**Laboratorní práce**

***Úloha č. 1: Xanthoproteinová reakce***

**Úkol:** Stanovte přítomnost aromatických aminokyselin ve vybraných vzorcích.

**Pomůcky:** doplňte dle skutečně použitých

**Chemikálie:** doplňte dle skutečně použitých

**Postup:**

Připravte si vzorky jednotlivých potravin na Petriho misku. Vzorky by měly mít velikost zhruba 1 cm x 1 cm.

Následně na vzorky naneste pomocí platového kapátka 5 kapek koncentrované HNO3, nechte je chvíli stát a následně nakapejte 15 kapek 10% roztoku NaOH. Pozorujte změny zbarvení v průběhu testování.

***!Při práci s kyselinou a roztokem hydroxidu sodného používejte gumové rukavice!***

**Pozorování:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VZOREK** | **BARVA PŘED TESTOVÁNÍM** | **BARVA PO NANESENÍ HNO3** | **BARVA PO NANESENÍ NaOH** |
| **vaječný bílek** |  |  |  |
| **šunka** |  |  |  |
| **banán** |  |  |  |
| **ptačí peří** |  |  |  |
| **chléb** |  |  |  |
| **tvrdý tvaroh** |  |  |  |

**Bezpečnost práce**:

**HNO3**



**NaOH**



**Metodika:**

**Cíl**: Prokázat přítomnost aromatických aminokyselin ve vzorcích, které obsahují bílkoviny.

**Délka laboratorního cvičení**: 1 VH

**Stáří žáků**: 17 – 18 let (septima, 3. ročník na SŠ)

Pokus lze zařadit jak do biochemie do téma bílkovin, tak i do organické chemie do téma elektrofilní substituce na aromatické jádro.

**Postup**:

* Žáci obdrží výše uvedený návod, včetně tabulky, do které zaznamenávají barevné změny, ke kterým dochází v průběhu testování.
* Po seznámení se s průběhem pokusu začnou připravovat příslušné vzorky, testovat pomocí výše zmiňovaných chemikálií a zaznamenávají změny barvy u daných vzorků.
* Po vlastním vyhodnocení proběhne společná reflexe, při které žáci sdílí výsledky práce se svými spolužáky a formulují princip dané úlohy.

Po laboratorním cvičení dostanou **žáci** **za úkol vypracovat laboratorní protokol**, který bude obsahovat následující náležitosti:

* **Název úlohy**
* **Použité pomůcky**
* **Použité chemikálie**–výčet chemikálií, konkrétní množství použitých chemikálií patří do postupu
* **Postup práce** – v jednotném čísle sami za sebe
* **Pozorování** – zde žáci zapisují opravdu jen to, co viděli – tedy bez chemického opodstatnění
* **Princip úlohy** – chemická podstata pokusu, vyčíslená chemická rovnice
* **Výpočet** – množství použitých chemikálií (pokud byl výpočet součástí přípravy na laboratorní cvičení)
* **Nákres aparatury** – pokud při experimentu byla použita, součástí nákresu musí být i popis jednotlivých částí
* **Závěr** – stačí jednou větou, měl by vystihnout daný experiment. Zde žáci mohou i zhodnotit, jestli se jim pokus vydařil bez potíží nebo jestli nedosáhli požadovaného výsledku a proč.

**Potřebné chemikálie/ vybavení**:

* HNO3, NaOH
* Kádinky, petriho misky, plastová kapátka
* Gumové rukavice
* Nožík
* Potraviny obsahující bílkoviny: např. tvaroh, vaječný bílek, šunka, peří apod.
* Potraviny neobsahující bílkoviny: např. banán, chléb – slouží k ověření pokusu, tedy že ke zbarvení dochází opravdu jen přítomností aromatických aminokyselin.

Pokus je připravován pro žáky, které mají předchozí znalosti o tématu aminokyselin a bílkovin.

**Princip pokusu**:

Xanthoproteinová reakce dokazuje přítomnost aromatických aminokyselin ve vzorcích obsahující bílkoviny (AK – tryptofan, tyrosin, případně fenylalanin).

Při této reakci dochází k elektrofilní substituci kyseliny dusičné na aromatické jádro výše uvedených aminokyselin. Přítomnost takových aminokyselin je indikováno žlutým zbarvením, které se zvýrazní přidáním 10% roztoku NaOH.