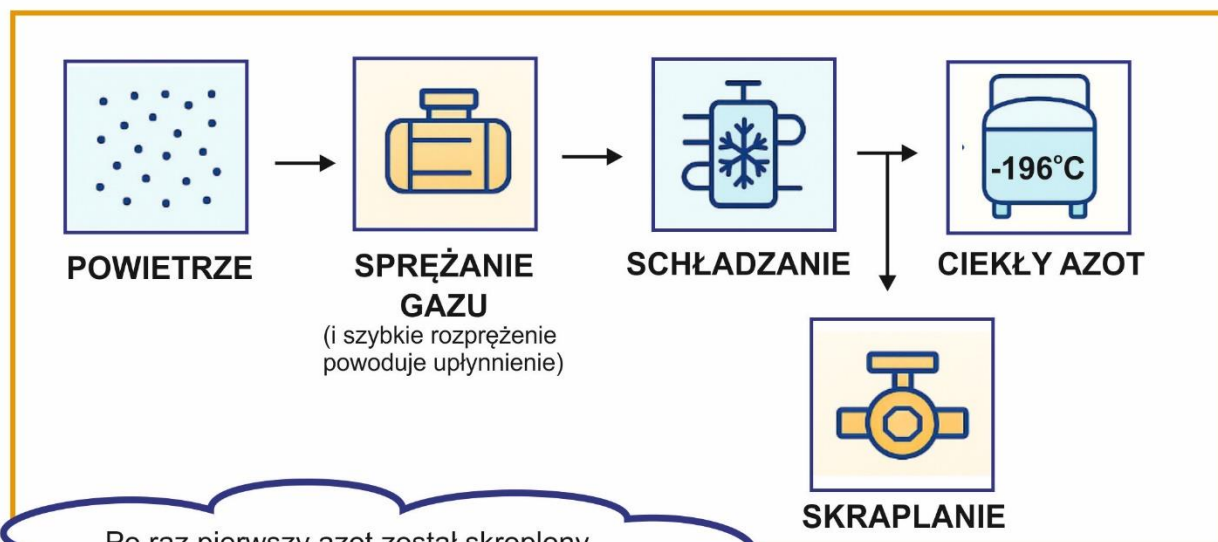


CIEKŁY AZOT i jego właściwości

Ciekły azot to jedna z najbardziej niezwykłych substancji, z jakimi możemy spotkać się w laboratorium. W normalnych warunkach azot stanowi około 78% powietrza, którym oddychamy, jednak dopiero po silnym schłodzeniu (-196°C) przechodzi w stan ciekły. Zobaczmy to fascynujące widowisko z ciekłym azotem w roli głównej!



Po raz pierwszy azot został skroplony w **1883** roku przez **Zygmunta Wróblewskiego** i **Karola Olszewskiego** z Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie!

CZĘŚĆ EKSPERYMENTALNA

MATERIAŁY: okulary ochronne, rękawice, diuar z ciekłym azotem, balony, ciepła woda, kwiaty, banan, deska, gwóźdź, pojemnik izolacyjny do ciekłego azotu, szczypce/penseta.

CIEKŁY AZOT i jego właściwości

I. Zamarznięte piękno

PRZEBIEG:

1. Do naczynia wlewamy ciekły azot.
2. Za pomocą szczypcy w ciekłym azocie zanurzamy kwiaty.
3. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

II. Siła mrozu

PRZEBIEG:

1. Do naczynia wlewamy ciekły azot.
2. Za pomocą szczypcy w ciekłym azocie zanurzamy banana
3. Spróbuj za pomocą banana wbić gwóźdź w deskę.
4. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

CIEKŁY AZOT i jego właściwości

III. Gęsta mgła

PRZEBIEG:

1. Do naczynia wlewamy ciepłej wody.
2. Następnie do naczynia wlewamy ciekłego azotu. .
3. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

TAKE HOME MESSAGE!

I. Uzupełnij zdania poniżej:

1. Ciekły azot ma temperaturę około
2. W stanie ciekłym azot powstaje po jego w bardzo niskiej temperaturze.
3. Ciekły azot jest bezbarwny i
4. Gdy ciekły azot paruje, przechodzi w stan, a temperatura wokół gwałtownie
5. Azot wchodzi w skład powietrza w około %.
6. Przy kontakcie ciekłego azotu ze skórą może dojść do

II. Zaznacz poprawną odpowiedź:

1. Ciekły azot jest:

- ☐ palny
- ☐ toksyczny
- ☐ niepalny i nietoksyczny

2. Azot w powietrzu to gaz:

- ☐ obojętny chemicznie
- ☐ bardzo reaktywny
- ☐ kwaśny

3. W kontakcie z wodą ciekły azot powoduje:

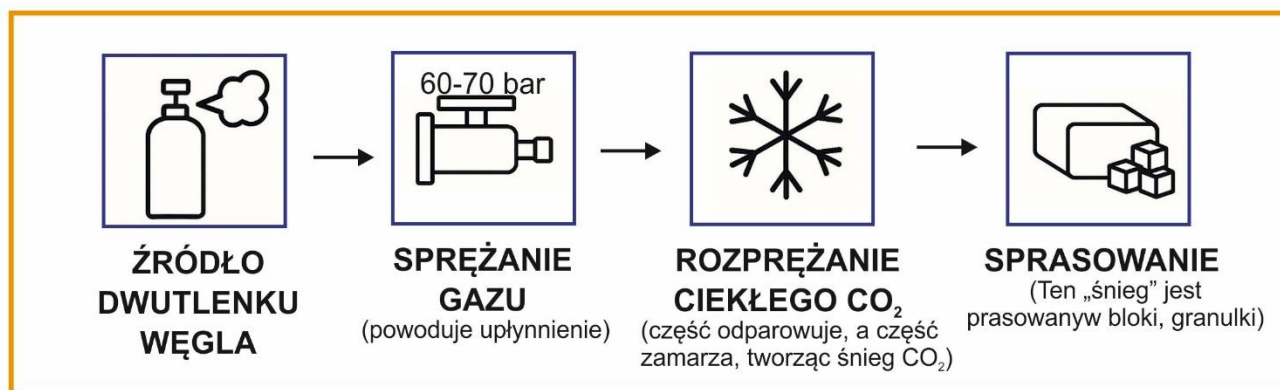
- ☐ gwałtowne parowanie i powstawanie mgły
- ☐ eksplozję chemiczną
- ☐ zmianę koloru wody

SUCHY LÓD i jego właściwości

Wyobraź sobie lód, który nigdy się nie topi, tylko znika w tajemniczej mgłę. To właśnie suchy lód - niezwykle zimny ($-78,5^{\circ}\text{C}$) i pełen niespodzianek. Przygotuj się na eksperymenty, które wyglądają jak magia, a tak naprawdę to czysta nauka!



Suchy lód to **stały dwutlenek węgla** (CO_2), a jego produkcja polega na schłodzeniu i sprężeniu gazowego CO_2 do momentu, aż przejdzie on w stan stały.



CZĘŚĆ EKSPERYMENTALNA

MATERIAŁY: okulary ochronne, rękawice, metalowa miska, szczypce/łyżka pipety Pasteura, rękawiczki gumowe/balon, kolba stożkowa/zlewka, zapalniczka, falkony, płyn do naczyń, ciepła woda, suchy lód.

Sublimacja - proces w którym substancja przechodzi ze stanu stałego bezpośrednio w gazowy

I. ŚPIEWAJĄCY METAL

PRZEBIEG:

1. Do metalowej miski za pomocą łyżki wrzucić suchy lód.
2. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

II. STRAŻAK SAM

PRZEBIEG:

1. Do miski za pomocą łyżki wrzucić suchy lód.
2. Gdy zbierze się gaz zbliżyć do naczynia zapaloną świeczkę lub zapalnik.
3. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

III. Rośnij duży okrągłutki

PRZEBIEG:

1. Do rękawiczki lub balona za pomocą łyżki/pensety wrzucić suchy lód.
2. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

IV. BAŃKI MYDLANE

PRZEBIEG:

1. Kolbę stożkową umocuj w statywie.
2. Do kolby stożkowej wlej wody i dodaj płynu do mycia naczyń.
3. Przygotuj roztwory barwników.
4. Do kolby stożkowej za pomocą łyżki/pensety dodaj suchy lód.
3. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

V. Mglisto

PRZEBIEG:

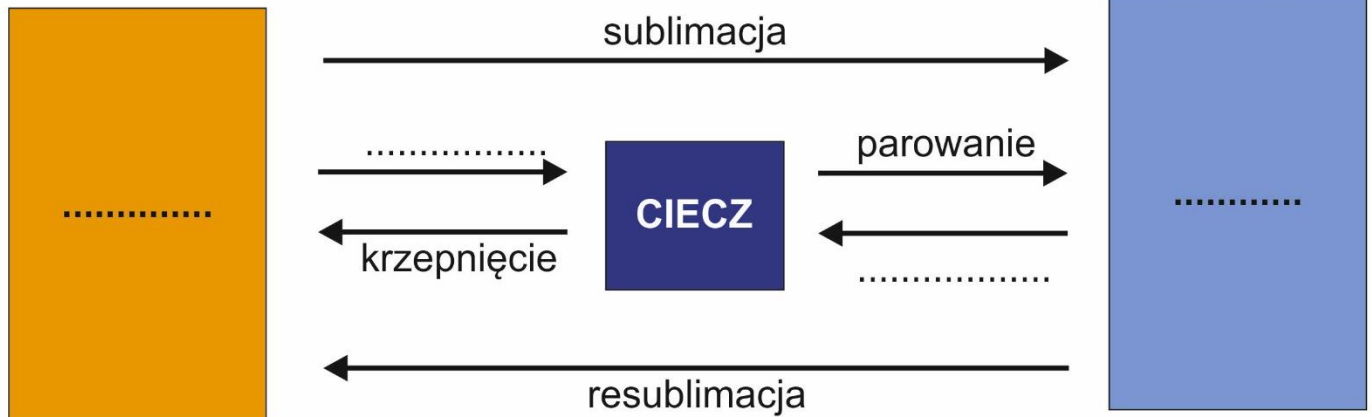
1. Do miski wlej ciepłej wody.
2. Do miski za pomocą łyżki/pensety dodaj suchy lód.
3. Zanotuj obserwację i wnioski:

Obserwacja:	Wnioski:

TAKE HOME MESSAGE!

1. Uzupełnij wolne miejsca wykorzystując słowa z ramki poniżej:

gaz, skraplanie, ciało stałe, topnienie



2. Połącz właściwości z odpowiednimi kategoriami:

niepalny

CO₂

tlenek kwasowy

słabo rozpuszcza się w wodzie

**WŁAŚCIWOŚCI
FIZYCZNE
SUCHEGO LODU**

**WŁAŚCIWOŚCI
CHEMICZNE
SUCHEGO LODU**

sublimacja

niska temperatura -78,5 °C

gęstość: cięższy od powietrza

brak zapachu

barwa biała

Właściwości fizyczne: cechy substancji, które można obserwować lub mierzyć bez zmiany jej składu chemicznego

Właściwości chemiczne: cecha substancji którą można zaobserwować podczas reakcji chemicznej