NAZWISKO i IMIĘ: **nr Indeksu:** **2015** **E**

*****

Napisz równanie reakcji elektrodowej dla elektrody kalomelowej oraz oblicz jej potencjał w 0.005 M roztworze $MgCl_2$, wiedząc że jej potencjał standardowy wynosi +270 mV, zaś nachylenie 60 mV/dekadę.

RRE) …….., **E = ……. mV**

****

Próbkę zawierającą węglan sodu i kwaśny węglan sodu zmiareczkowano wobec oranżu metylowego zużywając 30 ml titrantu (0.100M HCl). Drugą, identyczną próbkę zmiareczkowano wobec fenolofltaleiny zużywając 12 ml titrantu. Podaj liczbę milimoli **A)** kwaśnego węglanu w próbce **……..…..., B)** węglanu w próbce **..……**

C) Napisz równanie reakcji przebiegającej podczas miareczkowania drugiej próbki **…….……..**

*****

100 ml próbki zawierającej chlorek magnezu oraz chlorek sodu zmiareczkowano 0.010 M roztworem azotanu srebra zużywając 25.0 mL titrantu. Drugą, identyczną próbkę zmiareczkowano 0.005 M roztworem EDTA zużywając 20.0 mL titrantu. Podaj stężenia [mmol/L] w próbce **A)** sodu **……..,** **B)** magnezu **…….,** **C)** chlorków **……...**

****

Cynk (65g/mol) oznaczano wagowo, strącając homogenicznie osad przy użyciu AKT. Po przemyciu osad wyprażono i zważono. Empiryczny mnożnik analityczny dla tej metody wynosi 0.80.Wiedząc, że z roztworu próbki o masie 500 g otrzymano 0.020 g wyprażonego osadu oblicz zawartość cynku w próbce **A) C(Zn) = ……..….. ppm** oraz napisz równania reakcji **B)** wytwarzania odczynnika strącającego **…….....,**

C) powstawania osadu **……..……, D)** przebiegającej podczas prażenia osadu **……**

****

NAZWISKO i IMIĘ: **nr Indeksu:** **2016**

E

****

Cynk oznaczano wagowo stosując AKT do homogenicznego strącenia osadu, który zważono po wyprażeniu.
Zapisz równania reakcji **(A)** wytwarzania czynnika strącającego: …….
(B) wytrącania osadu……... **(C)** podczas prażenia osadu ……..
****

Zapisz równania reakcji stosowanej do **(A)** maskowania cynku ……. a następnie **(B)** demaskowania cynku …… w miareczkowaniach z użyciem EDTA.
****

50.0 mL próbki 0.010 M roztworu kwasu ortofosforowego miareczkowano 0.050 M roztworem KOH wobec (A) oranżu metylowego, (B) tymoloftaleiny, (C) fenoloftaleiny po uprzednim dodaniu nadmiaru $AgNO_3$ i oddzieleniu powstałego osadu. Podaj objętości titrantu zużyte do PK w kolejnych miareczkowaniach: **(A)** …… mL, **(B)** …… mL, **(C)** .....… mL.
****

Próbkę mieszaniny zasady sodowej i węglanu sodu miareczkowano 0.10 M roztworem HCl wobec fenoloftaleiny zużywając 20.0 mL titrantu do zaniku barwy. Wówczas dodano do roztworu oranż metylowy i zużyto dalsze 8.0 mL titrantu do zmiany barwy wskaźnika. Podaj ilość **(A)** zasady: …….. mmol, oraz **(B)** węglanu ……. mmol w tej próbce.
****

100.0 mL roztworu zawierającego węglan sodu oraz kwaśny węglan sodu miareczkowano 0.10 M roztworem HCl wobec fenoloftaleiny zużywając do PK 8.0 mL titrantu. Drugą identyczną próbkę miareczkowano tym samym titrantem wobec oranżu metylowego zużywając do PK 20.0 mL titrantu. Podaj stężenie **(A)** węglanów: …….. mmol/L, oraz **(B)** wodorowęglanów ……. mmol/L w analizowany roztworze.
****

NAZWISKO i IMIĘ: **nr Indeksu:** **2018**

E

****(1pkt)*
Miedź można oznaczać wagowo w postaci A) CuO, B) Cu_2O, C) CuS, D) Cu_2S.
Zaznacz, która z tych metod charakteryzuje się najkorzystniejszym mnożnikiem analitycznym.
****(2pkt)*
Wapń oznaczano wagowo dodając do próbki nadmiar szczawianu amonu i prażąc po oddzieleniu powstały osad. Wiedząc, że po prażeniu otrzymano 200 mg osadu o mnożniku analitycznym 0.40, podaj **A)** ilość wapnia w próbce: ……mmol,
B) równanie reakcji przebiegającej podczas prażenia osadu: …….
****(2pkt)*
20.0 mL roztworu kwasu ortofosforowego miareczkowano wobec oranżu metylowego roztworem 0.100 M zasady sodowej zużywając do PK 22.0 mL tego titrantu. Drugą identyczną próbkę miareczkowano tym samym titrantem wobec tymoloftaleiny. Podaj **(A)** stężenie kwasu fosforowego: …… mmol/L, oraz **(B)** objętość titrantu zużytą w drugim miareczkowaniu: ……... mL
****(5pkt)*
Roztwór próbki zawierający węglan sodu i kwaśny węglan sodu miareczkowano 0.200 M roztworem HCl. Do odbarwienia fenoloftaleiny zużyto 4.0 mL titrantu. Następnie do miareczkowanego roztworu dodano oranż metylowy i zużyto dalsze 44.0 mL titrantu do zmiany barwy wskaźnika. Podaj: **(A)** ilość węglanu w próbce: …….…. mmol, **(B)** ilość wodorowęglanu w próbce: …….…. mmol, **(C)** początkowe pH roztworu próbki (znając stałe dysocjacji kwasu węglowego: pK_{A1} = 6.4, pK_{A2} = 10.4): ……., oraz napisz równania reakcji przebiegających podczas miareczkowania wobec pierwszego (R1) i drugiego (R2) wskaźnika:
R1) ……. **R2)** …….
****(2pkt)*
Potencjał pewnej elektrody pH-metrycznej w buforze o pH = 3.00 wynosi 310 mV, zaś w buforze o pH = 5.00 jest o 110 mV niższy. Podaj potencjał standardowy tej elektrody $\mathbf{E^0}$ = …… mV, oraz jej czułość **S** = …..….. mV/pH.

Masy molowe: H-1, C-12, O-16, S-32, Ca-40, Cu-64, Zn-65.5 g/mol

NAZWISKO i IMIĘ: **nr Indeksu:** **2019**

E

**** (2pkt)
100.0 mL roztworu kwasu fosforowego (V) miareczkowano 0.010M roztworem NaOH wobec tymoloftaleiny, zużywając do osiągniecia PK 24.0 mL tego titrantu. Podaj **(A)** stężenie molowe kwasu w próbce ……. mM, oraz **(B)** objętość titrantu jaka byłaby zużyta, gdyby wskaźnikiem był oranż metylowy: ……..… mL.
**** (3pkt)
20.0 mL roztworu zawierającego jednakową liczbę moli zasady sodowej oraz węglanu sodu miareczkowano 0.020 M roztworem HCl wobec fenoloftaleiny zużywając 20.0 mL titrantu do momentu odbarwienia roztworu. Następnie do tego roztworu dodano oranż metylowy (OM) i kontynuowano miareczkowanie do momentu zmiany barwy wskaźnika.
(A) podaj objętość titrantu zużytą w drugim miareczkowaniu (wobec OM): …….. mL,
(B) napisz równanie reakcji przebiegającej w trakcie tego miareczkowania: ……..…….
(C) Oblicz początkowe pH roztworu (przed rozpoczęciem miareczkowań): *….……(kwas węglowy: pKa1=6.3, pKa2=10.3)*
**** (3pkt)
Potencjał pewnej elektrody srebrowej w 0.10 M roztworze azotanu srebra wynosił 740 mV i w wyniku 100-krotnego rozcieńczenia tego roztworu zmienił się o 100 mV. Oblicz **(A)** potencjał standardowy tej elektrody: ……. mV,
(B) potencjał tej elektrody w nasyconym roztworze AgX (wiedząc, że pKs(AgX) = 12.4): …….mV,
(C) pKs soli AgY (wiedząc, że potencjał tej elektrody w nasyconym roztworze AgY wynosi 590 mV). pKs = ……..……..
**** (4pkt)
Trzy próbki wody mineralnej (każda o objętości 100.0 mL) zawierającej chlorki potasu, magnezu i wapnia poddano analizie. Do pierwszej dodano chromianu potasu i miareczkowano 0.010 M roztworem azotanu srebra zużywając 45.0 mL titrantu do PK. Do drugiej próbki dodano 100 mL buforu amonowego o pH = 9.8 i miareczkowano 5.0 mM roztworem EDTA zużywając 25.0 mL titrantu do PK. Trzecią próbkę zalkalizowano za pomocą KOH do pH = 13 i zmiareczkowano tym samym roztworem EDTA zużywając 20.0 mL titrantu do PK. Podaj stężenia molowe oznaczanych jonów w próbce:
(A) $[K^+]$ = ……..… mM, **(B)** $[Mg^{2+}]$ = ……..… mM, **(C)** $[Ca^{2+}]$ = …..……. mM, **(D)** $[Cl^-]$ = …..…… mM.