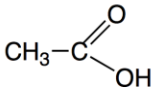
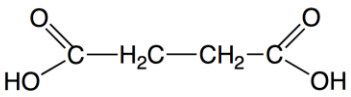
1) **Spočtěte molárni koncetrace kyseliny a báze** potřebné pro namýchaní 1L, 100 mM fosfátového pufru o pH=7.3. (pKa (H_3PO_4<->$H_2PO_4^-$) = 2.16; pKa ($H_2PO_4^-$ <-> HPO_4^{2-}) = 7.21; pKa (HPO_4^{2-} <-> PO_4^{3-})=12.6).

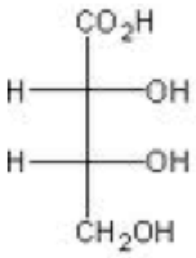
2) **PDB formát se ve strukturní biologii používá pro**
   A) zápis struktury molekul ve formátu XYZ (kartézské souřadnice)
   B) zápis struktury molekul ve formátu interních souřadnic
   C) zápis sekvenačních dat proteinů a nukleových kyselin ve formátu primární struktury (sekvence)

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

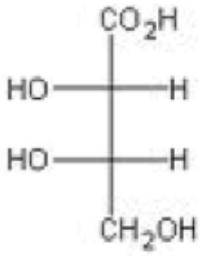




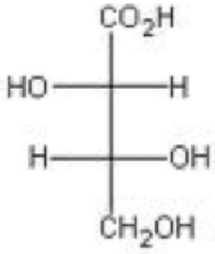
4) **Které z uvedených párů sloučenin budou mít stejný bod tání?**



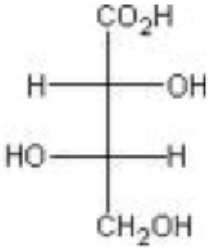
I



II



III



IV

5) Dominantním kationtem v cytosolu je:
A) K^+
B) Na^+
C) Mg^{2+}
D) Ca^{2+}
E) Cl^-

6) Kyselá hydrolýza proteinů nastává při
A) pH < 4
B) pH > 7
C) pH > 10
D) proteiny nehydrolyzuji

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. zwiter-iontem = bude mít stejný počet záporných a kladných nábojů

9) Když bude pH roztoku rovno pI proteinu
A) protein bude nejvíce rozpustný v danem pufru
B) protein bude mít největši možný náboj
C) protein bude nejméně rozpustný
D) protein nebude vykazovat žádnou elektroforetickou mobilitu
E) protein bude vykazovat maximalní elektroforetickou mobilitu

10) Ve srovnanim s roztokem o pH =8 má roztok o pH = 7
A) 1x nižší koncetraci H^+
B) 10x vyšší koncetraci H^+
C) 10x nižší koncetraci H^+
D) 1000x vyšší koncetraci 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 koncetrace soli ve vodném roztoku
A) oslabím interakce náboj-náboj
B) zeslím 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 mobillitu

14) Protein mající pI = 10 a jsoucí v vodném roztoku o pH=7 bude bude ve stejnosměrném elektrickém poli migrovat směrem k
A) katodě
B) anodě
C) nebude vykazovat žádnou mobillitu

15) Urea a guanidine jsou
A) denaturační činidla použitelné jak pro nukleove kyseliny tak i proteiny

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

16) SDS do roztoku proteinu
A) dodame proteinu kladny naboj
B) SDS s protein neinteraguje
C) dodame proteinu zaporny naboj
D) nedodame proteinu zadny naboj, ale rozvolnime jeho 3D strukturu – SDS je detergent
E) nedodame proteinu zaporny naboj a zaroven rozvolnime 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) nepolarních a hydrofobních aminokyselin
C) malých a flexibilních aminokyselin

19) Objem savci 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) ~ 1hodiny
C) ~ 15 hodin
D) > 3 dny

22) Priradte jednotlive fyzikalni procesy odpovidajicim casovym skalam v [s]
1) rotacni difuze protein ~ 70 kDa
2) atomove vibrace
3) vazba ligandu
4) enzymaticka katalyza
5) proteinovy folding
6) allostericka 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