



ENDOTERM ÉS EXOTERM KÍSÉRLETEK VIZUALIZÁCIÓJA

Készítette: Nagyová Krisztina

Bc.3. Ch-Mdb

Témavezető: Mgr. Szarka Katalin, PhD.

Komárno, 2020.

A SZAKDOLGOZAT CÉLJAI

A szakdolgozat célját 2 fő pontban fogalmazzuk meg:

- ◉ Az általános- és középiskolai oktatásban implementálható kémiai kísérleteket hőkamerás megfigyelése.
- ◉ A vizsgált kísérleteknél a hőváltozás rögzítése klasszikus-, digitális- és hőkamerával.

Céljaink eléréséhez megfogalmazott feladatok:

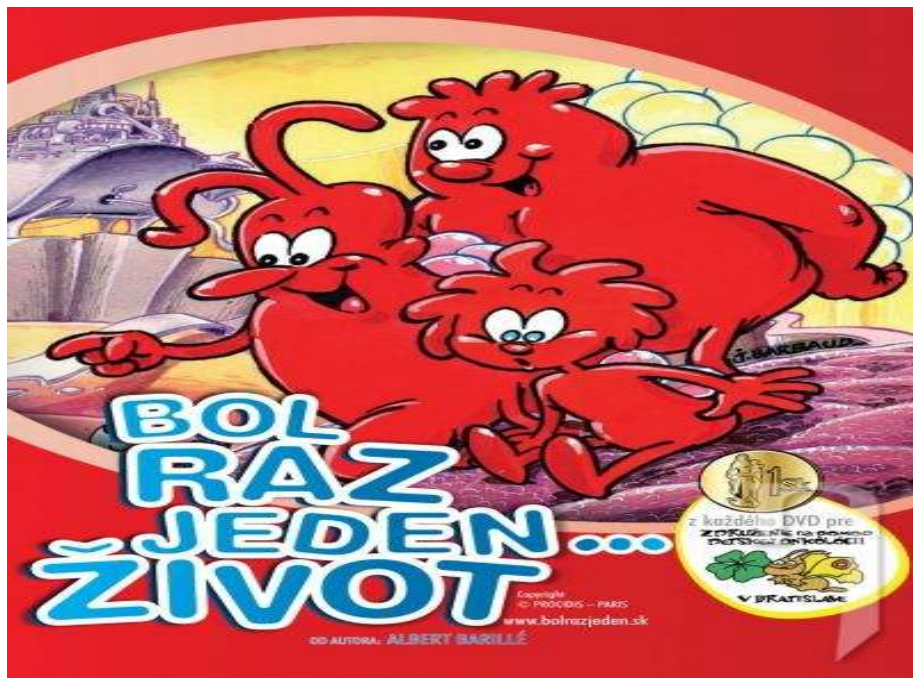
- ◉ Hőkamerás vizualizálásra alkalmas Iskolai kémiai kísérletek kiválasztása.
- ◉ A kísérletek végrehajtása, kipróbálása.
- ◉ A kísérletek újbóli végrehajtása termokamera és videokamera jelenlétében.
- ◉ Videó felvételek összevágása, screenshotok készítése a reakció során jelentős momentumokról.
- ◉ A kísérletek elemzése a termokamerás felvételek alapján.

ELMÉLETI RÉSZ



A vizualizáció fogalmával kapcsolatos megfogalmazások

- Mentális tevékenység
- Képet alkotni valamiről
- Látás eszköze
- a látás (vision) információ, bölcsesség szerzés, a leképezés (imaging)
- A látás és a leképezés



A VIZUALIZÁCIÓ FOGALMA ÉS A VIZUALIZÁCIÓ NAPJAINKBAN

- **A vizualizáció a mindennapjainkban és a vizualizáció eszközei**
- Internet
- Televízió (ami már manapság háttérbe szorul az internettel szemben)
- Aplikációk
- Filmek, animációk, mesék (Egyszer volt...az egy élet)

Modellek

- ◉ Galileo Galilei - javasolta a modellalkotást
- ◉ Természettudományok -sok esetben nagymértékű absztrakciót igényelnek a folyamataiknak a megértése, ezért is fontos a vizualizálás
- ◉ Egyszerűsítések - a természetben és a társadalomban megfigyelhető változások nagyon bonyolultak, megértésük egyszerűsítést igényel

A vizualizáció az oktatásban

- ◉ A vizualizáció használata kiválasztott tantárgyak keretében
- ◉ GeoGebra
- ◉ IKT eszközök használata
- ◉ Kísérletezés
- ◉ Modellalkotás
- ◉ szimulációk
- ◉ Virtuális laboratóriumok (LiveChem)

GYAKORLATI RÉSZ



TERMOKAMERA



- Készülék típusa: Flir T640
- -40°C és $+2000^{\circ}\text{C}$ között - az adott hőmérsékleti tartományban végbemenő változások rögzítését teszi lehetővé.
- A színskála a hőmérsékleti skálával változik és az adott hőmérsékleti tartományhoz adaptálódik

EREDMÉNYEINK

- Hőváltozás jelenlétének vizualizálása
- 13 kémiai kísérlet: digitális- és termokamerás rögzítése
- 13 javasolt kísérletből 6 került vizuális feldolgozásra

A KIVÁLASZTOTT KÍSÉRLETEK BEMUTATÁSA



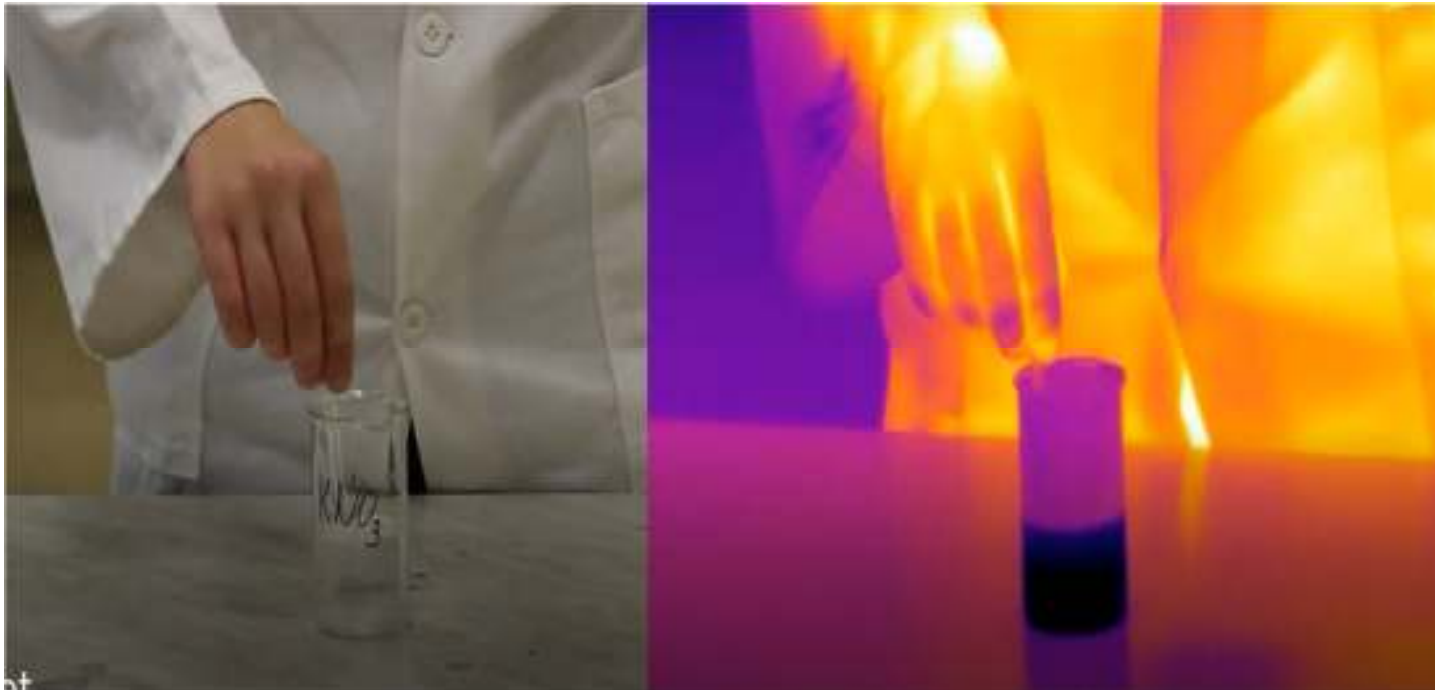
- Fehér, szilárd anyag, vízben jól oldódik
- Endoterm reakció
- Sötétkék szín,
- 2 “fázis”
- Halványkék, sötétkék

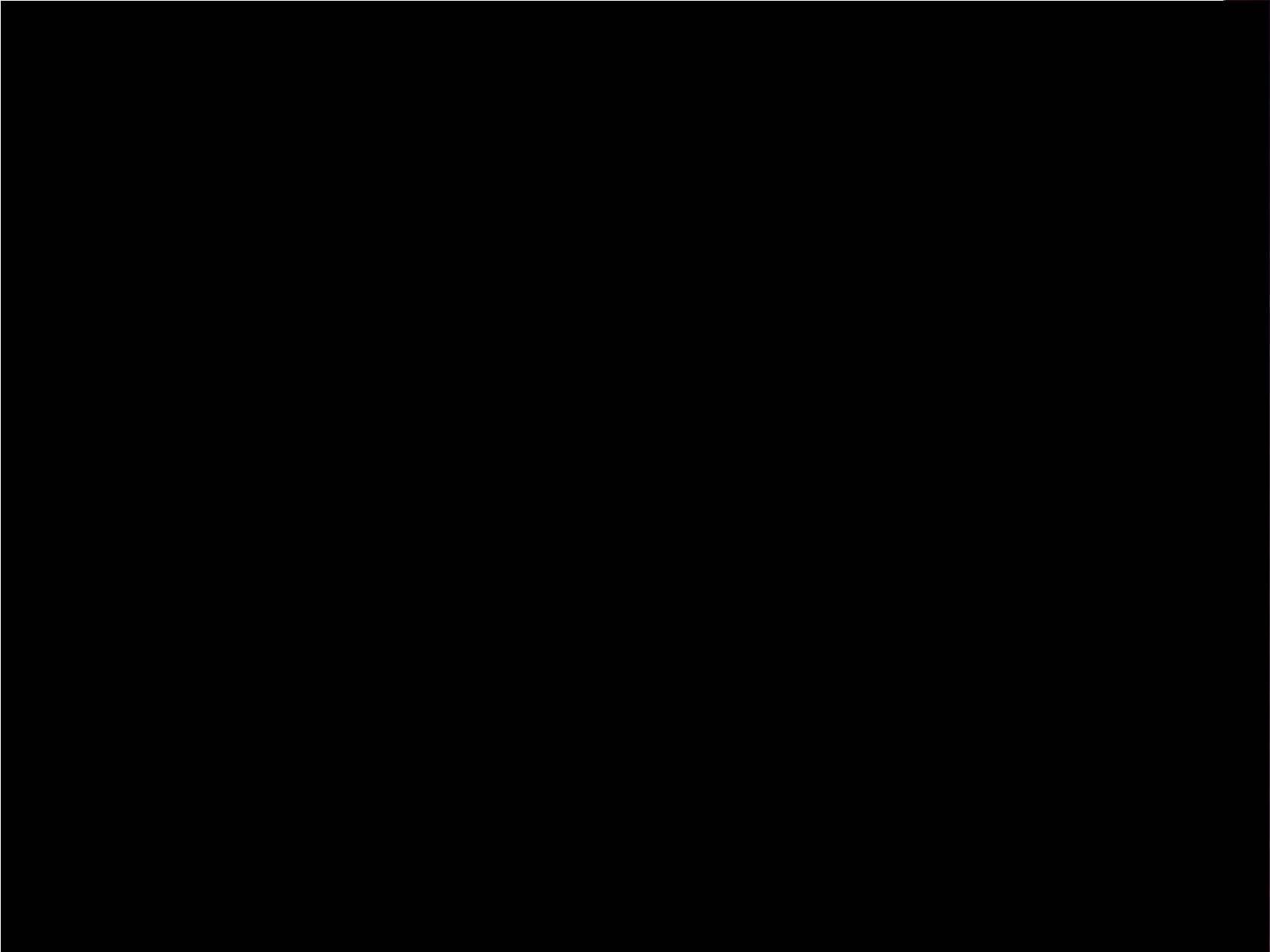
OXÁLSAV OLDÁSA VÍZBEN



KÁLIUM-NITRÁT OLDÁSA VÍZBEN

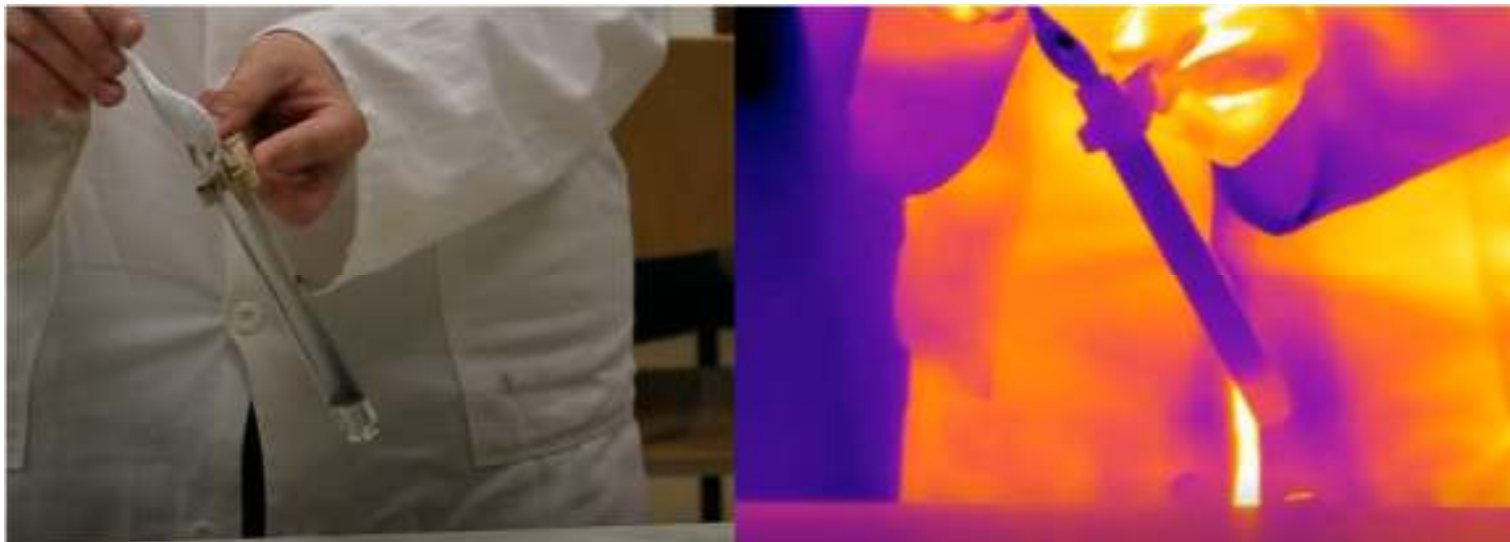
- ◉ Fehér, szilár anyag, jól oldódik vízben
- ◉ Kék szín
- ◉ Alsó fázis hidegebb (szilárd anyag jelenléte)

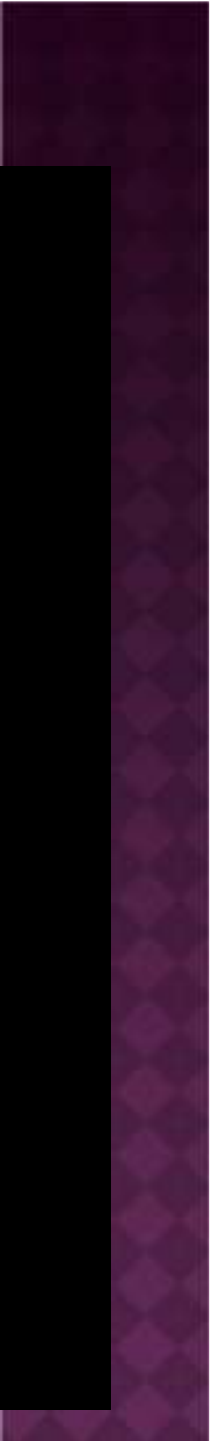
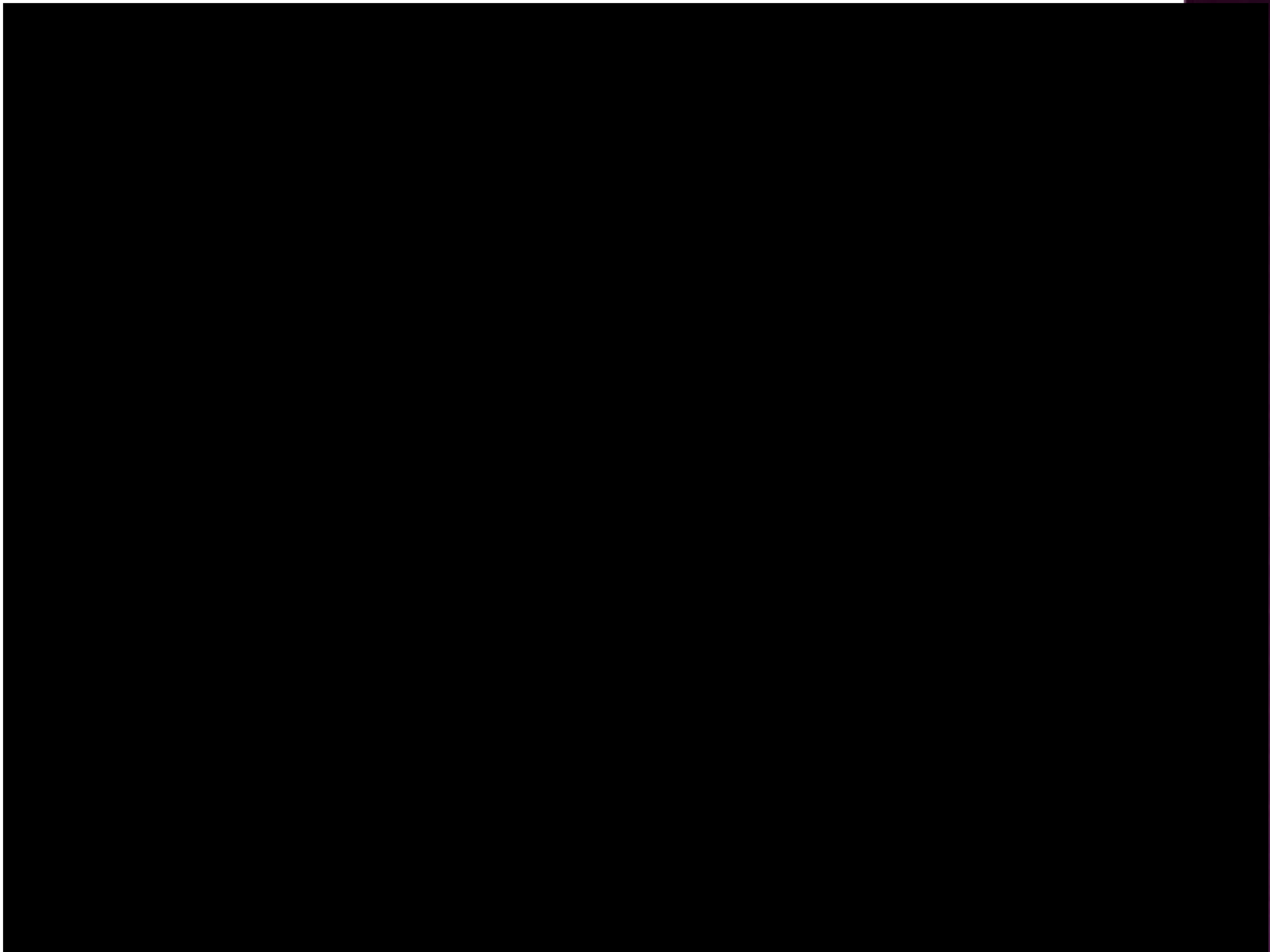




- ◉ Hidrogén-peroxid-halványkék, irritáló hatású folyadék
- ◉ mangán-dioxid-szüke, porszerű, szilárd anyag
- ◉ Heves reakció
- ◉ Hőtermelő
- ◉ Egész kémcsőre kiterjed

HIDROGÉN-PEROXID BOMLÁSA





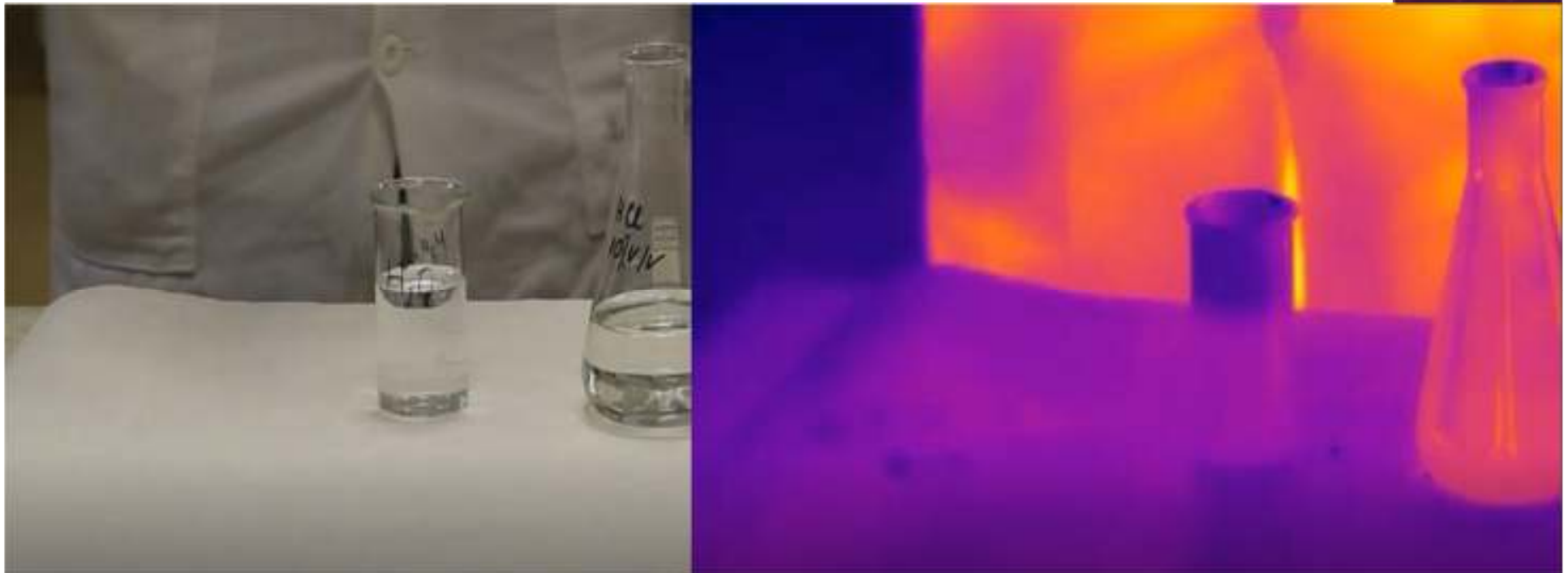
NÁTRIUM-HIDROXID OLDÁSA VÍZBEN

- ◉ Fehér, szilárd (lencsés), maró anyag
- ◉ Jól oldódik vízben
- ◉ Két fázis
- ◉ Alsó melegebb-intenzív sárga



- ◉ Jellegzetes szagú, maró, folyadék, egészségre káros hatású
- ◉ Savat a vízbe!
- ◉ Kisebb mennyiségű hőtermelődés
- ◉ halványlila

10%-OS SÓSAV HÍGÍTÁSA



NÁTRIUM-JOJÓ



- ◉ Nátrium-puha, szürke, fém
- ◉ Oxigénnel és vízzel hevesen reagál
- ◉ Hexán-szerves folyadék
- ◉ Alsó fázis-nátrium-hidroxid
- ◉ Felső fázis-hő és a hexán
- ◉ Felszínen a legmagasabb a hőmérséklet

A SZAKDOLGOZAT EREDMÉNYEI

- ◉ Kísérletek hőváltozásának rögzítése és megfigyelése
- ◉ Félveteleken megjelenő színek révén a hőjelenség vizualizálása



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET! 😊

