

<i>Laboratorní cvičení z chemie</i>		
Jméno, třída: Učitel	Téma: Látkové složení živé hmoty	Datum:

Teorie: Živočišné i rostlinné tkáně a pletiva jsou značně složité látky, které ale obsahují stejné prvky jako jednoduché organické sloučeniny. Základní prvky, vyskytující se v každé živé hmotě, jsou uhlík, dusík, vodík, kyslík, síra.

Úkol č. 1: Proveďte analýzu bílku

Pomůcky: čerstvý bílek, sušený bílek (*usušíme rozmazaný na plochem talíři*), stříbrný šperk, lakmusový papírek červený, zkumavky, stojánek na zkumavky

Chemikálie: voda, NaCl, zřed. CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, roztok CuSO_4

Postup:

1. Do suché zkumavky nasypete 1 ml sušeného bílku.
2. Zahřívejte, u ústí zkumavky podržte:
 - a) navlhčený indikátorový papírek,
 - b) stříbrný šperk.
3. Připravte fyziologický roztok (ve 150 ml vody rozpusťte 15 g soli) a v něm důkladně rozmíchejte 1 bílek.
4. Naplňte roztokem bílku 4 zkumavky a přidejte:
 - a) zředěnou kyselinu octovou,
 - b) ethanol,
 - c) roztok skalice modré,
 - d) zahřívejte k varu.

Vysvětlení:

*Zahříváním bílek zčerná, dokázali jsme uhlík.
Současně se zkumavka orosí, dokázali jsme přítomnost vodíku a kyslíku (H_2O).
Lakmusový papírek zmodrá, protože vzniká čpavek, dokázali jsme dusík.
Stříbrný šperk zčerná, protože vzniká Ag_2S , dokázali jsme síru.
Ve zkumavkách s roztokem bílku se projeví typická vlastnost bílkovin - působením chemikálií a tepla se srážejí.*

Úkol č. 2: Proveďte analýzu přírodních tuků

Pomůcky: zkumavka, držák na zkumavku, kahan

Chemikálie: vepřové sádlo

Postup:

1. Asi 1 ml vepřového sádla pomalu zahřívejte ve zkumavce.

Vysvětlení:

Při zahřívání se stěny zkumavky orosí - dokázali jsme přítomnost vodíku a kyslíku, dalším zahříváním tmavne a černá – přítomnost uhlíku.

Úkol č. 3: Proved'te rozklad sacharidů

Pomůcky: zkumavka, držák na zkumavku, kahan

Chemikálie: ovesné vločky

Postup:

1. Asi 1 cm vysoký sloupec ovesných vloček zahříváte v suché zkumavce.

Vysvětlení:

Při zahřívání se stěny zkumavky orosí - dokázali jsme přítomnost vodíku a kyslíku, dalším zahříváním vločky tmavnou a černají – přítomnost uhlíku.

Úkol č.4: Ověřte složení lidských slin

Pomůcky: kádinka, zkumavky, filtrační aparatura, universální indikátorový papírek

Chemikálie: žvýkačka (podporuje tvorbu slin), kys. octová zřed., kys. dusičná, kys. chlorovodíková, dusičnan stříbrný, chlorid barnatý, molybdenan amonný, šťavelan amonný, chlorid železitý

Postup:

1. Ústa vypláchněte několikrát vodou a sliny vyplivněte do kádinky. Potřebujeme asi 10 - 20 ml roztoku slin.
2. Pomocí univerzálního indikátorového papírku stanovte pH slin.
3. Přidejte roztok kyseliny octové až do vzniku zákalu.
4. Směs přefiltrujte a rozdělte do 5 zkumavek.
5. Proved'te následující zkoušky:
 - a. **důkaz přítomnosti chloridů:** přidejte roztok dusičnanu stříbrného,
 - b. **důkaz přítomnosti síranů:** přidejte pár kapek kyseliny dusičné a roztok chloridu barnatého,
 - c. **důkaz přítomnosti fosforečnanů:** přidejte pár kapek kyseliny dusičné a roztok molybdenanu amonného. Krátce povařte.
 - d. **důkaz přítomnosti vápenatých iontů:** přidejte pár kapek kyseliny chlorovodíkové a roztok šťavelanu amonného,
 - e. **důkaz přítomnosti thiokyanatanu:** přidejte pár kapek kyseliny chlorovodíkové a roztok chloridu železitého.

Vysvětlení:

Doporučíme studentům, aby si nemyli před pokusem zuby.

Sliny jsou obvykle slabě alkalické, pH se ale pohybuje v poměrně širokém rozmezí (6-8).

Kyselé pH (po jídle) se považuje za jeden z faktorů způsobujících zubní kaz, resp. za projev činnosti ústních mikrobů.

Po přidání:

- a) AgNO_3 – bílá sraženina, spíše zákal,
- b) BaCl_2 – bílá sraženina,
- c) $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ – žlutá sraženina,
- d) šťavelanu – bílá sraženina,
- e) FeCl_3 – červené zbarvení.

Poznámka:

Fosforečnany a Ca^{+2} ionty mají význam pro ochranu zubů před hydrolytickými účinky slin.