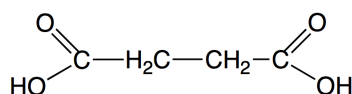
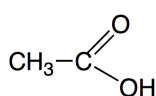


1) **Spočítejte molární koncentrace kyseliny a báze** potřebné pro namýchaní 1L, 100 mM fosfátového pufru o pH=7.3. (pKa ( $\text{H}_3\text{PO}_4 \leftrightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$ ) = 2.16; pKa ( $\text{H}_2\text{PO}_4^- \leftrightarrow \text{HPO}_4^{2-}$ ) = 7.21; pKa ( $\text{HPO}_4^{2-} \leftrightarrow \text{PO}_4^{3-}$ )=12.6).

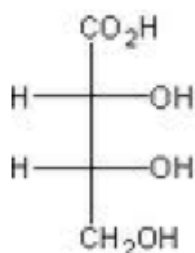
2) **PDB formát se ve strukturní biologii používá pro**

- A) zápis struktury molekul ve formátu XYZ (kartézské souřadnice)
- B) zápis struktury molekul ve formátu interních souřadnic
- C) zápis sekvenačních dat proteinů a nukleových kyselin ve formátu primární struktury (sekvence)

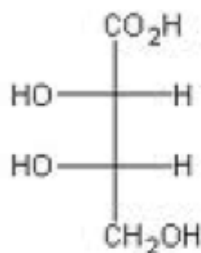
3) **Která z uvedených látek bude slabší kyselinou (zakroužkujte)**



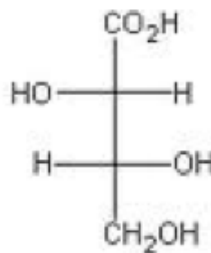
4) **Které z uvedených párů sloučenin budou mít stejný bod tání?**



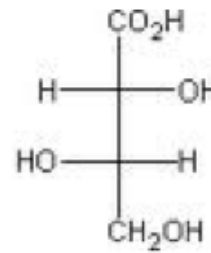
I



II



III



IV

5) **Dominantním kationtem v cytosolu je:**

- A)  $\text{K}^+$
- B)  $\text{Na}^+$
- C)  $\text{Mg}^{2+}$
- D)  $\text{Ca}^{2+}$
- E)  $\text{Cl}^-$

6) **Kyselá hydrolýza proteinů nastává při**

- A) pH < 4
- B) pH > 7
- C) pH > 10
- D) proteiny nehydrolyzují

7) **Cytosol je svoji povahou**

- A) oxidující
- B) redukující

C) nemá oxidačně redukční vlastnosti

**8) pI odpovídá takovému pH při němž protein bude mít**

- A) nulový náboj
- B) Záporný náboj
- C) Kladný náboj
- D) bude tzv. zwitter-iontem = bude mít stejný počet záporných a kladných nábojů

**9) Když bude pH roztoku rovno pI proteinu**

- A) protein bude nejvíce rozpustný v daném pufru
- B) protein bude mít největší možný náboj
- C) protein bude nejméně rozpustný
- D) protein nebude vykazovat žádnou elektroforetickou mobilitu
- E) protein bude vykazovat maximální elektroforetickou mobilitu

**10) Ve srovnání s roztokem o pH = 8 má roztok o pH = 7**

- A) 1x nižší koncentraci  $H^+$
- B) 10x vyšší koncentraci  $H^+$
- C) 10x nižší koncentraci  $H^+$
- D) 1000x vyšší koncentraci  $H^+$

**11) merkaptoethanol a dithiothreitol (DTT) jsou**

- A) redukující činidla a přidávají se k roztokům nukleových kyselin pro eliminaci vodíkových vazeb
- B) jsou oxidující činidla a přidávají se k roztokům proteinů pro stabilizaci disulfidických můstků
- C) jsou oxidující činidla a přidávají se k roztokům proteinů pro destabilizaci disulfidických můstků
- D) jsou používány jako oxidující činidla štepící glykosidickou vazbu v roztocích nukleových kyselin

**12) Zvýšením koncentrace soli ve vodném roztoku**

- A) oslabím interakce náboj-náboj
- B) zesílím interakce náboj-náboj
- C) iontová síla nemá na nábojové interakce žádný vliv

**13) Oligonukleotid v roztoku o pH = 7.0 bude ve stejnosměrném elektrickém poli migrovat směrem k**

- A) katodě
- B) anodě
- C) nebude vykazovat žádnou mobilitu

**14) Protein mající pI = 10 a jsoucí v vodném roztoku o pH=7 bude ve stejnosměrném elektrickém poli migrovat směrem k**

- A) katodě
- B) anodě
- C) nebude vykazovat žádnou mobilitu

**15) Urea a guanidine jsou**

- A) denaturační činidla použitelné jak pro nukleové kyseliny tak i proteiny

- B) jsou to oxidačně-redukční činidla použitelné jak pro nukleové kyseliny tak i proteiny  
C) denaturační činidla použitelné pouze pro proteiny

**16) SDS do roztoku proteinu**

- A) dodáme proteinu kladný náboj  
B) SDS s proteinem neinteraguje  
C) dodáme proteinu záporný náboj  
D) nedodáme proteinu žádný náboj, ale rozvolníme jeho 3D strukturu – SDS je detergent  
E) nedodáme proteinu záporný náboj a zároveň rozvolníme jeho 3D strukturu – SDS je detergent

**17) ve foldovaném stavu jsou hydrofóbní aminokyseliny převážně**

- A) na povrchu (na rozhraní protein-vodný roztok) proteinu  
B) uvnitř proteinu

**18) tzv. “intrinsically disordered proteins/natively unfolded proteins” mají nadbytek**

- A) polárních a nabytých aminokyselin  
B) nepolárních a hydrofóbních aminokyselin  
C) malých a flexibilních aminokyselin

**19) Objem savcí buňky je řádově**

- A) pL  
B) nL  
C) větší než bakteriální buňky

**20) Buněčné jádro zaujímá**

- A) 50% buněčného objemu  
B) 70% buněčného objemu  
C) 10% buněčného objemu

**21) Doba potřebná pro rozdělení bakteriální buňky je**

- A) ~ 30 minut  
B) ~ 1 hodiny  
C) ~ 15 hodin  
D) > 3 dny

**22) Priradte jednotlivé fyzikální procesy odpovídajícím časovým skalám v [s]**

- 1) rotační difuze proteinu ~ 70 kDa  
2) atomové vibrace  
3) vazba ligandu  
4) enzymatická katalýza  
5) proteinový folding  
6) allosterecká regulace

- A) 1  
B)  $10^{-14}$ - $10^{-12}$

- C)  $1-10^3$
- D)  $10^{-8}-10^{-9}$
- E)  $10^{-6}-10^{-3}$
- F)  $10^{-3}-1$