Přijímací řízení 2013
Analytická chemie pevné fáze
Varianta A

Otázky (správná odpověď podtržena nebo doplněna):

1. Součiny rozpustnosti AgCl a AgI jsou:
$K_s(AgCl) = 10^{-10}$ $K_s(AgI) = 10^{-16}$
Při srážení roztokem $AgNO_3$ se nejprve vysráží…**AgI**……..(doplňte)

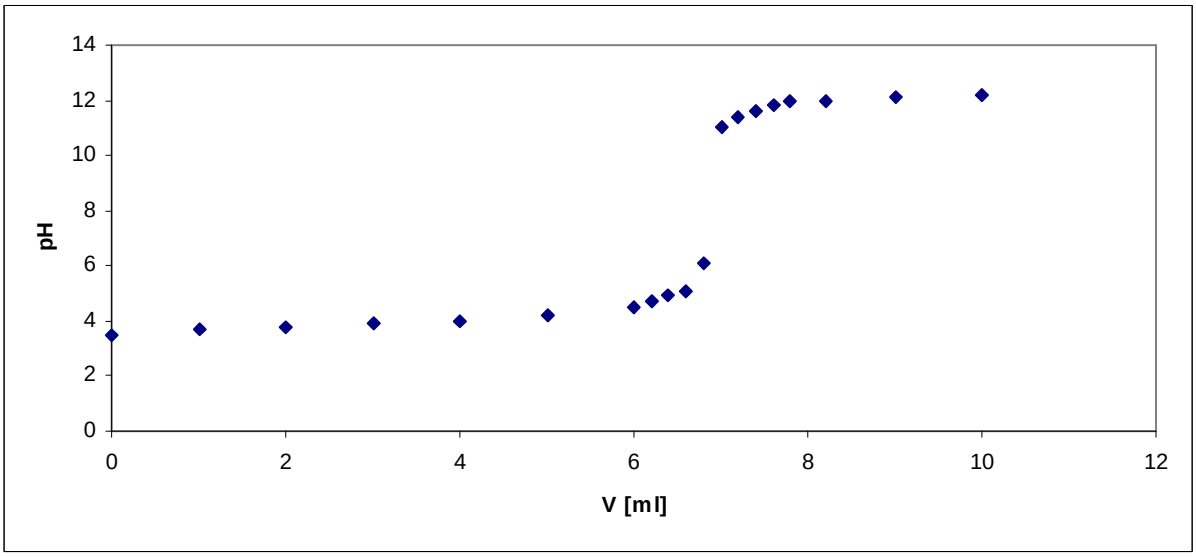
2. Napište reakci kyseliny chlorovodíkové s vodou, vyznačte konjugované páry a vyjádřete konstantu acidity kyseliny chlorovodíkové:

$HCl + H_2O$ --------> $H_3O^+ + Cl^-$
(konjugované páry označeny stejnou barvou)

$K_{HCl} = [H_3O^+] . [Cl^-]/[HCl]$

3. Rozhodněte, která hodnota pK_a odpovídá nejsilnější kyselině:
a) $pK_a = 3,2$
b) <u>$pK_a = -6,1$</u>
c) $pK_a = 3,75$
d) $pK_a = 4,76$

4. Znázorněná titrační křivka vyjadřuje:
a) acidimetrickou titraci – odměrným činidlem je silná kyselina
b) <u>titrační stanovení koncentrace slabé kyseliny</u>
c) titraci odměrným roztokem chelatonu 3
d) titrační stanovení koncentrace silného hydroxidu



5. Kterou měrnou elektrodu použijete k indikace bodu ekvivalence při

a) redoxní titraci …… **Pt elektroda**

b) acidobazické titraci …… **skleněná elektroda**

6. Velikost limitního difúzního proudu na pevné elektrodě udává:

a) Cottrelova rovnice

b) Nernstova rovnice

c) Ilkovičova rovnice

d) Lutherův vztah

7. Mezi optické metody nepatří:

a) infračervená spektroskopie

b) spektroskopie v oblasti viditelného záření

c) hmotnostní spektrometrie

d) atomová absorpční spektroskopie

8. Napište vztah pro Lambert-Beerův zákon a vysvětlete jednotlivé symboly:

$A = \varepsilon . c . l$ ε - molární absorpční koeficient

c – koncentrace, l – délka absorpčního prostředí (šířka kyvety)

9. Van Deemterův graf pro zhodnocení účinnosti chromatografické kolony je:

a) závislost počtu pater kolony na jejich výšce

b) závislost výšky teoretického patra kolony na rychlosti průtoku mobilní fáze

c) závislost koncentrace analytu na rychlosti průtoku mobilní fáze

d) závislost rychlosti průtoku mobilní fáze na počtu pater kolony

10. Jako tzv. pomlčkovou metodu lze označit:

a) přístrojovou indikaci bodu ekvivalence při volumetrických stanoveních

b) spojení dvou instrumentálních metod, např. plynové nebo kapalinové chromatografie s hmotnostní spektrometrií

c) identifikaci organické látky dvěma nezávislými metodami

d) elementární organickou analýzu C a H

Přijímací řízení 2013
Analytická chemie pevné fáze
Varianta B

Otázky (správná odpověď podtržena nebo doplněna):

1. Vyjádřete součin rozpustnosti fosforečnanu stříbrného a fosforečnanu vápenatého.

$K_s(Ag_3PO_4) = [Ag^+]^3 . [PO_4^{3-}]$ $K_s(Cu_3(PO_4)_2) = [Cu^{2+}]^3 . [PO_4^{3-}]^2$

2. Co je to pufr, uveďte konkrétní příklad.

Směs slabé kyseliny a její soli se silným hydroxidem nebo směs slabého hydroxidu a jeho soli se silnou kyselinou.
Př.: kyselina octová a octan sodný

3. Parametr znečištění vod organickými látkami, tzv. Chemická spotřeba kyslíku se provádí:

a) jodometrií
b) <u>manganometrií</u>
c) chelatometricky
d) argentometricky

4. Doplňte vztah pro potenciál elektrody:

$$E = E^o + \frac{RT}{nF} \ln a_X$$

5. Napište alespoň jednu důkazovou reakci pro uvedené kationty, popište produkt reakce (barva, sraženina apod.):

Ag^+ $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ bílá sraženina
$Ag^+ + I^- \rightarrow AgI$ nažloutlá sraženina
$Ag^+ + CrO_4^{2-} \rightarrow Ag_2CrO_4$ oranžová, červenohnědá sraženina

Fe^{3+} $Fe^{3+} + n\ SCN^- \rightarrow Fe(SCN)_n^{(n-3)-}$ červená sraženina
$Fe^{3+} + Fe(CN)_6^{4-} \rightarrow Fe[Fe(CN)_6]^-$ modrá sraženina, berlínská modř

6. V jaké oblasti vlnového záření pracuje hmotnostní spektrometrie?

a) oblast UV a VID záření
b) infračervená oblast
c) radiové vlny
d) <u>v žádné z výše uvedených</u>

7. Atomová absorpční spektrometrie je vhodná:

e) k určení struktury organických látek
f) ke spektrofotometrickému studiu stechiometrie komplexů kovů
g) ke stanovení kovů v roztocích
h) k analýze povrchů pevných látek

8. Platnost kterého zákona či rovnice se využívá při infračervené spektrometrii:

a) Debye-Hückelův zřeďovací zákon
b) Lambert-Beerův zákon
c) Nernstova rovnice
d) Lomakinův vztah

9. Dělící metoda elektroforéza je založena na:

a) pohybu látek ve vloženém magnetickém poli
b) pohybu látek ve vloženém elektrickém poli
c) sorpci látek na pevný sorbent
d) sorpci látek molekulovým sítem

10. Při rozdělovací kapalinové chromatografii je:

a) mobilní fází kapalina a stacionární fází pevný sorbent
b) mobilní fází plyn a stacionární fází pevný sorbent
c) mobilní fází plyn a stacionární fází kapalina
d) mobilní fází kapalina a stacionární fází kapalina