

Datum Jméno Kruh

Protokol z praktického cvičení z biochemie

Téma: Metabolismus vápníku a fosforu

Úloha 1 – Stanovení koncentrace anorganických fosfátů v séru a v moči

Princip:

Výsledky:

| | Zkumavka 1 Vzorek séra | Zkumavka 2 Vzorek moči | Zkumavka 3 Standard | Zkumavka 4 Slepý vzorek |
|------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|
| A ₃₄₀ | | | | 0 |

Výpočty:

a) Koncentrace anorganických fosfátů v séru (fS-P anorg.)

$$\text{fS-Anorganické fosfáty (mmol/l)} = \frac{A_{\text{vzorku séra}}}{A_{\text{standardu}}} \times \text{koncentrace standardu}$$

$$\text{fS-Anorganické fosfáty (mmol/l)} = \text{-----} \times \text{.....}$$

$$\text{fS-Anorganické fosfáty (mmol/l)} = \text{.....}$$

b) Koncentrace anorganických fosfátů v moči (U-P anorg.)

$$\text{U-Anorganické fosfáty (mmol/l)} = \frac{A_{\text{vzorku moči}}}{A_{\text{standardu}}} \times \text{koncentrace standardu} \times \text{ředění moči}$$

$$\text{U-Anorganické fosfáty (mmol/l)} = \text{-----} \times \text{.....} \times \text{.....}$$

$$\text{U-Anorganické fosfáty (mmol/l)} = \text{.....}$$

c) Ztráty anorganických fosfátů močí za 24 hodin (dU-P):

$$dU\text{-Anorg. fosfáty (mmol /24 h)} = U\text{-Anorg. fosfáty (mmol/l)} \times \text{objem moči (l/24 h)}$$

$$dU\text{-Anorg. fosfáty (mmol /24 h)} = \dots \times \dots$$

$$dU\text{-Anorg. fosfáty (mmol /24 h)} = \dots$$

d) Clearance fosfátů

U_P koncentrace anorganických fosfátů v moči (mmol/l)

S_P koncentrace anorganických fosfátů v séru (mmol/l)

V objem moči za 24 hodin (ml/s)

$$C_p \text{ (ml/s)} = \frac{U_P \times V}{S_P}$$

$$C_p \text{ (ml/s)} = \frac{\dots \times \dots}{\dots} = \dots$$

e) Tubulární resorpce fosfátů

S_{Kr} koncentrace kreatininu v séru (mmol/l)

U_{Kr} koncentrace kreatininu v moči (mmol/l)

$$TRP = 1 - \frac{U_P \times S_{Kr}}{S_P \times U_{Kr}}$$

$$TRP = 1 - \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \dots$$

Závěr:

Úloha 2 – Stanovení koncentrace celkového vápníku v séru a v moči

Princip:

Výsledky:

| | Zkumavka 1 Vzorek séra | Zkumavka 2 Vzorek moči | Zkumavka 3 Standard | Zkumavka 4 Slepý vzorek |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| A_{650} | | | | 0 |

Výpočty:

a) Koncentrace celkového kalcia v séru (S-Ca):

$$\text{S-Kalcium (mmol/l)} = \frac{A_{\text{vzorku séra}}}{A_{\text{standardu}}} \times \text{koncentrace standardu}$$

$$\text{S-Kalcium (mmol/l)} = \text{-----} \times \text{.....}$$

$$\text{S-Kalcium (mmol/l)} = \text{.....}$$

b) Koncentrace kalcia v moči (U-Kalcium):

$$\text{U-Kalcium (mmol/l)} = \frac{A_{\text{vzorku moči}}}{A_{\text{standardu}}} \times c_{\text{standardu}} \times \text{ředění moči}$$

$$\text{U-Kalcium (mmol/l)} = \text{-----} \times \text{.....} \times \text{.....}$$

$$\text{U-Kalcium (mmol/l)} = \text{.....}$$

c) Ztráty kalcia močí za 24 hodin (dU-Kalcium):

$$\text{dU-Kalcium (mmol /24 h)} = \text{U-Kalcium (mmol/l)} \times \text{objem moči (l/24 h)}$$

$$\text{dU-Kalcium (mmol /24 h)} = \text{.....} \times \text{.....}$$

$$\text{dU-Kalcium (mmol /24 h)} = \text{.....}$$

Závěr:

Úloha 3 – Stanovení katalytické koncentrace alkalické fosfatasy a jejich izoforem

Princip:

A. Stanovení katalytické koncentrace celkové alkalické fosfatasy metodou konstantního času

Výsledky:

| | Zkumavka 1 Vzorek s nativním sérem (S1) | Zkumavka 2 Kontrolní vzorek s nativním sérem (S2) | Zkumavka 3 Vzorek s tepelně inaktivovaným sérem (T1) | Zkumavka 4 Kontrolní vzorek s tepelně inaktivovaným sérem (T2) |
|------------------|---|---|--|--|
| A ₄₂₀ | | | | |

Výpočty:

a) Rozdíly absorbancí

$$\Delta A_S = A_{S1} - A_{S2}$$

$$\Delta A_S = \dots - \dots = \dots$$

$$\Delta A_T = A_{T1} - A_{T2}$$

$$\Delta A_T = \dots - \dots = \dots$$

b) Výpočet celkové katalytické koncentrace ALP

$$\text{Celková katalytická koncentrace ALP } (\mu\text{kat/l}) = \Delta A_S \times 10,263$$

$$\text{Celková katalytická koncentrace ALP } (\mu\text{kat/l}) = \dots \times 10,263$$

$$\text{Celková katalytická koncentrace ALP } (\mu\text{kat/l}) = \dots$$

c) Výpočet katalytické koncentrace jaterního izoenzymu¹

$$\text{Jaterní izoenzym ALP } (\mu\text{kat/l}) = 1,5 \times \Delta A_T \times 10,263$$

$$\text{Jaterní izoenzym ALP } (\mu\text{kat/l}) = 1,5 \times \dots \times 10,263$$

$$\text{Jaterní izoenzym ALP } (\mu\text{kat/l}) = \dots$$

d) Výpočet katalytické koncentrace kostního izoenzymu

$$\text{Kostní izoenzym ALP } (\mu\text{kat/l}) = \text{celková ALP } (\mu\text{kat/l}) - \text{jaterní izoenzym ALP } (\mu\text{kat/l})$$

$$\text{Kostní izoenzym ALP } (\mu\text{kat/l}) = \dots - \dots$$

$$\text{Kostní izoenzym ALP } (\mu\text{kat/l}) = \dots$$

B. Stanovení katalytické koncentrace celkové alkalické fosfatasy kineticky

Výsledky:

A₀

A₁

A₂

A₃

A₄

A₅

Výpočet:

Průměrná změna absorbance za minutu $\Delta A_{420}/\text{min.}$

Katalytická koncentrace ALP ($\mu\text{kat/l}$) = $\Delta A_{420}/\text{min.} \times 72,8 = \dots$

¹ Výpočet vychází z předpokladu, že 100 % katalytické koncentrace kostního izoenzymu a třetina jaterního izoenzymu jsou tepelně inaktivovány.

Závěr:

Úloha 4 – Rozpustnost různých vápenatých solí

Princip:

A. Rozpustnost vápenatých solí ve vodě a HCl

Výsledky:

| | Zkumavka 1 CaCl ₂ | Zkumavka 2 CaCO ₃ | Zkumavka 3 Ca ₃ (PO ₄) ₂ | Zkumavka 4 Ca ₃ (PO ₄) ₂ + Na ₂ EDTA |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| Rozpustnost ve vodě | | | | |
| Rozpustnost v HCl | – | | | |
| Rozpustnost v NaHCO ₃ | – | – | | |

B. Vliv některých látek na rozpustnost vápenatých solí

Výsledky:

| | Zkumavka 1 CaCl ₂ + šťavelan amonný | Zkumavka 2 CaCl ₂ + laktosa |
|-----------------|---|--|
| Výsledek | | |

Závěr: