

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

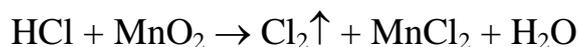
Расчет в методе редоксиметрии

Варианты контрольных заданий
по дисциплине « Аналитическая химия»
для студентов III курса ИШПР и ИШНПТ
направления 18.03.01 «Химическая технология»

Томск 2020

Вариант 1

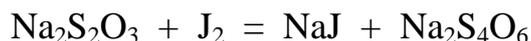
1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Оценить степень обратимости и направление реакции:



3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы



Титрант – $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, концентрации реагирующих веществ одинаковы, если раствор J_2 недотитрован на 25 %

4. Чему равен титр раствора перманганата калия по нитриту натрия, если на титрование 10,0 мл 0,05 н раствора NaNO_2 в кислой среде в среднем расходуется 5,50 мл раствора KMnO_4 ?

Вариант 2

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Можно ли окислить следующие ионы действием J_2 ?

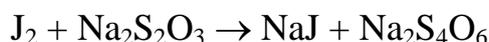


3. Для случая титрования 20,0 мл 0,1н $\text{Ti}_2(\text{SO}_4)_3$ раствором 0,1н $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ при $\text{pH} = 0$ рассчитать скачок с допустимой погрешностью определения 0,7%.

4. Рассчитать массу навески руды, содержащей 40% железа, чтобы на титрование раствора, полученного при растворении ее и восстановлении железа до $\text{Fe}(2+)$, расходовалось 15,0 мл 0,10 н раствора KMnO_4 (среда кислая).

Вариант 3

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. В каком направлении пойдут реакции следующих ионов с дихроматом калия в кислой среде? $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, AsO_3^{3-} , Pb^{2+} , Mn^{2+} , J^-

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы

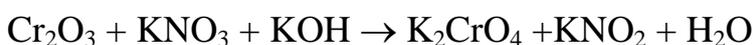


Титрант – KBrO_3 , концентрации реагирующих веществ одинаковы, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л, если раствор $\text{Ti}_2(\text{SO}_4)_3$ оттитрован на 5 %.

4. Определить массовую долю олова (II) в бронзе, если на титрование раствора, полученного из 0,8245 г бронзы, израсходовано 12,75 мл 0,05 н раствора иода.

Вариант 4

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



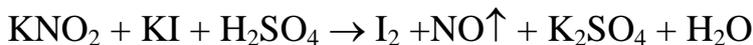
2. Можно ли действием KMnO_4 в нейтральной среде окислить NO_2^- ионы? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Для случая титрования 20,0 мл 0,1н SnCl_2 раствором 0,1н KBrO_3 при $[\text{H}^+] = 1$ моль/л рассчитать скачок с допустимой погрешностью определения 0,2%.

4. К 25,0 мл бромной воды прибавили избыток раствора иодида калия. На титрование выделившегося йода израсходовано 20,00 мл 0,1 н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Определить содержание Br_2 в 1 литре бромной воды.

Вариант 5

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Будут ли окисляться ионы Ti^{3+} под действием бромата калия KBrO_3 в кислой среде? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Рассчитайте потенциал при $\text{pH}=0$ при сливании 10,0 мл 0,2н Fe^{2+} и

а) 10,0 мл 0,3н KMnO_4 .

б) 40,0 мл 0,5н KMnO_4 .

4. Какую навеску $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ нужно взять для установления титра $\sim 0,1$ н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, если располагают мерной колбой объемом 200,0 мл, пипеткой вместимостью 10,0 мл и стремятся к тому, чтобы на титрование выделенного йода расходовалось не более 25,00 мл тиосульфата натрия?

Вариант 6

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием KMnO_4 в нейтральной среде окислить следующие ионы? Pb^{2+} ; Fe^{2+} ; J^- ; Cl^- ; NO_2^-

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы



Титрант – KBrO_3 , концентрации реагирующих веществ одинаковы, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л, если раствор HAsO_2

- а) недотитрован на 50,
- б) перетитрован на 12%.
- в) оттитрован на 100%.

4. Определить массу Mn^{2+} в растворе, если на титрование до MnO_2 в слабощелочной среде затрачено 21,20 мл 0,1010 н раствора KMnO_4 .

Вариант 7

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



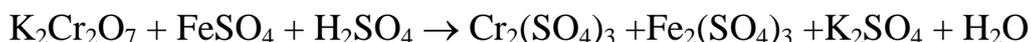
2. Будут ли окисляться ионы Mn^{2+} под действием дихромата калия в кислой среде? Оценить степень обратимости и направление реакции.

2. Для случая титрования 20,0 мл 0,1н NaNO_2 раствором 0,1н KMnO_4 при $\text{pH} = 0$ рассчитать скачок с допустимой погрешностью определения 0,3%.

4. Вычислить содержание Cl_2 в 1 литре хлорной воды, если к 25,0 мл хлорной воды прибавили раствор иодида калия и на титрование выделившегося иода израсходовали 20,00 мл 0,05 н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Вариант 8

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Будут ли окисляться следующие ионы под действием бромата калия KBrO_3 в кислой среде? Ti^{3+} ; Cl^- ; NO_2^- ; Fe^{2+} ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

3. Рассчитайте потенциал системы, если при $\text{pH}=2$ слиты 10,0 мл 0,1 н раствора Fe^{2+} и

а) 12 мл 0,2 н KMnO_4

б) 5 мл 0,2 н KMnO_4

в) 7 мл 0,3 н KMnO_4

4. Вычислить %-ное содержание воды в кристаллогидрате $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, если известно, что на титрование навески щавелевой кислоты массой 0,0342 г израсходовано 15,40 мл 0,035 н раствора KMnO_4 .

Вариант 9

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будут ли окисляться ионы S^{2-} под действием йода J_2 ? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Рассчитайте скачок на кривой титрования 100 мл 0.1 н раствора соли Мора 0.05н раствором перманганата калия (погрешность определения 0.6 %)

4. Навеску сплава растворили без доступа воздуха в серной кислоте. Образовавшуюся соль FeSO_4 оттитровали 13,40 мл раствора KBrO_3 с титром 0,002783 г/мл. Сколько граммов железа (II) содержалось в навеске сплава?

Вариант 10

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. В каком направлении будут протекать реакции следующих ионов с дихроматом калия в кислой среде: S^{2-} ; $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$; Mn^{2+} ; Fe^{2+} ; SO_3^{2-}

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы при стандартизации перманганата калия с помощью раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. Титрант – KMnO_4 , концентрации реагирующих веществ одинаковы, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л, если раствор HAsO_2

а) недотитрован на 30 %,

б) перетитрован на 30 %.

в) оттитрован на 100 %.

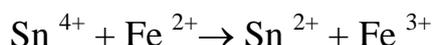
4. Вычислить молярную концентрацию эквивалента раствора KMnO_4 , если на титрование навески соли FeSO_4 массой 0,1000 г, содержащей 0,1% индифферентных примесей, израсходовано 14,50 мл раствора KMnO_4 . Титрование вели в сернокислой среде.

Вариант 11

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Определить направление и полноту протекания реакции.



3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:



Титрантом является раствор бромата калия, $[\text{H}^+] = 0,1$ моль/л, концентрации исходных реагирующих веществ равны, когда раствор HAsO_2

а) недотитрован на 0,2%,

б) оттитрован на 100%,

в) перетитрован на 0,2 %;

4. На титрование навески щавелевой кислоты $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ массой 0,0630 г затрачено 20,00 мл раствора перманганата калия. Чему равны молярная концентрация раствора KMnO_4 и его титр?

Вариант 12

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Будут ли окисляться следующие ионы под действием йода J_2 ?



3. Для случая титрования 20,0 мл 0,1н NaNO_2 раствором 0,1н KMnO_4 при $\text{pH} = 0$ рассчитать скачок с допустимой погрешностью определения 0,5%.

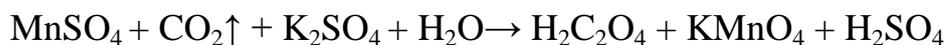
4. Для установки титра $\sim 0,1$ н раствора тиосульфата натрия методом отдельных навесок взяли $0,1190$ г $K_2Cr_2O_7$. Можно ли использовать эту навеску, если объем бюретки $50,0$ мл? Ответ доказать расчетом.

Вариант 13

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Определить направление и полноту протекания реакции.



3. Для случая титрования $20,0$ мл $0,1$ н Na_2SO_3 раствором $0,1$ н $KMnO_4$ при $pH = 0$ рассчитать скачок с допустимой погрешностью определения $0,1\%$.

4. Определить %-ное содержание воды в кристаллогидрате соли Мора $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot xH_2O$, если на титрование навески массой $0,4250$ г затрачено $25,50$ мл $0,05$ н раствора $KMnO_4$?

Вариант 14

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Будут ли окисляться ионы AsO_2^- под действием бромата калия $KBrO_3$ в кислой среде? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Для случая титрования $10,0$ мл $0,1$ н раствора $NaAsO_2$ раствором $0,1$ н $KMnO_4$ при концентрации $[H^+] = 1$ моль/л рассчитать скачок на кривой титрования с допустимой погрешностью $0,1\%$.

4. Рассчитать скачок на кривой титрования $10,0$ мл $0,1$ н раствора $Na_2S_2O_3$ $0,05$ н раствором I_2 , если принять погрешность титрования, равной $\pm 0,1\%$, а $pH = 2$.

Вариант 15

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будет ли дихромат калия в кислой среде окислять ионы Br^- ? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:



Титрантом является J_2 . Концентрации реагирующих веществ равны. $\text{pH}=8$

а) недотитрован на 0,2%,

б) оттитрован на 100%,

4. При определении концентрации раствора щавелевой кислоты 50,0 мл его разбавили в мерной колбе до 200,0 мл, затем отобрали аликвотную часть в 10,0 мл, на титрование которой израсходовали 11,25 мл 0,1090 н раствора дихромата калия. Вычислить молярную концентрацию исходного раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

Вариант 16

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Можно ли действием дихромата калия $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в кислой среде окислить следующие ионы? Fe^{3+} ; NO_2^- ; F^- ; Sn^{2+} ; $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:



оттитрованной на 80%, если исходные концентрации веществ одинаковы, титрантом служит KMnO_4 , $[\text{H}^+] = 1$ моль/л?

4. Для установки титра $\sim 0,05$ н раствора тиосульфата натрия методом отдельных навесок взяли 0,1190 г $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Можно ли использовать эту навеску, если объем бюретки 25,0 мл? Ответ доказать расчетом.

Вариант 17

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Будут ли окисляться следующие ионы под действием KMnO_3 в нейтральной среде? Fe^{2+} ; NO_2^- ; SO_3^{2-} ; Pb^{2+} ; AsO_2^-

3. Рассчитать скачок на кривой титрования 50,0 мл 0,1 н раствора соли Мора 0,1 н раствором бромата калия (погрешность определения составляет $\pm 0,1\%$), $\text{pH} = 0$.

4. К 20,0 мл бромной воды прибавили раствор иодида калия. На титрование выделившегося йода израсходовано 24,45 мл 0,05 н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Определить содержание Br_2 в 1 литре бромной воды.

Вариант 18

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Будут ли в кислой среде окисляться перманганатом калия указанные ионы? Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} , Cu^+

3. Вычислить потенциал системы при сливании 5 мл 0,1 н раствора Fe^{2+} и 6 мл 0,2 н раствора перманганата калия при $\text{pH} = 2$.

4. Рассчитать массу навески дихромата калия для установки титра $\sim 0,1$ н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ методом отдельных навесок, чтобы на титрование расходовалось не более 25,0 мл $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$? $M(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 294,2$ г/моль.

Вариант 19

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием J_2 окислить ионы AsO_2^- ? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:

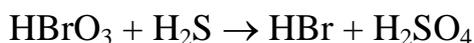


перетитрованной на 40%, если исходные концентрации веществ одинаковы, титрантом служит KMnO_4 , $[\text{H}^+] = 1$ моль/л?

4. Какую навеску $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ следует взять для стандартизации $\sim 0,01$ М раствора KMnO_4 методом пипетирования (имеется мерная колба объемом 100,0 мл, мерная пипетка вместимостью 10,00 мл), чтобы на титрование расходовалось 15,00 мл раствора KMnO_4 ?

Вариант 20

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будет ли перманганат калия окислять ионы Ce^{3+} в кислой среде? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Рассчитайте скачок на кривой титрования 10 мл 0,2 н Fe^{2+} 0,2 н раствором дихромата калия при $\text{pH} = 0$. Погрешность 0,2 %.

4. Каково содержание хлора в литре хлорной воды, если к 25,0 мл хлорной воды прибавили избыток раствора KJ и на титрование выделившегося J_2 израсходовали 20,0 мл 0,1 н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?

Вариант 21

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в нейтральной среде окислить ионы S^{2-} ? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Рассчитайте скачок на кривой титрования 50 мл 0,1 н раствора соли Мора 0,1 н раствором бромата калия (погрешность определения 0,9 %)

4. Рассчитать скачок на кривой титрования 10,0 мл 0,1 н раствора Na_3AsO_3 0,05 н раствором J_2 , если принять погрешность титрования, равной $\pm 0,1\%$, а реакция проводится при $\text{pH} = 0$?

Вариант 22

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Оценить полноту протекания и направление реакции:



3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:

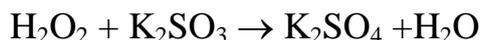


перетитрованной на 20%, титрант – KMnO_4 , концентрации реагирующих веществ одинаковы, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л?

4. Рассчитать скачок на кривой титрования 10,0 мл 0,1 н раствора Na_2SO_3 0,05 н раствором KMnO_4 , если принять погрешность титрования, равной $\pm 0,1\%$, а реакция проводится в сернокислой среде

Вариант 23

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Можно ли действием J_2 окислить ионы NO_2^- ? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:

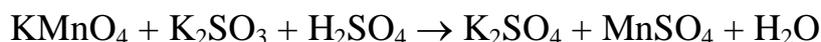


когда раствор недотитрован на 20%, концентрации реагирующих веществ равны. Титрантом является бромат калия, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л.

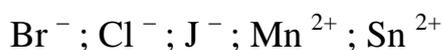
4. Рассчитать массу Mn^{2+} в растворе, если на его титрование в слабощелочной среде до MnO_2 затрачено 21,0 мл 0,1 н раствора перманганата калия

Вариант 24

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будет ли дихромат калия в кислой среде окислять следующие ионы?

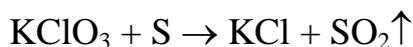


3. Раствор, содержащий Fe^{2+} оттитрован наполовину раствором KMnO_4 . Чему равен потенциал системы?

4. Вычислить массовую долю (%) серы в стали, если сера из навески образца в 3,1640 г после соответствующей обработки превращена в H_2S , который окислили 5,0 мл 0,0352 н раствора J_2 , а избыток последнего оттитровали 3,84 мл 0,05 н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Вариант 25

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Можно ли окислить действием $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в кислой среде ионы AsO_2^- ? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Рассчитайте потенциал при $\text{pH}=0$ при сливании 20,0 мл 0,3н Fe^{2+} и

а) 10,0 мл 0,7н KMnO_4 .

б) 4,0 мл 1,5н KMnO_4 .

4. Вычислить молярную концентрацию эквивалента раствора KMnO_4 , если на титрование навески соли FeSO_4 массой 0,1000 г, содержащей 0,1% индифферентных примесей, израсходовано 14,50 мл раствора KMnO_4 . Титрование вели в сернокислой среде.

Вариант 26

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием J_2 окислить следующие ионы? Fe^{2+} ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$; SO_3^{2-} ; Cl^- ; AsO_2^-

3. Рассчитайте потенциал системы



когда раствор перетитрован на 50%, концентрации исходных реагирующих веществ равны. Титрантом является раствор бромата калия, $[\text{H}^+]=1$ моль/л.

4. Рассчитать %-ное содержание Fe^{2+} в руде, если на титрование 10,0 мл раствора, полученного после соответствующей химической обработки и разведения в колбе на 200,0 мл, израсходовано 7,4 мл 0,05н перманганата калия. Масса навески руды составляет 0,8000г.

Вариант 27

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



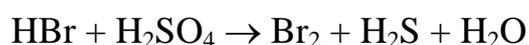
2. Будут ли окисляться ионы F^- под действием бромата калия $KBrO_3$ в кислой среде? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Рассчитайте потенциал при сливании 10,0 мл 0,1 н Na_2SO_3 и 5 мл 0,1н $KMnO_4$ при $pH=0$.

4. К 25,0 мл бромной воды прибавили избыток раствора KI , на титрование выделившегося иода израсходовано 15,0 мл 0,1н раствора тиосульфата натрия. Каково содержание Br_2 в 200,0 мл бромной воды?

Вариант 28

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



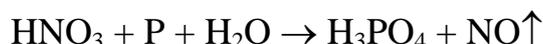
2. Будет ли перманганат калия окислять следующие ионы в щелочной среде? F^- ; Ce^{3+} ; SO_4^{2-} ; Fe^{2+} ; $C_2O_4^{2-}$

3. Рассчитайте потенциал при сливании 10,0 мл 0,5 н $K_2Cr_2O_7$ и 25 мл 0,1н $SnCl_2$ при $pH=4$.

4. Рассчитать титр раствора $KMnO_4$, если на титрование в сернокислой среде навески $FeSO_4$ массой 0,0100г, содержащей 0,1% индифферентных примесей, израсходовано 14,5 мл $KMnO_4$.

Вариант 29

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будет ли перманганат калия окислять ионы SO_4^{2-} до персульфата в кислой среде? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:



когда раствор перетитрован на 25 %, концентрации исходных реагирующих веществ равны. Титрантом является дихромат калия, $[H^+]=1$ моль/л.

4. Навеску щавелевой кислоты массой $m = 0,3420$ г растворили в мерной колбе на 100мл. На титрование аликвоты в 10,0 мл израсходовано 15,1 мл 0,035 н $KMnO_4$. Чему равна массовая доля H_2O в щавелевой кислоте?

Вариант 30

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будут ли окисляться ионы Ce^{3+} под действием бромата калия KBrO_3 в кислой среде? Оценить степень обратимости и направление реакции.

3. Рассчитать скачок на кривой титрования 10 мл 0,1н раствора NaAsO_2 0,1 н KMnO_4 при концентрации $[\text{H}^+]=1$ моль/л с допустимой погрешностью 0,1%.

4. Чему равен титр раствора KMnO_4 по FeSO_4 , если на титрование 10,0 мл 0,1н раствора FeSO_4 в сернокислой среде расходуется 9,0 мл раствора KMnO_4 ?

Вариант 31

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Определить направление и оценить полноту протекания реакции

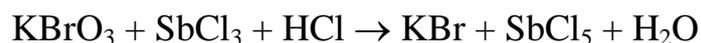


3. Рассчитайте потенциал при сливании 5,0 мл 0,5 н Sn^{2+} и 25 мл 0,1н KMnO_4 при $\text{pH}=0$.

4. Чему равен титр раствора KMnO_4 по H_2O_2 , если на титрование 10,0мл 0,1н раствора перекиси водорода расходуется 6,0 мл KMnO_4 ?

Вариант 32

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Определить направление и оценить полноту протекания реакции



3. Рассчитайте потенциал при сливании 50,0 мл 0,3 н Fe^{2+} и 25,0 мл 0,5н KMnO_4 при $\text{pH}=0$.

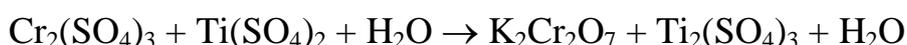
4. Вычислить содержание Fe_2O_3 (г) в навеске руды, если на титрование полученного из навески раствора Fe^{2+} израсходовано 20,0 мл раствора $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. $T(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{Fe}_2\text{O}_3) = 0,0075$ г/мл; $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 159,7$ г/моль

Вариант 33

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Определить направление и оценить полноту протекания реакции



3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:



когда раствор недотитрован на 90 %, концентрации исходных реагирующих веществ равны. Титрантом является дихромат калия, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л.

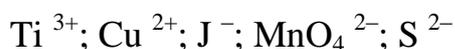
4. Какую навеску $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ следует взять для стандартизации $\sim 0,01\text{M}$ KMnO_4 методом отдельных навесок, чтобы на титрование в обоих случаях расходовалось бы 10,0 мл перманганата калия?

Вариант 34

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в кислой среде окислить следующие ионы?

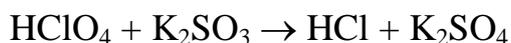


3. Слиты 2,0 мл 0,1н раствора Fe^{2+} и 3,0 мл 0,1н раствора KMnO_4 при $\text{pH} = 1$. Рассчитайте E системы.

4. Рассчитать массу MnO_4^- в растворе, если на титрование 10,0 мл KMnO_4 из мерной колбы вместимостью 100,0 мл израсходовано 5,0 мл 0,1000 н раствора Fe^{2+} в сернокислой среде.

Вариант 35

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Можно ли действием KMnO_4 в нейтральной среде окислить следующие ионы? Sn^{2+} ; Cl^- ; J^- ; $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$; NO_2^-

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:



Титрантом является J_2 . Концентрации реагирующих веществ равны. $\text{pH}=8$

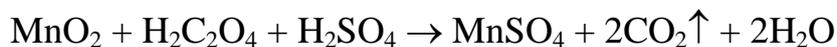
а) оттитрован на 75 %,

б) оттитрован на 100%,

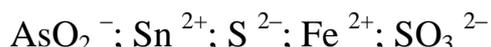
4. Для определения концентрации раствора щавелевой кислоты 20,0 мл его разбавили до 100,0мл, отобрали 10,0 мл и оттитровали 8,0 мл 0,05н раствора KMnO_4 . Чему равен титр исходного раствора щавелевой кислоты?

Вариант 36

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Какие ионы можно окислить действием K_2CrO_4 в кислой среде?



3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы



когда раствор перетитрован на 2 %, концентрации исходных реагирующих веществ равны. Титрантом является раствор бромата калия, $[\text{H}^+]=1$ моль/л.

4. Рассчитать титр раствора KMnO_4 , если на титрование в сернокислой среде навески FeSO_4 массой 0,0100 г, содержащей 0,1% индифферентных примесей, израсходовано 14,5 мл KMnO_4 .

Вариант 37

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будут ли окисляться следующие ионы под действием бромата калия KBrO_3 в нейтральной среде? Cr^{3+} ; F^- ; NO_2^- ; Pb^{2+} ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы

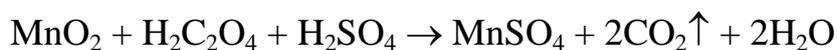


Титрант – KBrO_3 , концентрации реагирующих веществ одинаковы, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л, если раствор $\text{Ti}_2(\text{SO}_4)_3$ оттитрован на 100%.

4. Каково содержание хлора в литре хлорной воды, если к 25,0 мл хлорной воды прибавили KJ и на титрование выделившегося J_2 израсходовали 20,0 мл 0,1 н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$?

Вариант 38

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будет ли перманганат калия окислять следующие ионы в щелочной среде? Br^- ; Ti^{3+} ; SO_4^{2-} ; Fe^{2+} ; $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

3. Вычислить E системы при сливании 0,5мл 0,1н раствора щавелевой кислоты и 1,5 мл 0,1н раствора KMnO_4 в горячем растворе серной кислоты с концентрацией $[\text{H}^+]=0,1$ моль/л.

4. При определении концентрации раствора щавелевой кислоты 50,0 мл его разбавили в мерной колбе до 200,0 мл, затем отобрали аликвотную часть в 10,0 мл, на титрование которой израсходовали 11,25 мл 0,1090 н раствора дихромата калия. Вычислить титр исходного раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

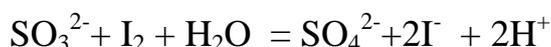
Вариант 39

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Будут ли в кислой среде окисляться перманганатом калия указанные ионы? SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , NO_2^- , NO_3^-

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы



когда раствор недотитрован на 50%, концентрации исходных реагирующих веществ равны. Титрантом является раствор иода, $[\text{H}^+]=1$ моль/л.

4. Рассчитать массу навески руды, содержащей около 60% Fe₂O₃, чтобы на титрование Fe²⁺, полученного при ее обработке, расходовалось бы 12,45 мл 0,1 н раствора KMnO₄.

Вариант 40

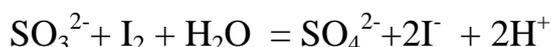
1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Определить направление и полноту протекания реакции:



3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы



когда раствор недотитрован на 10%, концентрации исходных реагирующих веществ равны. Титрантом является раствор иода, [H⁺]=1 моль/л.

4. Определить массовую долю олова (II) в бронзе, если на титрование раствора, полученного из 0,8245 г бронзы, израсходовано 12,75 мл 0,05 н раствора иода.

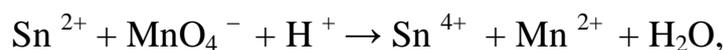
Вариант 41

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Будут ли в нейтральной среде окисляться перманганатом калия указанные ионы: Ti³⁺, Sn²⁺, Br⁻, F⁻?

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы:



Титрантом является KMnO₄. Концентрации реагирующих веществ равны. pH=0

- а) оттитрован на 30 %,
- б) оттитрован на 100%,

4. Для установки титра ~0,1 н раствора тиосульфата натрия методом отдельных навесок взяли 0,1190 г K₂Cr₂O₇. Можно ли использовать эту навеску, если объем бюретки 25,0 мл? Ответ доказать расчетом.

Вариант 42

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием S^{2-} - ионов восстановить дихромат калия в кислой среде до Cr^{3+} ? Оценить полноту и направление протекания реакции.

3. Рассчитать скачок на кривой титрования 10,0 мл 0,2 н Fe^{2+} 0,2 н раствором дихромата калия при $\text{pH} = 0$. Погрешность 0,2 %.

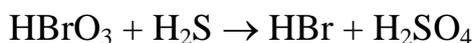
4. Для установки титра 0,1н раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ методом отдельных навесок взяли 0,1190г $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Можно ли использовать эту навеску, если объем бюретки 25,0 мл.

Вариант 43

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Оценить полноту протекания и направление реакции



3. Рассчитать окислительно-восстановительной потенциал системы, полученной смешиванием 10 мл 0,2 н раствора FeSO_4 и 12 мл 0,12 н раствора KMnO_4 , $\text{pH} = 0$

4. Рассчитайте массу навески руды, содержащей 25% Fe_2O_3 , чтобы на титрование Fe^{2+} , полученного после обработки руды расходовалось 12 мл 0.1н раствора дихромата калия.

Вариант 44

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Какие из перечисленных веществ могут быть определены иодометрически (прямым титрованием)? Sn^{2+} , Cu^{2+} , SO_3^{2-} , MnO^{2-} ?

3. Рассчитать окислительно-восстановительной потенциал системы,



если раствор оттитрован на 30%, титрант – KMnO_4 , концентрации реагирующих веществ одинаковы, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л?

4. Чему равен титр раствора KMnO_4 по H_2O_2 , если на титрование 10.0мл 0.1н раствора перекиси водорода расходуется 6.0 мл KMnO_4 ?

Вариант 45

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием нитрита натрия в кислой среде восстановить KMnO_4 до Mn^{2+} ? Определить полноту и направление реакции.

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы

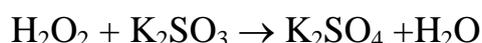


Титрант – KBrO_3 , концентрации реагирующих веществ одинаковы, $[\text{H}^+] = 1$ моль/л, если раствор $\text{Ti}_2(\text{SO}_4)_3$ недотитрован на 8%.

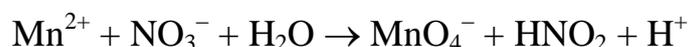
4. Навеска $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ в 0,1 г растворена в произвольном объеме воды и оттитрована 20 мл раствора соли Мора. Найти титр соли Мора.

Вариант 46

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Определить полноту протекания и направление реакции:



3. Рассчитайте потенциал при $\text{pH}=0$ при сливании 10,0 мл 0,05н $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ и

а) 5,0 мл 0,07н KMnO_4 .

б) 20,0 мл 0,025н KMnO_4 .

4. Какую навеску $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ следует взять для стандартизации 0,01 М раствора KMnO_4 , объемом 10,0 мл.

Вариант 47

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Определить направление и полноту протекания реакции:



3. Рассчитать скачок на кривой титрования раствора NaNO_2 оттитрованный на 40%, раствором KMnO_4 , если исходные концентрации веществ одинаковы, титрантом служит KMnO_4 , $[\text{H}^+] = 1$ моль/л?

4. Рассчитайте массу MnO_4^- в растворе, если на титрование 10,0 мл KMnO_4 из мерной колбы вместимостью на 100мл израсходовано 5,0 мл 0,1000н раствора Fe^{2+} в сернокислой среде.

Вариант 48

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Можно ли действием SO_3^{2-} - ионов восстановить дихромат-ионы до Cr^{3+} ? Оценить полноту и направление реакции.

3. Рассчитайте потенциал при $\text{pH}=0$ при сливании 20,0 мл 0,05н $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ и

а) 10,0 мл 0,1н KMnO_4 .

б) 10,0 мл 0,4н KMnO_4 .

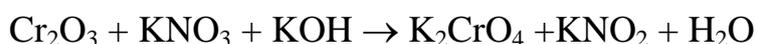
4. Чему равен титр раствора KMnO_4 , если на титрование 10.0мл 0.1н раствора перекиси водорода расходуется 6.0 мл KMnO_4 ?

Вариант 49

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары восстановителя



2. Определить направление и полноту протекания реакции:



3. Рассчитайте потенциал при $pH=0$ при сливании 10,0 мл 0,2н Fe^{2+} и

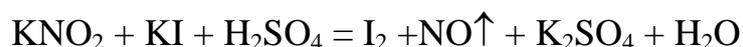
а) 10,0 мл 0,3н $K_2Cr_2O_7$.

б) 40,0 мл 0,5н $K_2Cr_2O_7$.

4. Рассчитайте навеску $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, необходимую для приготовления 250 cm^3 раствора, требуемого для стандартизации 0.05н раствора $KMnO_4$.

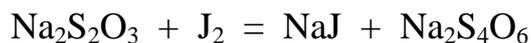
Вариант 50

1. Определить фактор эквивалентности реагирующих веществ, уравнять, записать уравнение Нернста для редокс-пары окислителя



2. Можно ли действием нитрита натрия в кислой среде восстановить $KMnO_4$ до Mn^{2+} и Zn^{2+} до Zn ?

3. Вычислить окислительно-восстановительный потенциал системы



Титрант – $Na_2S_2O_3$, концентрации реагирующих веществ одинаковы, если раствор J_2 перетитрован на 10 %.

4. Навеску шавелевой кислоты массой $m= 0.3420$ г растворили в мерной колбе на 100мл. На титрование аликвоты в 10.0 мл израсходовано 15.1 мл 0.035 н $KMnO_4$. Чему равна массовая доля H_2O в шавелевой кислоте?