

Zadanie 1

Mając do dyspozycji roztwory 0.1M KH_2PO_4 i 0.1M Na_2HPO_4 przygotuj roztwór buforowy o pH około 7.0. Zbadaj doświadczalnie działanie tego buforu oraz wpływ rozcieńczenia buforu wodą destylowaną na pH roztworu buforowego.

Do wykonania ćwiczenia można użyć roztwory związków dostępne na stanowisku pracy oraz sprzęt laboratoryjny dostępny w szafkach + dodatkowo: pehametr oraz pipetę wielomiarową o objętości 25 cm^3 .

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych proszę określić wpływ rozcieńczenia na pH buforu oraz wykazać działanie buforu. Proszę wyjaśnić przyczynę zmian pH roztworu buforowego podczas jego rozcieńczenia. Proszę sformułować wnioski.

Stałe dysocjacji H_3PO_4 : $\text{pK}_1=2.15$; $\text{pK}_2=7.21$; $\text{pK}_3=12.34$

Zadanie 2

Proszę wyznaczyć stężenie kwasu otrzymanego w kolbie miarowej A. Do wykonania ćwiczenia można użyć roztwory związków dostępne na stanowisku pracy oraz sprzęt laboratoryjny dostępny w szafkach + dodatkowo: konduktometr CPC-411 wraz z czujnikiem konduktometrycznym, mieszadło magnetyczne, pipetę 25 cm^3 , biuretę o objętości 50 cm^3 .

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Proszę wyznaczyć stężenie kwasu otrzymanego w kolbie miarowej A oraz sformułować wnioski.

Zadanie 3

Proszę wyznaczyć doświadczalnie stałą dysocjacji amoniaku oraz ilość moli tej zasady otrzymanej w kolbie miarowej (stężenie otrzymanego roztworu wynosi około 2 mol/dm^3). Do wykonania ćwiczenia można użyć następujących odczynników: 0.1M HCl , 0.1M NaOH , 0.1M CH_3COOH , roztwory buforowe o $\text{pH} = 4$ i $\text{pH} = 7$ oraz sprzęt laboratoryjny dostępny na stanowisku: pehametr wraz ze szklaną elektrodą zespoloną, mieszadło magnetyczne, pipety miarowe, kolby miarowe, biuretę oraz sprzęt laboratoryjny dostępny w szafce.

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych proszę wyznaczyć stałą dysocjacji amoniaku oraz ilość moli zasady otrzymanej w kolbie. Proszę sformułować wnioski.

Zadanie 4

Proszę doświadczalnie określić wpływ siły jonowej (w jak najszerszym zakresie siły jonowej) na współczynniki aktywności jonów wodorotlenowych w roztworze wodnym. Do wykonania ćwiczenia można użyć następujących odczynników: 0.1M HCl, 0.1M NaOH, 0.1M amoniak, stały NaNO₃, roztwory buforowe o pH = 4 i pH = 7 oraz sprzęt laboratoryjny dostępny na stanowisku: pehametr wraz ze szklaną elektrodą zespoloną, konduktometr wraz z czujnikiem konduktometrycznym, pipety miarowe, kolby miarowe oraz sprzęt laboratoryjny dostępny w szafkach.

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych proszę określić wpływ siły jonowej na współczynnik aktywności jonów wodorotlenowych w badanych roztworach. Proszę porównać otrzymane wyniki doświadczone z wartościami współczynników aktywności obliczonymi teoretycznie. Proszę sformułować wnioski.

Na – 22.99 g/mol, N – 14.01 g/mol, O – 16.00 g/mol, H – 1.008 g/mol

Uwaga 1: przy ewentualnym ważeniu odczynników w fazie stałej uwzględnij fakt, że dokładność wagi laboratoryjnej wynosi $\pm 0.1g$.

Zadanie 5

Proszę uszeregować następujące sole: szczawian ołowiu, chromian ołowiu oraz jodek ołowiu wg ich rozpuszczalności (od najmniejszej do największej). Do wykonania ćwiczenia można użyć wszystkich roztworów dostępnych na stanowisku oraz sprzęt laboratoryjny dostępny w szafce.

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje. W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych proszę uszeregować ww. sole zgodnie z ich rozpuszczalnością (od najmniejszej do największej) i uzasadnić odpowiedź. Proszę sformułować wnioski.

Zadanie 6

Proszę wyznaczyć doświadczalnie stałą dysocjacji kwasu mrówkowego oraz stężenie mrówczanu sodu otrzymanego w kolbie miarowej (stężenie tej soli w otrzymanym roztworze wynosi około 0.5 mol/dm³). Do wykonania ćwiczenia można użyć następujących odczynników: 0.1 M HCl, 0.1 M NaOH, 0.1 M CH₃COOH, roztwory buforowe o pH = 4 i pH = 7 oraz sprzęt laboratoryjny dostępny na stanowisku: pehametr wraz ze szklaną elektrodą zespoloną, mieszało magnetyczne, pipety miarowe, kolby miarowe, biuretę oraz sprzęt laboratoryjny dostępny w szafce.

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych proszę wyznaczyć stałą dysocjacji kwasu mrówkowego oraz stężenie mrówczanu sodu otrzymanego w kolbie miarowej. Proszę sformułować wnioski.

Zadanie 7

Proszę doświadczalnie wyznaczyć ilość moli kwasu octowego otrzymanego w kolbie miarowej (przybliżone stężenie CH_3COOH w otrzymanym roztworze wynosi około 0.1 mol/dm^3). Do wykonania ćwiczenia można użyć następujących odczynników: 0.1 M HCl , 0.1 M NaOH , 0.1 M amoniak, stały NaNO_3 , roztwory buforowe o $\text{pH} = 4$ i $\text{pH} = 7$ oraz sprzęt laboratoryjny dostępny na stanowisku: pehametr wraz ze szklaną elektrodą zespoloną, konduktometr wraz z czujnikiem konduktometrycznym, pipety miarowe, kolby miarowe wagę laboratoryjną (na stanowisku zbiorczym). Do wykonania ćwiczenia można używać także sprzęt laboratoryjny dostępny w szafce.

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych proszę wyznaczyć ilość moli kwasu octowego otrzymanego w kolbie miarowej. Proszę sformułować wnioski.

Na – 22,99 g/mol, N – 14,01 g/mol, O – 16,00 g/mol, H – 1,008 g/mol

Uwaga 1: przy ewentualnym ważeniu odczynników w fазie stałej uwzględnij fakt, że dokładność wagi laboratoryjnej wynosi $\pm 0.1 \text{ g}$.

Zadanie 8

Proszę omówić własności chemiczne kationu w otrzymanej stałej soli. Do wykonania ćwiczenia można użyć roztwory związków dostępne w pracowni oraz sprzęt laboratoryjny dostępny w szafkach

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Napisz równania przeprowadzonych reakcji w formie jonowej i na ich podstawie omów własności chemiczne badanej drobin. Czy na podstawie przeprowadzonych badań można jednoznacznie zidentyfikować badany kation? Odpowiedź proszę uzasadnić.

Zadanie 9

Proszę wyznaczyć doświadczalnie wartość iloczynu rozpuszczalności chlorku srebra mając do dyspozycji stały chlorek sodu, stały azotan(V) sodu, 0.1 M roztwór azotanu(V) srebra, woltomierz, blaszkę srebrną oraz elektrodę kalomelową. Proszę wyznaczyć rozpuszczalność chlorku srebra w roztworze o sile jonowej wynoszącej około 2.

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Proszę wyznaczyć iloczyn rozpuszczalności chlorku srebra oraz rozpuszczalność chlorku srebra (w $\text{mg}/100 \text{ g}$ wody) w roztworze o sile jonowej wynoszącej około 2. Proszę sformułować wnioski.

Zadanie 10

Proszę zaproponować i wykonać doświadczenie pozwalające wyznaczyć wartości stałych trwałości kompleksów tetraaminacynku(II) oraz diaminasrebra(I). Do wykonania ćwiczenia można użyć następujących odczynników: 0.1 M $ZnSO_4$, 0.1 M $AgNO_3$, stały $NaNO_3$, 2 M amoniak, 2 M $NaOH$ oraz sprzęt laboratoryjny dostępny na stanowisku: pipety miarowe, kolby miarowe, miliwoltomierz, elektrodę kalomelową, blaszkę cynkową oraz srebrną, wagę laboratoryjną (na stanowisku zbiorczym). Do wykonania ćwiczenia można używać także sprzęt laboratoryjny dostępny w szafce.

Należy przedstawić krótko plan wykonania doświadczenia, podając najistotniejsze operacje, w tym używane naczynia (szczególnie miarowe). W protokole z wykonanego doświadczenia proszę podać w sposób czytelny uzyskane wyniki oraz obserwacje.

Na podstawie uzyskanych wyników doświadczalnych proszę oszacować wartość stałych trwałości jonów kompleksowych tetraaminacynku(II) oraz diaminasrebra(I). Proszę sformułować wnioski.

$Na - 22.99 \text{ g/mol}$, $N - 14.01 \text{ g/mol}$, $O - 16.00 \text{ g/mol}$, $H - 1.008 \text{ g/mol}$

$E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.763V$; $E^0_{Ag^+/Ag} = 0.799V$; $E_{kal} = 0.244V$

Uwaga 1: przy ewentualnym ważeniu odczynników w fazie stałej uwzględnij fakt, że dokładność wagi laboratoryjnej wynosi $\pm 0.1g$.