**Domácí práce**

1. Uveďte příklady enzymů, které se využívají jako léčiva?
2. Vyhledejte krátkou informaci o patologickém vzestupu aktivity enzymů v plasmě aktivací či uvolněním enzymu z vazby, která ho v cirkulaci blokovala:
3. Během enzymové reakce bylo do roztoku substrátu v pufru přidáno 0,2 ml vzorku obsahujícího enzym. Po 5 minutách bylo stanoveno 0,02 mmol produktu. Jaká je katalytická koncentrace enzymu ve vzorku?
4. Vysvětlete, co je to falešně pozitivní výsledek, uveďte příklad.
5. Který analyt/marker slouží k diagnostice hyperurikémie?
6. Který reakční krok katalyzuje enzym sarkosinoxidáza, a který analyt/marker se touto metodou stanovuje?
7. Jaká metodika (princip) se rutinně využije při následujících stanoveních:

ALT

Katecholaminy

NTpro BNP

Bilirubin

CRP

Měď

Estradiol

Osmolalita

Hyalinní válce

Oligoklonální pásy

Paraprotein

Aminokyseliny

1. Uveďte čtyři významné výrobce automatických analyzátorů a diagnostik:
2. Seznamte se s pojmem nejistota měření - viz. Doporučení ČSKB (Doporučení pro určení odhadů nejistot výsledků měření / klinických testů v klinických laboratořích) nebo přednáška
3. Na základě výsledků experimentů a IKK zjistěte všechny dílčí složky nejistoty (na 2 hladinách) potřebné pro výpočet
4. Vypočtěte tzv. relativní kombinovanou nejistotu **ur,celk** (%) a rozšířenou relativní kombinovanou nejistotu **Ur,celk** (%) dle následujícího postupu (odhady dílčích nejistot se slučují podle statistického zákona o propagaci nejistot):

Podklady pro výpočet nejistoty měření

Provedli jste následující laboratorní experimenty:

1. Za podmínek opakovatelnosti jste 10x změřili koncentrace vápníku ve dvou materiálech s certifikovanou referenční hodnotou (CRV) a udanou nejistotou této hodnoty. Získali jste tyto výsledky:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vápník** | |  | **Vápník** | |
| **materiál** | **SEKK 3753** |  | **materiál** | **SEKK 4351** |
| **CRV (mmol/l)** | **2,09** |  | **CRV (mmol/l)** | **3,60** |
| **Nejistota CRV %** | **0,75** |  | **Nejistota CRV %** | **0,75** |
| **1** | 2,13 |  | **1** | 3,58 |
| **2** | 2,14 |  | **2** | 3,56 |
| **3** | 2,14 |  | **3** | 3,57 |
| **4** | 2,13 |  | **4** | 3,58 |
| **5** | 2,14 |  | **5** | 3,60 |
| **6** | 2,14 |  | **6** | 3,58 |
| **7** | 2,13 |  | **7** | 3,61 |
| **8** | 2,12 |  | **8** | 3,63 |
| **9** | 2,11 |  | **9** | 3,59 |
| **10** | 2,14 |  | **10** | 3,57 |

1. Denně jste 2x prováděli interní kontrolu kvality ( běžný kontrolní materiál od dodavatele analytického systému) s těmito výsledky

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **analyt** | **Vápník** |  | **analyt** | **Vápník** |
| **datum** | **Kontrola 1** |  | **datum** | **Kontrola 2** |
| 1.10.2016 | 2,24 |  | 1.10.2016 | 3,47 |
| 1.10.2016 | 2,17 |  | 1.10.2016 | 3,45 |
| 2.10.2016 | 2,22 |  | 2.10.2016 | 3,43 |
| 2.10.2016 | 2,22 |  | 2.10.2016 | 3,51 |
| 3.10.2016 | 2,23 |  | 3.10.2016 | 3,51 |
| 3.10.2016 | 2,22 |  | 3.10.2016 | 3,49 |
| 4.10.2016 | 2,22 |  | 4.10.2016 | 3,45 |
| 4.10.2016 | 2,24 |  | 4.10.2016 | 3,42 |
| 5.10.2016 | 2,25 |  | 5.10.2016 | 3,53 |
| 5.10.2016 | 2,25 |  | 5.10.2016 | 3,42 |
| 6.10.2016 | 2,27 |  | 6.10.2016 | 3,40 |
| 6.10.2016 | 2,24 |  | 6.10.2016 | 3,28 |
| 7.10.2016 | 2,28 | 7.10.2016 | 2,60 |
| 7.10.2016 | 2,22 | 7.10.2016 | 3,40 |
| 8.10.2016 | 2,29 | 8.10.2016 | 3,53 |
| 8.10.2016 | 2,23 | 8.10.2016 | 3,62 |
| 9.10.2016 | 2,25 | 9.10.2016 | 3,35 |
| 9.10.2016 | 2,29 | 9.10.2016 | 3,51 |
| 10.10.2016 | 2,19 | 10.10.2016 | 3,53 |
| 10.10.2016 | 2,20 | 10.10.2016 | 3,49 |

**Odhad ur,celk - relativní kombinované nejistoty (%) zahrnuje:**

* + dlouhodobou přesnost (mezilehlou preciznost)
  + systematickou odchylku (bias)
  + nejistotu bias (nejistota CRV + nejistota hodnoty vámi zjištěného průměru)



ur,celk…..celková relativní kombinovaná nejistota (%)

ur,repro….dlouhodobá přesnost = mezilehlá preciznost (CV %)

Br……...bias (%)

ur,ref…....nejistota CRV (%)

ur,x……..nejistota průměru (%) ur,x = 100.s / (x .√n)

s…směrodatná odchylka měření CRV

x…průměr měření CRV

√n…druhá odmocnina počtu měření

**Odhad Ur,celk - rozšířené relativní kombinované nejistoty (%) pro účely EHK:**

= relativní kombinovaná nejistota rozšířená koeficientem 2. Při výpočtu je eliminováno násobení příspěvku bias koeficientem rozšíření a díky tomu je výsledná nejistota menší než dvojnásobek relativní kombinované nejistoty:

 pro k=2