚCINANIA BIAŁEK		
	odwracalny	nieodwracalny
nazwa procesu	KOAGULACJA	DENATURACJA
struktura przestrzenna białka	nie zostaje naruszona	zostaje zniszczona
czynniki powodujące proces	sole metali lekkich, np. : <ul style="list-style-type: none">• sodu• potasu• magnezu	<ul style="list-style-type: none">• wysoka temperatura• sole metali ciężkich• kwasy• zasady• etanol

Kierując wąski strumień światła na zlewkę z roztworem wodnym białka, zauważamy rozproszenie się światła. Zjawisko to nazywamy efektem Tyndalla, które świadczy o tym, że białko jaja kurzego tworzy z wodą roztwór koloidalny.



Efekt Tyndalla to zjawisko fizyczne polegające na rozproszeniu wiązki światła przechodzącej przez roztwór koloidalny. Dzięki temu tworzy się charakterystyczny „stożek”

Jakie właściwości ma roztwór białka jaja kurzego?

Problem badawczy

Jaki wpływ na białko jaja kurzego ma nasycony roztwór soli kamiennej?

Hipoteza

Białko ścina się pod wpływem roztworu soli kamiennej.

Co będzie potrzebne

- białko jaja kurzego,
- nasycony roztwór soli kamiennej,
- woda,
- bagietka,
- probówka.

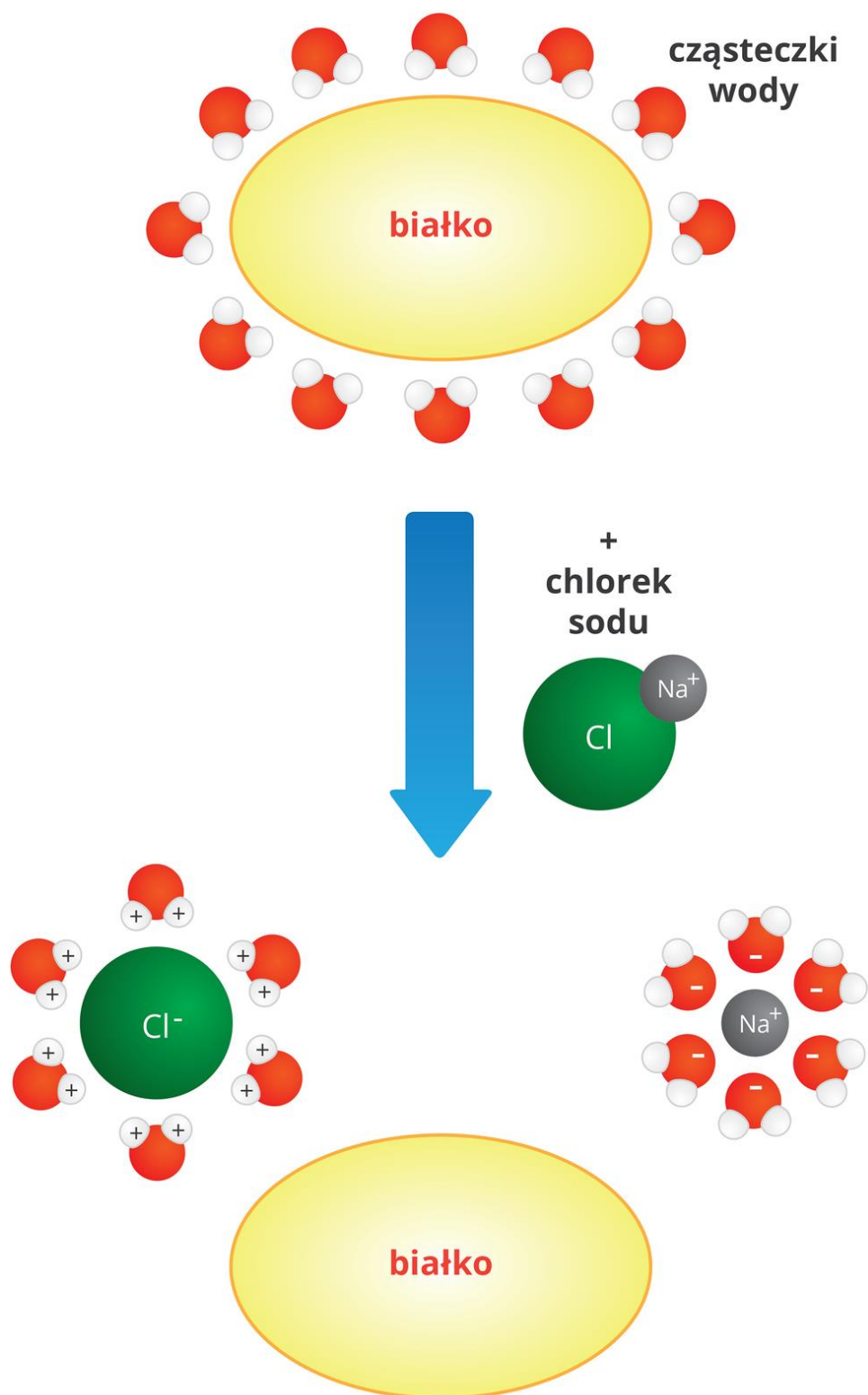
Instrukcja

1. W probówce umieść białko jaja kurzego.
2. Do probówki dodaj nasycony roztwór soli kamiennej.
3. Obserwuj zmiany.
4. Do otrzymanej mieszaniny dodaj wodę i wymieszaj bagietką.
5. Ponownie obserwuj zmiany.

Podsumowanie

Dodanie roztworu soli kamiennej do białka jaja kurzego spowodowało wytrącenie kłaczkowatego osadu, który rozpuścił się w wodzie.

Zaobserwowany proces wytrącania się osadu nazywamy koagulacją. W tym wypadku proces ten okazał się odwracalny – po dodaniu wody osad rozpuścił się. Przykładem koagulacji odwracalnej jest wysalanie. Koagulacja odwracalna zachodzi też pod wpływem niskiej temperatury. Dlaczego tak się stało?



Podczas wysalania białka jego struktura przestrzenna nie zostaje naruszona. Dlatego jest możliwe przejście do pierwotnej postaci. Proces ten zachodzi pod wpływem soli niektórych metali, m.in. sodu, magnezu i litu.

Czy i w jakiej sytuacji dochodzi do trwałego zniszczenia struktury białka?

Problem badawczy

Jaki wpływ na białko jaja kurzego mają następujące czynniki: temperatura, etanol, kwas solny i roztwór siarczanu(VI) miedzi(II)?

Hipoteza

Białko ścina się pod wpływem alkoholu etylowego, kwasu solnego, roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) oraz wysokiej temperatury.

Co będzie potrzebne

- białko jaja kurzego,
- alkohol etylowy,
- roztwór siarczanu(VI) miedzi(II),
- kwas solny,
- woda,
- probówki,
- palnik.

Instrukcja

1. W czterech probówkach umieść białko jaja kurzego.
2. Pierwszą probówkę ogrzewaj.
3. Do kolejnych trzech dodaj odpowiednio: etanol, kwas solny i roztwór siarczanu(VI) miedzi(II).
4. Obserwuj zmiany.
5. Do otrzymanych mieszanin dodaj wodę, wstrząśnij i obserwuj zmiany.

Podsumowanie

We wszystkich probówkach białko ścięło się, wytrącając osad. Po dodaniu wody nie zaobserwowano zmian – osad nie rozpuścił się.

Obserwowany proces nieodwracalnego ścinania białka to denaturacja. W trakcie denaturacji białko zmienia swoją strukturę i pierwotne właściwości. Czynnikiem powodującymi denaturację białka są:

- wysoka temperatura,
- sole metali ciężkich (np. sole miedzi, rtęci, baru, kadmu, ołowiu),
- stężone kwasy i zasady,
- etanol.

Jak można wykryć białka?

Problem badawczy

Czy w białku jaja kurzego znajdują się wiązania peptydowe?

Hipoteza

W białku jaja kurzego występują wiązania peptydowe.

Co będzie potrzebne

- białko jaja kurzego,
- roztwór siarczanu(VI) miedzi(II),
- zasada sodowa,
- probówki.

Instrukcja

1. Do jednej probówki wlej kilka cm³ roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) i dodaj kilka cm³ zasady sodowej. W ten sposób otrzymasz wodorotlenek miedzi(II) w postaci niebieskiego osadu.
2. W drugiej próbówce umieść białko jaja kurzego i dodaj do niego świeżo strącony wodorotlenek miedzi(II).
3. Obserwuj zmiany.

Podsumowanie: Roztwór białka przyjął zabarwienie fioletowe. Reakcja ta nazywana jest **reakcją biuretową**. Służy do wykrywania obecności wiązań peptydowych w białkach.

Problem badawczy

Jaki wpływ na białko jaja kurzego ma stężony kwas azotowy(V)?

Hipoteza

Białko jaja kurzego ścina się pod wpływem stężonego kwasu azotowego(V).

Co będzie potrzebne

- białko jaja kurzego,
- stężony kwas azotowy(V),
- zakraplacz,
- probówka.

Instrukcja

1. W probówce umieść białko jaja kurzego.
2. Dodaj kroplami stężony kwas azotowy(V).
3. Obserwuj zmiany.

Podsumowanie

Białko jaja kurzego ścięło się pod wpływem stężonego kwasu azotowego(V). Pojawiło się żółte zabarwienie. Reakcja ta pozwala wykryć obecność niektórych białek i nazywana jest reakcją ksantoproteinową.

- Białko pod wpływem soli kamiennej ulega koagulacji odwracalnej. Struktura przestrzenna białka nie ulega naruszeniu i po dodaniu wody wytrącony osad białka rozpuszcza się. Proces ten nazywamy wysalaniem.
- Denaturacja białka jest procesem nieodwracalnym, podczas którego struktura przestrzenna białka zostaje zniszczona.
- Czynniki powodującymi denaturację białka są: wysoka temperatura, sole metali ciężkich, stężone kwasy i zasady oraz etanol.
- Reakcje biuretowa i ksantoproteinowa to reakcje barwne pozwalające wykryć obecność białka.

Zagadnienia:

1. Denaturacja białka

nieodwracalny proces naruszenia struktury białka; czynnikami powodującymi denaturację białka są: temperatura, sole niektórych metali, kwasy i zasady, etanol

2. Reakcja biuretowa

reakcja wykorzystywana do wykrywania wiązań peptydowych w białkach; zachodzi pod wpływem wodorotlenku miedzi(II); w wyniku tej reakcji pojawia się fioletowe zabarwienie

3. Reakcja ksantoproteinowa

reakcja wykorzystywana do wykrywania obecności niektórych białek; zachodzi pod wpływem kwasu azotowego(V); w wyniku tej reakcji pojawia się żółte zabarwienie

4. Wysalanie białka

odwracalny proces koagulacji białka, zachodzi pod wpływem niektórych soli, np. chlorku sodu

Zadania utrwalające:

Proszę o wykonanie zadań do 08.05.20 r.

1. Na czym polega denaturacja białka?
2. Do czego służy reakcja biuretowa?
3. Jakie czynniki powodują koagulację białka?
4. Który z procesów - koagulacja czy denaturacja jest procesem odwracalnym?