

Chemické děje, dialýza.

Praktická cvičení z chemie a biochemie

Všeobecné lékařství

Libuše Nosková



2025/26

Obsah:

Úloha 1 – Dialýza

Úloha 2 – Rychlost reakce

Úloha 3 – Chemická rovnováha - Le Chatelierův princip

Úloha 1 – Dialýza

Chemikálie a pomůcky:

Dialyzační střevo

1% vodný roztok albuminu

1 M roztok CaCl_2

1 M roztok glukózy

2 M roztok AgNO_3 (ze sady)

Fehling I + Fehling II (ze sady)

Nasycený roztok šťavelanu amonného

Pracovní postup:

A. Dialýza

Namočte dialyzační střívko na několik minut do destilované vody, aby změklo. Na jednom konci ho zavažte na pevný uzel (dobře utáhněte). Druhou stranu otevřete (můžete si pomoci s oddělením okrajů od sebe jehlou) a dovnitř napipetujte:

- 1,5 ml roztoku albuminu
- 0,5 ml roztoku CaCl_2
- 0,5 ml roztoku glukózy

Pečlivě uvažte a pořádně utáhněte uzel i na druhé straně dialyzačního střívka. Naplněné střívko dejte do kádinky s 30-50 ml destilované vody. Nechte dialýzu probíhat alespoň 15 – 20 minut a občas s kádinkou zamíchejte.

Po uplynutí časového limitu si označte číslem 5 zkumavek. Do zkumavky **2-5** odpipetujte/odlijte asi 2 ml roztoku z kádinky, kde probíhala dialýza. V těchto zkumavkách proveďte důkazové reakce dle pokynů níže.

B. Důkazové reakce

- Reakce s biuret. činidlem – tato reakce slouží k důkazu bílkovin ve vzorku. Do **zkumavky č. 1** napipetujte 1 ml zásobního roztoku albuminu a 1 ml biuret. činidla. Do **zkumavky č. 2** se vzorkem roztoku z dialyzační kádinky přidejte 1 ml biuret. činidla. Nechte obě zkumavky inkubovat 10 minut mimo přímé sluneční světlo. Srovnajte zabarvení obou zkumavek.
- Důkaz chloridových iontů – do **zkumavky č. 3** přidejte 10 kapek roztoku AgNO_3 ze sady a запиšte výsledek.
- Důkaz vápenatých iontů – do **zkumavky č. 4** přidejte 10 kapek šťavelanu amonného a запиšte výsledek.
- Důkaz redukujících sacharidů (Fehlingova zkouška) – ve zkumavce si připravte Fehlingův roztok = ze sady vezměte asi 1 ml Fehling I a 1 ml Fehling II, dobře

promíchejte. K takto připravenému činidlu přidejte asi 1 ml vzorku roztoku ze **zkumavky č. 5**. Vložte do vroucí vodní lázně na 5 minut. Pozorujte výsledek.

Výsledky (+/-) důkazových reakcí запиšte do tabulky v protokolu

Úloha 2 – Rychlost reakce

Chemikálie:

20% vodný roztok H_2SO_4

0,5 mol/l kyselina šťavelová

0,04 mol/l KMnO_4

Pracovní postup:

Použijte připravenou kádinku a Erlenmayerovu baňku.

Do každé odměřte 25 ml zředěné kyseliny sírové a 12,5 ml kyseliny šťavelové.

Do Erlenmayerovy baňky odměřte ještě 125 ml destilované vody.

Zamíchejte oba roztoky.

Následně přidejte do každé nádoby 10 ml roztoku manganistanu draselného, promíchejte zakroužením a stopujte čas, který je potřeba k odbarvení roztoku. Dosažené časy запиšte do protokolu.



Úloha 3 – Chemická rovnováha – Le Chatelierův princip

Chemikálie a pomůcky:

5% roztok FeCl_3

5% roztok KSCN

Koncentrovaná HCl

2 M roztok AgNO_3 (ze sady)

Kádinka s ledem

Thermoblok – 70°C

Pracovní postup:

Na stole máte už připravený základní roztok – systém v rovnováze (připravený smísením 1 ml FeCl_3 a 1 ml KSCN doplněno do 100 ml dH_2O). S tímto roztokem budete dále pracovat.

Označte si zkumavky 1-6. Do každé zkumavky odměřte asi 2-3 ml roztoku.

Zkumavka č. 1 slouží jako referenční a dále nic nepřidáváte.

Zkumavka č. 2 – přidejte 10 kapek HCl, запиšte pozorování.

Zkumavka č. 3 – přidejte 10 kapek KSCN, запиšte pozorování.

Zkumavka č. 4 – vložte na 10 minut do kádinky s ledem, pozorujte barevnou změnu - srovnajte se zkumavkou 1.

Zkumavka č. 5 – vložte na 5-10 minut do termobloku (teplota nastavena na 70°C), pozorujte barevnou změnu, srovnajte se zkumavkou 1.

Zkumavka č. 6 – přidejte 10-20 kapek AgNO_3 , запиšte pozorování.



Zkumavka 1 - referenční

Obsah zkumavek likvidujte do speciální nádoby v digestoři.

Datum:..... Jméno:.....

Kruh:.....

Protokol z praktického cvičení z biochemie

Téma: Chemické děje-reakce, dialýza

Úloha 1- Dialýza

Princip:

Výsledky:

důkaz proteinů		důkaz Cl^-	důkaz Ca^{2+}	důkaz Glc
zkumavka 1	zkumavka 2	zkumavka 3	zkumavka 4	zkumavka 5

Uveďte, které látky/ionty přešly přes dialyzační membránu do roztoku v kádince.

Uveďte další příklady látek, které by zůstaly uvnitř dialyzačního střívka.

Bylo by možné pro dialýzu pacienta využít destilované vody, stejně jako v tomto pokusu? Vysvětlete a zdůvodněte.

Závěr:

Úloha 2 – Rychlost reakce

Princip:

Výsledky:

Vyčíslete rovnici, podle které tato reakce probíhá (oxidační číslo na C v kys. šťavelové je +III):



Spočítejte přibližně, kolikrát jsou reaktanty naředěné v Erlenmayerově baňce.

Uved'te čas reakce do tabulky:

	kádinka	E. baňka
čas k odbarvení roztoku (min)		

Závěr:

Vysvětlete, na čem závisí reakční rychlost a zdůvodněte s ohledem na výsledky pokusu.

Úloha 3 – Chemická rovnováha – Le Chatelierův princip

Princip:

Výsledky:

	zkumavka 1	zkumavka 2	zkumavka 3	zkumavka 4	zkumavka 5	zkumavka 6
barevná změna	X					
posun rovnováhy směrem k:	X					

Popište změny v koncentracích jednotlivých složek (Reaktanty/Produkty) a kompenzační mechanismus ve zkumavkách 2-6.

Zk. 2:

Zk. 3:

Zk. 4:

Zk. 5:

Zk. 6:

Závěr: