



## ► Tanórák a Pritt-tel

Ezek a tananyagok a Kutatók Világa oktatási kezdeményezés részét képezik. A tanítási koncepció és a fejlesztő program Dr. Katrin Sommer professzor asszony irányítása alatt készült, aki a Kémiai Didaktika Tanszék vezetője a Bochumi Ruhr Egyetemen, Németországban, a Henkel ragasztási szakértőinek támogatásával. A kísérlet harmadik vagy negyedik osztályos diákok számára alkalmas.



### 3. lecke: A keményítő felismerése

Az előző órán a diákok felfedezték, hogy a keményítő és a víz keverékéből ragadós anyag keletkezik. A keményítő egy természetes nyersanyag. De honnan származik a keményítő? Hogyan lehet keményítőt előállítani? Mi is az a keményítő?

Ezen az órán a diákok megtanulják, hogyan használják az ónium- és kálium-ónium (Lugol-oldat) oldatot a keményítő kimutatására. Ez a "kimutatási módszer" azok közé a eszközök közé tartozik, amelyeket a kutatók használnak. Egy pozitív minta kerül felhasználásra, ami kukoricalisztet tartalmaz, és egy negatív minta is, amely olyan anyagot tartalmaz, amely hasonlóan néz ki a kukoricaliszthez (porcukor). Ez a módszer megerősíti a kimutatási módszer megbízhatóságát. A kimutatási módszer ragasztóstiften való alkalmazása (csak a Pritt tartalmaz keményítőt) megerősíti, hogy a keményítő jelen van a ragasztóban. Ez tisztázza a célt: egy olyan természetes nyersanyagot kell találni, amely keményítőt tartalmaz, és amelyből ki lehet nyerni a keményítőt.

#### Szükséges anyagok:

- Lugol-oldat (jód/kálium-jodid oldat)
- Egyszer használatos pipetták
- Kémcsövek vagy üveg tálkák, amelyekben a tesztelendő anyagokat jól el lehet keverni a Lugol-oldattal
- Kukoricaliszt és porcukor a mintákhoz
- Magas keményítőtartalmú ételek, például burgonya, áztatott búzaszemek és kukoricadara
- Keményítőmentes ételek, például uborka



## 1. rész: Keményítőt tartalmazó ételek

Az első lépésben a diákokat bevezetjük a különböző ételek széles választékába, amelyek tartalmazhatnak keményítőt, ideértve a burgonyát, uborkát, tejet és összetört rizs- vagy kukoricaszemeket. Mielőtt nekikezdenek a kísérletnek, a diákoknak először el kell gondolkodniuk azon, mely ételek tartalmazhatnak keményítőt. Ezután tesztelik az elképzeléseiket a közvetlenül előzőleg tanult kimutatási módszerrel, és rögzítik az eredményeiket.

## 2. rész: Az étel tesztelése

A keményítő jelenlétének teszteléséhez helyezze a por állagú anyagokat egy kémcsőbe vagy üvegtálcára egy kevés vízzel, majd adjon hozzá néhány csepp Lugol-oldatot. Ha a keményítő jelen van, az anyag sötétkék/lila vagy fekete lesz. Ha burgonyát, uborkát vagy búzaszemeket használnak, tanácsos előzőleg lereszelni vagy összetörni az ételt. A burgonyát és az uborkát szeletekre kell vágni.



## ► Munkafüzet a diákoknak

### ► 3. lecke: A keményítő felismerése

A diákok felfedezték, hogy amikor a keményítőt vízzel keverik, ragadós anyag képződik. Tartalmaz-e a ragasztóstift is keményítőt? Hogyan lehet megállapítani, hogy keményítő jelen van egy anyagban?

#### **Ma megtanuljátok, hogyan lehet észlelni a keményítő jelenlétét.**

You can use a substance called Lugol's solution to detect the presence of starch. Lugol's solution is a pink to purple coloured liquid that contains iodine. You may be familiar with iodine from its use in medicine. Iodine-containing medicine is used to disinfect a wound, for example. Iodine also has another property, however: It turns dark blue or black when starch is present.

#### **1. rész: Lugol-oldat tesztelése.**

1. Egy kis spatulával tegyünk egy spatulacsúcsnyi kukoricakeményítőt egy kémcsőbe.
2. Adjunk hozzá 2 ml (1/2 teáskanál) vizet, majd óvatosan rázzuk meg a kémcsövet.
3. Ezután adjunk hozzá 2 csepp Lugol oldatot a kémcsövhöz.

#### **Jegyezd fel az észrevételeidet:**

---



## 2. rész: Mely ételek tartalmaznak keményítőt?

A keményítő jelen van számos élelmiszerben. A következő táblázatban bemutatunk egy válogatást különböző típusú, keményítőt tartalmazó konyhai alapanyagokból.

Először gondold meg, melyik ételek tartalmazhatnak keményítőt. Rögzítsd az előfeltevéseit a táblázatban.

Használd a Lugol-oldatot annak meghatározására, hogy a különböző ételekben jelen van-e a keményítő. Rögzítsd a Lugol-teszt eredményeit a táblázatban.

| Alapanyag | Utasítások  | Előfeltételezés  | Eredmény   |
|-----------|---|--|--|
| Krumpli   | Csepegtess 2 csepp Lugol oldatot egy szelet burgonyára  | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] |
| Uborka    | Vágj fel egy szelet uborkát, majd csepegtess 2 csepp Lugol-oldatot rá.                                    | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] |
| Rizs      | Zúzz össze néhány rizsszemet egy mozsárban, és tedd az üveg tálkába. Adj hozzá 2 csepp Lugol-oldatot.     | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] |
| Kukorica  | Zúzz össze néhány kukoricaszemet egy mozsárban, és tedd az üveg tálkába. Adj hozzá 2 csepp Lugol-oldatot. | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] | tartalmaz keményítőt [ ]<br>nem tartalmaz keményítőt [ ] |



### 3. rész: Van keményítő a ragasztóstiftedben is?

1. Vegyél egy ragasztóstiftet, és használj egy spatulát arra, hogy lekaparj belőle egy kis mennyiségű ragasztóanyagot.
2. Tegyé a ragasztóanyagból egy kémcsőbe, adj hozzá 3 ml (3/4 teáskanál) vizet, majd óvatosan zárd le a kémcsövet egy dugóval.
3. Gondosan rázd meg a kémcsövet.
4. Távolítsd el a dugót, és adj hozzá 2 csepp Lugol-oldatot a kémcsőhöz.

**Van keményítő a ragasztóstiftedben is?**

**Pipáld be a helyes választ:**

Igen

Nem