

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Ивановский государственный химико-технологический университет

Л.А.Кочергина, Т.Д.Орлова, Г.Г.Горболетова,
А.В.Катровцева, Н.Г.Дмитриева

**ЗАДАНИЯ
ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ОПРОСА
СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ФАКУЛЬТЕТА
ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА
“АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ”**

Методические указания

Под ред. М.И.Базанова

ИВАНОВО
2009

Составители: Л.А.Кочергина, Т.Д.Орлова, Г.Г.Горболетова, А.В.Катровцева, Н.Г.Дмитриева; Под ред. М.И.Базанова

УДК 543 .06(07)+2(07)

Задания для экспресс-опроса студентов заочного факультета при изучении курса “Аналитической химии”: Методические указания / Сост.: Л.А.Кочергина, Т.Д.Орлова, Г.Г.Горболетова, А.В.Катровцева; Под ред. М.И.Базанова; ГОУВПО Иван.гос. хим.-технол. ун-т. Иваново, 2009. 40с.

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой курса “Аналитической химии”, для студентов, обучающихся на заочном факультете по химико-технологическим специальностям. Они рекомендуются студентам для самостоятельной подготовки к занятиям. В них приводятся тесты, которые целесообразно использовать для контроля знаний студентов при сдаче зачета по дисциплине.

Методические указания включают задания по всем разделам курса “Аналитической химии”: 1. Протолитические равновесия в растворах. Кислотно-основное титрование; 2. Гетерогенные равновесия. Гравиметрический анализ. Осадительное титрование; 3. Равновесия в растворах комплексных соединений. Комплексиметрия.; 4. Реакции окисления-восстановления. Редоксиметрия.

Рецензент:

кандидат химических наук, доц. Н.И.Пименова
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

БИЛЕТ № 1.

1. Какой из осадителей:

- 1) NaOH,
- 2) NH₄OH,
- 3) диметилглиоксим

целесообразно использовать для гравиметрического определения никеля?

2. На раствор, содержащий 0.1М KCl, 0.1М KBr, 0.1М KI действуют 0.1М раствором AgNO₃. Какая из солей:

- 1) AgCl (ПР=1.78·10⁻¹⁰),
- 2) AgBr (ПР=5.3·10⁻¹³),
- 3) AgI (ПР=8.3·10⁻¹⁷),

будет осаждаться в первую очередь?

3. Какое из установочных веществ:

- 1) NaOH,
- 2) CH₃COOH,
- 3) H₂C₂O₄,
- 4) Na₂CO₃

используется для стандартизации раствора H₂SO₄?

4. Какая методика:

- 1) прямое титрование,
- 2) обратное титрование,
- 3) титрование по замещению

не используется для определения содержания NH₄Cl кислотно-основным титрованием?

5. В каком из трех случаев:

- 1) 0.1М CH₃COOH (pK^a = 4.75) + 0.1М NaOH,
- 2) 0.1М HCN (pK^a = 9.30) + 0.1М NaOH
- 3) 0.1М HCOOH (pK^a = 3.75) + 0.1М NaOH,

величина скачка титрования будет наименьшей?

6. Какой из индикаторов:

- 1) NH₄Fe(SO₄)₂·12H₂O,
- 2) K₂CrO₄,
- 3) тиоцианатные комплексы железа(III)

используется в методе Фольгарда?

7. Какое из установочных веществ:

- 1) NaNO₃
- 2) NaCl
- 3) Na₂CO₃

используется для стандартизации рабочего раствора в меркуриметрии?

8. Какой фактор:

- 1) общая концентрация комплекса в растворе,
- 2) общая концентрация иона-комплексообразователя,
- 3) ионная сила раствора

влияет на величину константы устойчивости комплексного иона?

9. Какой фактор:

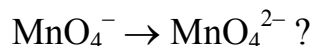
- 1) температура,
- 2) равновесные концентрации ионов $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ и Cr^{3+} ,
- 3) pH раствора,
- 4) скорость окислительно-восстановительной реакции

не влияет на окислительно-восстановительный потенциал пары $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/2\text{Cr}^{3+}$?

10. Чему равен фактор эквивалентности перманганат-иона:

- 1) 1/5
- 2) 1
- 3) 1/3
- 4) 1/10

в полуреакции:



БИЛЕТ № 2.

1. Какой из приведенных процессов:

- 1) поглощение вещества поверхностью твердого тела,
- 2) захват примесей из раствора внутрь кристалла,
- 3) образование смешанных кристаллов или твердых растворов называется адсорбцией?

2. Какое из соединений:

- 1) диметилглиоксимат никеля,
- 2) NiO,
- 3) NiS,
- 4) NiCO₃

наиболее пригодно в качестве гравиметрической формы при определении никеля?

3. Какая величина pH:

- 1) pH < 7,
- 2) pH = 7,
- 3) pH > 7,
- 4) pH > 10

характеризует раствор, полученный при смешении равных объемов 0.2M растворов HCl и NH₃?

4. Можно ли назвать рабочий раствор стандартным, если концентрация его установлена с точностью:

- 1) $\pm 0.5\%$
- 2) $\pm 1.0\%$
- 3) $\pm 0.1\%$
- 4) $\pm 5.0\%$?

5. Для определения какого из указанных веществ:

- 1) HCN,
- 2) NH₄Cl,
- 3) NH₃,
- 4) CaCO₃

при кислотно-основном титровании используется методика прямого титрования?

6. Какой из растворов:

- 1) AgNO₃,
- 2) K₄Fe(CN)₆,
- 3) Hg₂(NO₃)₂

используется для определения цинка методом осадительного титрования?

7. Что характеризует термин “дентатность”:

- 1) степень окисления иона-комплексобразователя
- 2) число лигандов
- 3) число связей лиганда с центральным ионом?

8. Какое из установочных веществ:

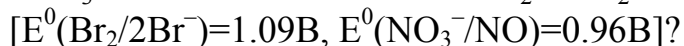
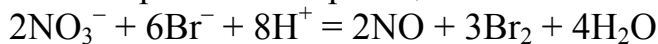
- 1) NaCl,
- 2) Na₂SO₄,
- 3) ZnSO₄

используется для стандартизации рабочего раствора ЭДТА в комплексонометрии?

9. Чему равна:

- 1) 10^{96}
- 2) 10^{-13} ,
- 3) 10^{75}

константа равновесия реакции:



10. Какое из соединений:

- 1) As₂O₃,
- 2) H₂S,
- 3) K₂Cr₂O₇

титруют иодометрически косвенным методом (титрование по замещению)?

БИЛЕТ № 3.

1. Какое из условий:
 - 1) осаждение из концентрированных горячих растворов,
 - 2) осаждение из разбавленных горячих растворов,
 - 3) осаждение из разбавленных растворов при комнатной температуре необходимо соблюдать для получения крупнокристаллического осадка?
2. Какое из приведенных уравнений следует использовать для расчета гравиметрического фактора:
 - 1) $F = nM(\text{опред. вещество}) / mM(\text{гравиметр. форма})$,
 - 2) $F = nM(\text{опред. вещество}) / mM(\text{форма осаждения})$,
 - 3) $F = nM(\text{форма осаждения}) / mM(\text{гравиметр. форма})$,
3. Что называют молярной концентрацией эквивалента раствора H_2SO_4 :
 - 1) количество граммов H_2SO_4 , содержащихся в 100 г раствора,
 - 2) количество моль H_2SO_4 , содержащееся в 1 литре раствора,
 - 3) количество моль H_2SO_4 , содержащееся в 1000 г растворителя,
 - 4) количество моль-эквивалентов H_2SO_4 , содержащееся в 1 литре раствора?
4. Какой из индикаторов:
 - 1) метиловый красный (pT 4),
 - 2) метиловый оранжевый (pT 5),
 - 3) фенолфталеин (pT 10)пригоден для титрования 0.1M CH_3COOH 0.1M раствором NaOH ?
5. Какая методика кислотно-основного титрования:
 - 1) прямое титрование,
 - 2) титрование по замещению,
 - 3) обратное титрованиедостаточно редко используется для определения содержания Na_2CO_3 ?
6. В каком из вариантов аргентометрического титрования:
 - 1) в методе Мора,
 - 2) в методе Фольгарда,
 - 3) в методе Фаянсадля фиксирования точки эквивалентности применяются адсорбционные индикаторы?
7. Как изменится величина скачка титрования иона никеля (II) стандартным раствором ЭДТА:
 - 1) останется неизменной
 - 2) уменьшится
 - 3) увеличитсяс увеличением pH раствора?
8. По какой методике и в какой среде:
 - 1) прямое титрование в кислой среде,
 - 2) прямое титрование в среде аммонийного буфера,
 - 3) титрование по замещению в кислой средепроводят комплексометрическое определение ионов железа(III)?

9. При титровании HNO_2 раствором KClO_3 потенциал системы в точке эквивалентности составил $E_{\text{т.экв.}}=1.32\text{В}$. Какой из индикаторов пригоден для титрования:
- 1) тиазиновый синий ($E^0=0.54\text{В}$),
 - 2) 2,2'-дипиридил ($E^0=1.33\text{В}$),
 - 3) индигокармин ($E^0=0.29\text{В}$) ?
10. Какая методика:
- 1) прямое титрование,
 - 2) титрование по замещению,
 - 3) обратное титрование
- используется при перманганатометрическом определении $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$?

БИЛЕТ № 4.

1. В каком случае из трех сравниваемых:
- 1) в воде,
 - 2) в избытке осадителя,
 - 3) в присутствии постороннего электролита
- растворимость малорастворимого соединения будет наибольшей?
2. Какое из условий:
- 1) осаждение из горячих растворов,
 - 2) осаждение в присутствии посторонних электролитов,
 - 3) осаждение избытком осадителя
- необходимо соблюдать для достижения полноты осаждения?
3. Какую окраску:
- 1) желтую,
 - 2) красную,
 - 3) оранжевую
- будет иметь индикатор метиловый оранжевый в 0.1М растворе NH_4Cl ?
4. Что называют молярной концентрацией эквивалента раствора HCl :
- 1) количество граммов HCl , содержащихся в 100 г раствора,
 - 2) количество моль HCl , содержащееся в 1000 г растворителя,
 - 3) количество моль-эквивалентов HCl , содержащееся в 1 литре раствора?
5. При кислотно-основном титровании какого из веществ:
- 1) Na_2CO_3 ,
 - 2) NH_4Cl ,
 - 3) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$
- используется методика титрования по замещению?
6. Какое из установочных веществ:
- 2) NaCl ,
 - 3) KI ,
 - 4) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- используется для стандартизации раствора AgNO_3 ?

7. Какой из индикаторов:
- 1) $\text{Fe}(\text{SCN})_n^{3-n}$ – тиоцианатный комплекс железа(III)
 - 2) $\text{Na}[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ – нитропруссид натрия
 - 3) K_2CrO_4 – хромат калия
- используется при меркуриметрическом определении Cl^- -ионов?
8. С чем связано появление синей окраски раствора в точке эквивалентности:
- 1) с образованием комплексоната цинка,
 - 2) с образованием аммиакатов цинка,
 - 3) с высвобождением аниона индикатора

при комплексонометрическом титровании цинка(II) в среде аммонийного буфера с эриохромом чёрным Т?

9. Какое из перечисленных соединений:

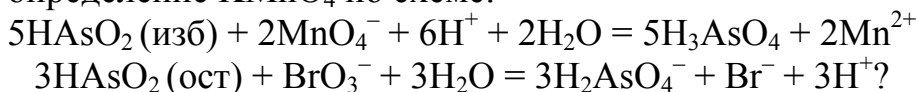
- 1) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$,
- 2) KMnO_4 ,
- 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

является установочным при стандартизации раствора тиосульфата?

10. К какому из перечисленных методов:

- 1) перманганатометрия,
- 2) броматометрия,
- 3) хроматометрия

относится определение KMnO_4 по схеме:



БИЛЕТ № 5.

1. Какое из соединений:

- 1) α -нитрозо- β -нафтолят кобальта,
- 2) $\text{Co}(\text{OH})_2$,
- 3) CoS

наиболее пригодно в качестве формы осаждения при определении кобальта?

2. Какой из осадков:

- 1) AgCl ($\text{ПР} = 1.78 \cdot 10^{-10}$),
- 2) PbCl_2 ($\text{ПР} = 1.6 \cdot 10^{-5}$),
- 3) Hg_2Cl_2 ($\text{ПР} = 1.3 \cdot 10^{-18}$)

наименее растворим в воде?

3. Какое из установочных веществ:

- 1) $\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ (янтарная кислота),
- 2) Na_2CO_3 ,
- 3) NaCl ,
- 4) ZnSO_4

используется для стандартизации раствора KOH ?

- 4.** Какая методика кислотно-основного титрования:
- 1) прямое титрование,
 - 2) обратное титрование,
 - 3) титрование по замещению
- используется при определении аммиачной селитры (NH_4NO_3) формальдегидным методом?
- 5.** В каком случае из трех сравниваемых:
- 1) $0.1\text{M HCl} + 0.1\text{M NaOH}$,
 - 2) $0.01\text{M HCl} + 0.01\text{M NaOH}$,
 - 3) $1\text{M HCl} + 1\text{M NaOH}$
- величина скачка титрования будет наибольшей?
- 6.** Какая методика:
- 1) прямое титрование,
 - 2) титрование по замещению,
 - 3) обратное титрование
- используется при определении галогенидов по методу Фольгарда?
- 7.** Какое из установочных веществ:
- 1) K_2CrO_4 ,
 - 2) NaCl ,
 - 3) FeSCN^{2+}
- используется для стандартизации раствора $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$?
- 8.** Какой из перечисленных индикаторов:
- 1) дифениламин,
 - 2) дифенилкарбазид,
 - 3) эриохром чёрный Т
- относится к металлохромным индикаторам?
- 9.** Какая из перечисленных реакций:
- 1) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$,
 - 2) $5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$,
 - 3) $\text{HAsO}_2 + 2\text{Ce}^{4+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{AsO}_4^- + 2\text{Ce}^{3+} + 3\text{H}^+$
- является автокаталитической?
- 10.** Какая методика:
- 1) прямое титрование,
 - 2) титрование по замещению,
 - 3) обратное титрование
- используется при перманганатометрическом определении органического соединения по схеме:
- $$\text{CH}_3\text{OH} + 6\text{MnO}_4^- + 8\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + 6\text{MnO}_4^{2-} + 6\text{H}_2\text{O}$$
- $$5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ = 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}?$$

БИЛЕТ № 6.

1. Какое из соединений:

- 1) $MgNH_4PO_4$,
- 2) оксихинолят магния,
- 3) $Mg(OH)_2$

наиболее пригодно в качестве формы осаждения при определении магния?

2. Какую среду:

- 1) кислую,
- 2) нейтральную,
- 3) щелочную

имеет раствор, полученный при смешении равных объемов 0.2М растворов HCl и NaOH ?

3. В какой цвет:

- 1) желтый,
- 2) оранжевый,
- 3) красный

окрасится 0.1М раствор Na_2CO_3 при добавлении к нему метилового оранжевого?

4. Что называется титром раствора:

- 1) количество граммов вещества, содержащееся в 100 г раствора,
- 2) количество моль вещества, содержащееся в литре раствора,
- 3) количество моль вещества, содержащееся в 1000 г растворителя,
- 4) количество граммов вещества, содержащееся в 1 мл раствор?

5. Чему равна молярная масса эквивалента хромата калия:

- 1) $M(K_2CrO_4)$
- 2) $\frac{M(K_2CrO_4)}{2}$
- 3) $\frac{M(K_2CrO_4)}{4}$

при титровании K_2CrO_4 раствором $AgNO_3$?

6. В каком случае из трех сравниваемых:

- 1) 0.1М KCl+0.1М раствор $AgNO_3$
- 2) 0.1М KI, +0.1М раствор $AgNO_3$
- 3) 0.1М KBr+0.1М раствор $AgNO_3$

скачок титрования будет наибольшим?

7. Титрование 0,01 М раствора $CaCl_2$ стандартным раствором ЭДТА проводили:

- 1) при pH 9,0
- 2) при pH 10
- 3) при pH 12.

В каком случае величина скачка титрования будет больше?

8. Какая методика:
- 1) прямое титрование,
 - 2) обратное титрование,
 - 3) титрование по замещению
- используется при комплексонометрическом определении ионов Al^{3+} , образующих с ионом ЭДТА⁴⁻ инертный комплекс?
9. Область скачка титрования при хроматометрическом определении железа(III) при pH=0 составляет $\Delta E=0.95-1.31V$. Какой из редокс-индикаторов:
- 1) нитро-о-фенантролин ($E^0=1.25V$),
 - 2) тиазиновый синий ($E^0=0.54V$),
 - 3) дифениламин ($E^0=0.76V$),
 - 4) диметиламинсульфонат натрия ($E^0=0.84V$)
- пригоден для титрования?
10. Какое из приведенных соединений является приготовленным:
- 1) раствор $K_2Cr_2O_7$,
 - 2) раствор $KMnO_4$,
 - 3) раствор $Na_2S_2O_4$?

БИЛЕТ № 7.

1. В каком случае из трех сравниваемых:
- 1) в воде,
 - 2) в 0.01M $AgNO_3$,
 - 3) в 0.1M KNO_3
- растворимость осадка $AgCl$ будет наибольшей?
2. Какое из приведенных условий необходимо соблюдать при осаждении аморфных осадков:
- 1) использовать концентрированные горячие растворы,
 - 2) использовать разбавленные горячие растворы,
 - 3) использовать разбавленные растворы при комнатной температуре?
3. Какая величина pH:
- 1) $pH < 7$,
 - 2) $pH > 7$,
 - 3) $pH = 7$,
 - 4) $pH = 2$
- характеризует раствор, полученный при смешении равных объемов 0.4M растворов HNO_3 и KOH ?
4. В каком из перечисленных титрований:
- 1) $HCOOH + NaOH$,
 - 2) $NH_3 + HCl$,
 - 3) $NaOH + HCl$?
- точка эквивалентности соответствует pH 7?

5. Что называется условным титром :
- 1) количество граммов вещества, содержащееся в 100 г раствора,
 - 2) количество моль вещества, содержащееся в литре раствора,
 - 3) количество моль вещества, содержащееся в 1000 г растворителя,
 - 4) количество граммов определяемого вещества, соответствующее 1 мл рабочего раствора ?
6. В каком случае из трех сравниваемых:
- 1) $0.1\text{M NaBr} + 0.1\text{M Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ ($f_{\text{экв}}=1/2$)
 - 2) $0.1\text{M NaCl} + 0.1\text{M Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ ($f_{\text{экв}}=1/2$)
 - 3) $0.1\text{M NaI} + 0.1\text{M Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ ($f_{\text{экв}}=1/2$)
- скачок титрования будет наибольшим?
7. Что является количественной характеристикой прочности комплекса:
- 1) общая концентрация лиганда в растворе,
 - 2) общая концентрация комплекса в растворе,
 - 3) константа устойчивости комплекса?
8. Какая методика:
- 1) прямое титрование,
 - 2) обратное титрование,
 - 3) титрование по методу замещения
- используется для определения фосфат-ионов комплексометрическим методом по схеме:
- $$\text{Mg}^{2+}_{\text{изб}} + \text{NH}_4^+ + \text{PO}_4^{3-} = \text{MgNH}_4\text{PO}_4 \downarrow$$
- $$\text{Mg}^{2+}_{\text{ост}} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} + 2\text{NH}_3 = \text{MgY}^{2-} + 2\text{NH}_4^+$$
9. Какую окраску:
- 1) фиолетовую,
 - 2) желтую,
 - 3) розовую
- приобретает раствор от избыточной капли титранта при перманганатометрическом определении железа(III)?
10. Какая методика:
- 1) прямое титрование,
 - 2) обратное титрование,
 - 3) титрование по замещению
- используется при определении формальдегида по схеме:
- $$\text{НСОН} + \text{I}_2 + 2\text{ОН}^- = \text{НСООН} + 2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}$$
- $$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$$

БИЛЕТ № 8.

1. На чём основано селективное осаждение CaC_2O_4 в присутствии Mg^{2+} :
- 1) на разделении при контролируемом pH,
 - 2) на разделении с использованием комплексообразования,
 - 3) на разделении с помощью органических реагентов?

2. Какой из приведенных осадков:

1) BaSO_4 ($\text{IP} = 1.1 \cdot 10^{-10}$),

2) SrSO_4 ($\text{IP} = 3.2 \cdot 10^{-7}$),

3) CaSO_4 ($\text{IP} = 2.5 \cdot 10^{-5}$)

будет выпадать первым при постепенном прибавлении раствора Na_2SO_4 к раствору, содержащему одинаковые количества ионов Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+} ?

3. Какую среду:

1) кислую,

2) нейтральную,

3) щелочную

имеет раствор, полученный при смешении равных объемов 0.2M растворов NH_3 и NH_4Cl ?

4. Что является количественной характеристикой силы кислоты:

1) валовая концентрация кислоты,

2) pH раствора,

3) константа диссоциации воды,

4) константа диссоциации кислоты?

5. Какой из перечисленных рабочих растворов:

1) NaOH ,

2) HCl ,

3) Na_2CO_3 ?

называют приготовленным?

6. В каком случае из трех сравниваемых скачков титрования будет наибольшим, если титруют:

1) 0.01M KI 0.01M раствором AgNO_3 ,

2) 0.1M KI 0.1M раствором AgNO_3 ,

3) 1M KI 1M раствором AgNO_3 ?

7. В каком из растворов:

1) в 0.1M NiSO_4

2) в 0.1M $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{SO}_4$

3) в 0.1M $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]\text{SO}_4$, содержащем 1 моль/л NH_3 равновесная концентрация ионов Ni^{2+} наименьшая?

8. По какой методике и в какой среде:

1) прямое титрование в кислой среде,

2) прямое титрование в щелочной среде,

3) обратное титрование в среде аммонийного буфера

проводят комплексометрическое титрование ионов никеля?

9. В каком случае из трех сравниваемых скачков титрования будет наибольшим, если:

1) 0.02н H_2S титруется 0.02н I_2 раствором (pH 0),

2) 0.02н H_2S титруется 0.02н I_2 раствором (pH 3),

3) 0.02н H_2S титруется 0.02н I_2 раствором (pH 5)?

10. Какое из установочных веществ:

- 1) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$,
- 2) Na_2SO_3 ,
- 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

используется для стандартизации раствора KMnO_4 ?

БИЛЕТ № 9.

1. Какой из приведенных осадителей:

- 1) оксихинолин,
- 2) NH_4OH ,
- 3) NaOH

целесообразно использовать для гравиметрического определения алюминия?

2. В каком из растворов:

- 1) 0.1M NaOH
- 2) 0.1M NH_3 ($\text{pK}^b = 1.76 \cdot 10^{-5}$)
- 3) 0.1M $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ ($\text{pK}^b = 1.5 \cdot 10^{-9}$)

величина pH будет наибольшей?

3. В какой цвет:

- 1) красный,
- 2) фиолетовый,
- 3) синий

окрасится 0.1M раствор Na_2CO_3 при добавлении к нему лакмуса (резорцинового синего)?

4. Раствор, в котором может находиться только одно из веществ :

- 1) NaOH ,
- 2) Na_2CO_3 ,
- 3) NaHCO_3 ,

оттитровали стандартным раствором HCl с фенолфталеином (ф-ф) и метиловым оранжевым (м-о), применяемыми последовательно. Какое из указанных веществ определялось, если объём израсходованной кислоты составил :

$V_{\text{HCl(ф-ф)}} - 10$ мл

$V_{\text{HCl(м-о)}} - 10$ мл?

5. В каком интервале pH:

- 1) $2 < \text{pH} < 6$,
- 2) $6 < \text{pH} < 10$,
- 3) $10 < \text{pH} < 12$

проводится титрование по методу Мора?

6. Какой из приведенных осадков:

- 1) AgCl ($\text{PP} = 1.78 \cdot 10^{-10}$),
- 2) AgI ($\text{PP} = 8.3 \cdot 10^{-17}$),
- 3) AgBr ($\text{PP} = 5.3 \cdot 10^{-13}$)

будет выпадать первым при титровании раствором AgNO_3 смеси 0.1M KI , 0.1M KCl , 0.1M KBr ?

7. Почему значительный избыток аммиака в растворе приводит к уменьшению скачка титрования иона Zn^{2+} стандартным раствором ЭДТА в аммонийном буфере:

- 1) увеличивается рН раствора
- 2) увеличивается равновесная концентрация иона ЭДТА⁴⁻
- 3) уменьшается равновесная концентрация иона Zn^{2+} ?

8. Какая методика:

- 1) прямое титрование,
- 2) обратное титрование,
- 3) титрование по замещению

используется для определения хлорид-ионов в природных и сточных водах меркуриметрическим методом?

9. В каком случае из трех сравниваемых:

- 1) 0.05M Fe^{2+} титруется 0.05н раствором $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (рН 0),
 - 2) 0.05M Fe^{2+} титруется 0.05н раствором $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (рН 3),
 - 3) 0.05M Fe^{2+} титруется 0.05н раствором $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (рН 5)
- скачок титрования будет наибольшим?

10. При иодометрическом определении какого из указанных веществ:

- 1) H_2S ,
- 2) HAsO_2 ,
- 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

не используется методика прямого титрования?

БИЛЕТ № 10.

1. Какой из приведенных осадителей:

- 1) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$,
- 2) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$,
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$

целесообразно использовать при гравиметрическом определении кальция (форма осаждения $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)?

2. Чему равен фактор эквивалентности H_3PO_4 :

- 1) $f_{\text{эКВ}}(\text{H}_3\text{PO}_4)=1$,
- 1) $f_{\text{эКВ}}(\text{H}_3\text{PO}_4)=1/2$,
- 1) $f_{\text{эКВ}}(\text{H}_3\text{PO}_4)=1/3$

при титровании её стандартным раствором NaOH с индикатором метиловым оранжевым?

3. Какую среду:

- 1) кислую,
- 2) нейтральную,
- 3) щелочную

имеет раствор, полученный при смешении равных объёмов 0.2М растворов CH_3COOH и NaOH ?

4. Какой из индикаторов :

- 1) метиловый оранжевый (рТ 4),
- 2) фенолфталеин (рТ 9),
- 3) тимолфталеин (рТ 10)

пригоден для титрования 0.1М раствора NH_3 0.1М раствором HCl ?

5. Какое из уравнений:

- 1) $m(\text{Ag}) = C(\text{NH}_4\text{SCN}) \cdot V(\text{NH}_4\text{SCN}) \cdot M(\text{Ag})/1000$,
- 2) $m(\text{Ag}) = (C(\text{NH}_4\text{SCN}) \cdot V(\text{NH}_4\text{SCN}) - C(\text{AgNO}_3) \cdot V(\text{AgNO}_3)) \cdot M(\text{Ag})/1000$,
- 3) $m(\text{Ag}) = (C(\text{AgNO}_3) \cdot V(\text{AgNO}_3) - C(\text{NH}_4\text{SCN}) \cdot V(\text{AgNO}_3)) \cdot M(\text{Ag})/1000$

следует использовать для расчёта массы серебра при титровании ионов Ag^+ по методу Фольгарда?

6. В каком из методов аргентометрического титрования:

- 1) в методе Фаянса,
- 2) в методе Фольгарда,
- 3) в методе Мора

в качестве индикаторной реакции используется образование окрашенных комплексных соединений?

7. В каком из растворов:

- 1) в 0.1М $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$
- 2) в 0.1М $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_2$
- 3) в 0.1М $\text{K}_2[\text{Cd}(\text{CN})_4]$

равновесная концентрация ионов Cd^{2+} наибольшая?

8. Какой из указанных катионов:

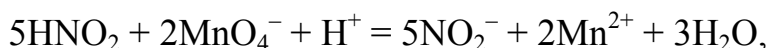
- 1) Zn^{2+} ,
- 2) Cd^{2+} ,
- 3) Cu^{2+}

нельзя титровать трилоном Б с эриохром чёрным Т вследствие блокирования индикатора?

9. Чему равна константа равновесия:

- 1) 10^{-20} ,
- 2) 10^{20} ,
- 3) 10^{97} ,

реакции:



если $E^0(\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+})=1.51\text{В}$, $E^0(\text{NO}_3^-/\text{HNO}_2)=0.94\text{В}$?

10. Нормальную концентрацию какого из рабочих растворов:

- 1) KMnO_4 ,
- 2) KBrO_3 ,
- 3) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

можно рассчитывать по точной навеске?

БИЛЕТ № 11.

1. Как называется процесс поглощения вещества поверхностью твёрдого тела:
 - 1) адсорбция,
 - 2) окклюзия,
 - 4) изоморфизм?
2. Какой из осадков:
 - 1) AgCl,
 - 2) AgBr,
 - 3) AgIбудет выпадать первым при постепенном добавлении раствора AgNO₃ к раствору, содержащему одинаковые количества ионов Cl⁻, Br⁻, I⁻ ?
3. Какая величина pH:
 - 1) pH < 7,
 - 2) pH = 7,
 - 1) pH > 7характеризует раствор, полученный при смешении равных объёмов 0.2M растворов CH₃COOH и CH₃COONa ?
4. Какое из установочных веществ:
 - 1) KCl,
 - 2) NH₄Cl,
 - 3) HCOOK,
 - 4) Na₂B₄O₇·10H₂Oиспользуется для стандартизации раствора HCl ?
5. С каким из индикаторов:
 - 1) фенолфталеином,
 - 2) тимолфталеином,
 - 3) метиловым оранжевым,
 - 4) тропеолином 00можно оттитровать раствор Na₂CO₃ стандартным раствором HCl полностью (по реакции Na₂CO₃ + 2HCl) ?
6. В каком случае из трех сравниваемых:
 - 1) 0.01M NaBr
 - 2) 0.1M NaBr
 - 3) 1.0M NaBrскачок титрования будет наибольшим, если титруют раствором 0.1M Hg₂(NO₃)₂ (f_{экв}=1/2)?
5. Какой из индикаторов:
 - 1) дифениламин
 - 2) фенолфталеин
 - 3) дифенилкарбазониспользуется при меркурометрическом определении хлорид-ионов?

8. Какая методика:

- 1) прямое титрование,
- 2) обратное титрование,
- 3) титрование заместителя?

не используется для определения сульфат-ионов комплексометрическим методом?

9. Какой из индикаторов :

- 1) дифениламин,
- 2) фенолфталеин,
- 3) метиловый красный

используется при броматометрическом определении HAsO_2 ?

10. От каких факторов:

- 1) температура,
- 2) равновесная концентрация I_2 и I^- ,
- 3) pH раствора,

зависит окислительно-восстановительный потенциал пары $\text{I}_2/2\text{I}^-$?

БИЛЕТ № 12.

1. В каком случае из трех сравниваемых:

- 1) в воде,
- 2) в растворе HCl ,
- 3) в растворе NH_4Cl

растворимость осадка MgNH_4PO_4 будет наименьшей ?

2. Какое из приведенных уравнений :

- 1) $m_{\text{опр. вещества}} = m_{\text{грав. формы}} \cdot nM_{\text{грав. формы}} / nM_{\text{опр. вещества}}$,
- 2) $m_{\text{опр. вещества}} = m_{\text{грав. формы}} \cdot nM_{\text{опр. вещества}} / nM_{\text{формы осаждения}}$,
- 3) $m_{\text{опр. вещества}} = m_{\text{грав. формы}} \cdot nM_{\text{опр. вещества}} / nM_{\text{грав. формы}}$

следует использовать для расчёта массы определяемого вещества в гравиметрическом анализе ?

3. Чему равен фактор эквивалентности H_3PO_4 :

- 1) $f_{\text{экв}}(\text{H}_3\text{PO}_4)=1$,
- 1) $f_{\text{экв}}(\text{H}_3\text{PO}_4)=1/2$,
- 1) $f_{\text{экв}}(\text{H}_3\text{PO}_4)=1/3$

при титровании её стандартным раствором NaOH с индикатором фенолфталеином?

4. Как изменится окраска индикатора метилового оранжевого в точке эквивалентности:

- 1) из желтой в оранжевую,
- 2) из красной в желтую,
- 3) из красной в оранжевую

при титровании раствора HCl стандартным раствором NaOH ?

5. Раствор, в котором может находиться только одно из веществ :

- 1) NaOH,
- 2) Na₂CO₃,
- 3) NaHCO₃,

оттитровали стандартным раствором HCl с фенолфталеином (ф-ф) и метиловым оранжевым (м-о), применяемыми последовательно. Какое из указанных веществ определялось, если объём израсходованной кислоты составил:

V_{HCl(ф-ф)} - 0 мл

V_{HCl(м-о)} – 10 мл?

6. В каком случае из трех сравниваемых:

- 1) 0.01M NaCl,
- 2) 0.1M NaCl,
- 3) 1.0M NaCl

скачок титрования будет наибольшим, если титруют раствором 0,1M Hg₂(NO₃)₂ (f_{экв}=1/2)?

7. Какой из металлоиндикаторов :

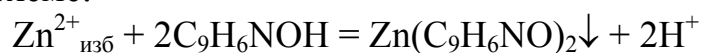
- 1) мурексид,
- 2) ксиленоловый оранжевый,
- 3) эриохром чёрный Т

используют при комплексонометрическом титровании в кислой среде ?

8. Какая методика:

- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование по замещению

используется для определения 8-оксихинолина комплексонометрическим методом по следующей схеме:



9. Какое из соединений:

- 1) Br₂,
- 2) KBrO₃,
- 3) KBr

образуется при подкислении бромат-бромидного раствора?

10. Какой из способов фиксирования точки эквивалентности в методах окисления – восстановления наиболее распространен:

- 1) безиндикаторный,
- 2) с редокс-индикатором
- 3) с помощью специфического индикатора ?

БИЛЕТ № 13

1. В каком случае потери при промывании осадка CaC_2O_4 будут наименьшими, если использовали:

- 1) 100 мл H_2O ,
- 2) 500 мл H_2O ,
- 3) 100 мл 0.1M $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$?

2. Какое из требований:

- 1) малая растворимость в воде,
- 2) малая величина молярной массы эквивалента,
- 3) большая величина молярной массы эквивалента,
- 4) низкая температура плавления

является обязательным при выборе установочного вещества для кислотно-основного титрования?

3. В каком из растворов:

- 1) 0.1 M HCl
- 2) 0.1 M CH_3COOH ($\text{pK}^a=4.76$)
- 3) 0.1 M HF ($\text{pK}^a=3.21$)

величина pH будет наименьшей?

4. Какая методика кислотно-основного титрования:

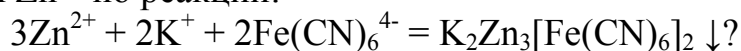
- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование по замещению

не используется при определении содержания NH_4Cl ?

5. Чему равна молярная масса эквивалента $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$:

- 1) $M(\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6])$
- 2) $M(1/2\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6])$
- 3) $M(1/3\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6])$
- 4) $M(1/6\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6])$

при титровании Zn^{2+} по реакции:



6. Какой из галогенид-ионов:

- 1) Cl^- ,
- 1) Br^- ,
- 1) I^- ,

нельзя определить по методу Мора?

7. Какое из приведенных соединений:

- 1) $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{NO}_3$
- 2) $\text{Cu}(\text{SCNH})_2$
- 3) $\text{Fe}(\text{SCN})_3$

относится к классу внутрикомплексных солей?

8. Какой вид жесткости воды :

- 1) карбонатная
- 2) общая
- 3) постоянная

определяется методом комплексонометрического титрования?

9. Как изменится:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменным

окислительно-восстановительный потенциал пары $\text{SO}_4^{2-}/\text{SO}_3^{2-}$ при добавлении в раствор сильной кислоты?

10. Раствор какого из соединений :

- 1) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- 2) KMnO_4
- 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

является установленным?

БИЛЕТ №14

1. Какой из приведенных ионов:

- 1) SO_4^{2-} ,
- 2) Na^+ ,
- 3) Cl^- ,
- 4) Ba^{2+}

образует первичный (потенциалобразующий) слой при адсорбции на поверхности осадка BaSO_4 в конце осаждения BaCl_2 раствором Na_2SO_4 ?

2. Какой из приведенных процессов:

- 1) диссоциация кислоты по I ступени
- 2) диссоциация кислоты по II ступени
- 3) диссоциация кислоты по III ступени
- 4) суммарная диссоциация кислоты по трем ступеням

является доминирующим при расчете равновесной концентрации ионов водорода в растворе слабой трехосновной кислоты?

3. В какой цвет:

- 1) красный
- 2) оранжевый
- 3) желтый

окрасится 0,1 М раствор CH_3COONa при добавлении к нему фенолового красного (фенолсульффталеина)?

4. Для каких из указанных веществ:

- 1) HCN
- 2) KCl

- 3) NH_4Cl
- 4) CaCO_3

при кислотно-основном титровании используется методика обратного титрования?

5. Какой из индикаторов:

- 1) тиоционатные комплексы железа(III),
- 2) $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ - нитропруссид натрия,
- 3) K_2CrO_4 - хромат калия

используется при меркурометрическом определении хлорид-ионов?

6. Какое из приведенных уравнений:

$$1) m(\text{Cl}^-) = \frac{c(\text{NH}_4\text{SCN})V(\text{NH}_4\text{SCN})}{1000} M(\text{Cl}^-)$$

$$2) m(\text{Cl}^-) = \frac{c(\text{NH}_4\text{SCN})V(\text{NH}_4\text{SCN}) - c(\text{AgNO}_3)V(\text{AgNO}_3)}{1000} M(\text{Cl}^-)$$

$$3) m(\text{Cl}^-) = \frac{c(\text{AgNO}_3)V(\text{AgNO}_3) - c(\text{NH}_4\text{SCN})V(\text{NH}_4\text{SCN})}{1000} M(\text{Cl}^-)$$

следует использовать для расчёта массы Cl^- при титровании хлорид-ионов по методу Фольгарда?

7. К какому типу комплексных соединений:

- 1) комплекс с нейтральным лигандом
- 2) ацидокомплекс
- 3) внутрикомплексная соль

относится соединение Ni^{2+} с диметилглиоксимом?

8. С чем связано появления желтой окраски раствора в точке эквивалентности:

- 1) с образованием комплексоната свинца
- 2) с образованием комплекса свинца с индикатором
- 3) с высвобождением аниона индикатора

при комплексонометрическом титровании $\text{Pb}(\text{II})$ в среде ацетатного буфера с ксиленоловым оранжевым?

9. Какой из перечисленных металлов:

- 1) Na ($E^\circ(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2.713 \text{ В}$)
- 2) Cu ($E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0.337 \text{ В}$)
- 3) Sn ($E^\circ(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn}) = -0.140 \text{ В}$)

растворяется в воде с выделением водорода?

10. Какое из условий:

- 1) $\text{pH} > 7$ и высокая температура раствора
- 2) $\text{pH} = 0$ и низкая температура раствора
- 3) $0 < \text{pH} < 7$ и низкая температура раствора

соблюдается при иодометрическом титровании?

БИЛЕТ № 15

1. Чему равна молярная масса эквивалента P_2O_5 , если определение проводилось по схеме: $P_2O_5 \rightarrow HPO_4^{2-} \rightarrow Ag_3PO_4 \rightarrow Ag^+ \rightarrow AgSCN$:
 - 1) $M(P_2O_5)$
 - 2) $M(1/2P_2O_5)$
 - 3) $M(1/3P_2O_5)$
 - 4) $M(1/6P_2O_5)$?
2. В каком случае потери от растворимости $Al(OH)_3$ при промывании осадка:
 - 1) водой,
 - 2) раствором NH_4OH ,
 - 3) раствором $NaOH$будут наименьшими?
3. От какого из приведенных факторов:
 - 1) от концентрации исходных веществ
 - 2) от температуры
 - 3) от концентрации продуктов реакции
 - 4) от скорости смешения реагентовзависит величина константы равновесия?
4. Какой из приведенных процессов:
 - 1) диссоциация кислоты по I ступени
 - 2) диссоциация кислоты по II ступени
 - 3) суммарная диссоциация кислоты по двум ступенямявляется доминирующим при расчете равновесной концентрации депротонированного аниона в растворе слабой двухосновной кислоты?
5. В каком из растворов одинаковой концентрации:
 - 1) $NaOH$
 - 2) NH_3 ($pK^b = 1.76 \cdot 10^{-5}$)
 - 3) $(C_2H_5)_2NH$ (диэтиламин) ($pK^b = 1.2 \cdot 10^{-3}$)величина pH будет наименьшей?
6. Какой из индикаторов:
 - 1) нитропруссид натрия,
 - 2) хромат калия,
 - 3) тиоцианатные комплексы железа(III)используется в методе меркурометрии?
7. Какую из приведенных реакций:
 - 1) $Cu^{2+} + NH_3 = Cu(NH_3)^{2+}$
 - 2) $Cu^{2+} + 2NH_3 = Cu(NH_3)_2^{2+}$
 - 3) $Cu^{2+} + 3NH_3 = Cu(NH_3)_3^{2+}$
 - 4) $Cu^{2+} + 4NH_3 = Cu(NH_3)_4^{2+}$следует считать доминирующей при расчете равновесной концентрации иона

Cu^{2+} в растворе содержащем 1 моль/л CuSO_4 и 1 моль/л NH_3 ?

8. Какая методика:

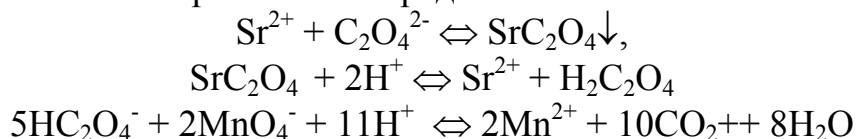
- 1) прямое титрование
- 2) титрование по замещению
- 3) обратное титрование

не используется при комплексонометрическом определении катионов, образующих очень устойчивые комплексы с индикатором (Hg^{2+} , Cu^{2+} и др.)?

9. Чему равен фактор эквивалентности стронция:

- 1) 1
- 2) 1/2
- 3) 1/10?

при его перманганатометрическом определении по схеме:



10. Какую окраску:

- 1) фиолетовую
- 2) желтую
- 3) розовую

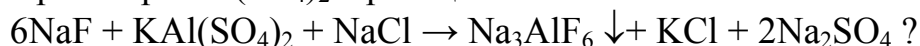
приобретает раствор при перманганатометрическом определении железа (II) от избыточной капли титранта ?

БИЛЕТ № 16

1. Какую молярную концентрацию:

- 1) 0.06 M
- 2) 0.02 M
- 3) 0.01 M

имеет 0,06 н. раствор $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ в реакции:



2. Какое из соединений:

- 1) CaSO_4 (ПП = $2.5 \cdot 10^{-5}$)
- 2) BaSO_4 (ПП = $1.1 \cdot 10^{-10}$)
- 3) SrSO_4 (ПП = $3.2 \cdot 10^{-7}$)

наиболее пригодно в качестве формы осаждения при определении сульфат-иона?

3. Какой из приведенных процессов:

- 1) диссоциация кислоты по I ступени
- 2) диссоциация кислоты по II ступени
- 3) суммарная диссоциация кислоты по двум ступеням

является доминирующим при расчете равновесной концентрации ионов водорода в растворе слабой двухосновной кислоты?

4. Какую среду:

- 1) кислую
- 2) нейтральную
- 3) щелочную

имеет раствор, полученный при смешении равных объемов 0,2 М растворов NH_3 и CH_3COOH ?

5. В каком из перечисленных титрований:

- 1) $\text{HCOOH} + \text{NaOH}$
- 2) $\text{NH}_3 + \text{HCl}$
- 3) $\text{NaOH} + \text{HCl}$

точка эквивалентности соответствует $\text{pH} > 7$?

6. Какое из условий:

- 1) $\text{pH} < 6$,
- 2) $6 < \text{pH} < 10$,
- 3) $\text{pH} > 10$

должно соблюдаться при титровании галогенидов по методу Мора ?

7. Какую из приведенных реакций:

- 1) $\text{Cu}^{2+} + \text{NH}_3 = \text{Cu}(\text{NH}_3)^{2+}$
- 2) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{NH}_3 = \text{Cu}(\text{NH}_3)_2^{2+}$
- 3) $\text{Cu}^{2+} + 3\text{NH}_3 = \text{Cu}(\text{NH}_3)_3^{2+}$
- 4) $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 = \text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$

следует считать доминирующей при расчете равновесной концентрации иона Cu^{2+} в растворе содержащем 0,1 моль/л CuSO_4 и 2 моль/л NH_3 ?

8. Какой из индикаторов:

- 1) дифениламин
- 2) фенолфталеин
- 3) дифенилкарбазон

используется при меркуриметрическом определении бромид-иона?

9. Как изменится окислительно-восстановительный потенциал пары $\text{NO}_3^-/\text{HNO}_2$:

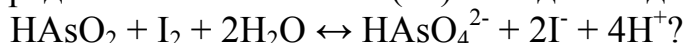
- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменным

при увеличении равновесной концентрации ионов водорода?

10. Какой из индикаторов:

- 1) крахмал
- 2) фенолфталеин
- 3) мурексид

используют при определении мышьяка As (III) методом иодометрии:



БИЛЕТ № 17

1. Какой из гидроксидов:

- 1) $\text{Ni}(\text{OH})_2$ ($\text{IP} = 2.0 \cdot 10^{-15}$)
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ($\text{IP} = 2.2 \cdot 10^{-20}$)
- 3) $\text{Cd}(\text{OH})_2$ ($\text{IP} = 2.2 \cdot 10^{-14}$)

будет выпадать первым при постепенном прибавлении раствора NaOH к растворам, содержащим ионы металлов одинаковой концентрации?

2. Какое уравнение следует использовать для расчета гравиметрического фактора при определении As , если анализ проводился по схеме: $\text{As} \rightarrow \text{As}_2\text{S}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4$:

1)
$$F = \frac{M(\text{As})}{M(\text{BaSO}_4)}$$

2)
$$F = \frac{2M(\text{As})}{M(\text{BaSO}_4)}$$

3)
$$F = \frac{2M(\text{As})}{3M(\text{BaSO}_4)}$$

4)
$$F = \frac{M(\text{As})}{3M(\text{BaSO}_4)} ?$$

3. Какой из приведенных процессов:

- 1) диссоциация кислоты по I степени
- 2) диссоциация кислоты по II степени
- 3) диссоциация кислоты по III степени
- 4) суммарная диссоциация кислоты по трем степеням

является доминирующим при расчете равновесной концентрации иона HPO_4^{2-} в водном растворе H_3PO_4 ?

4. В каком из перечисленных титрований:

- 1) $\text{NH}_3 + \text{HCl}$
- 2) $\text{NaOH} + \text{HCl}$
- 3) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$

точка эквивалентности соответствует $\text{pH} < 7$?

5. Как изменится величина pH 0,1 М раствора слабой кислоты при введении в этот раствор сильной кислоты

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменным?

6. Какой из индикаторов:

- 1) нитропруссид натрия,
- 2) эозин,
- 3) тиоцианатные комплексы железа(III)

относится к адсорбционным индикаторам?

7. Какую из приведенных реакций:

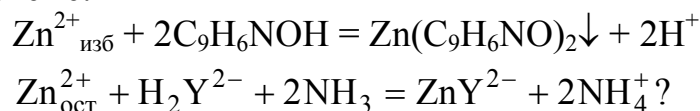
- 1) $Zn^{2+} + NH_3 = Zn(NH_3)^{2+}$
- 2) $Zn^{2+} + 2NH_3 = Zn(NH_3)_2^{2+}$
- 3) $Zn^{2+} + 3NH_3 = Zn(NH_3)_3^{2+}$
- 4) $Zn^{2+} + 4NH_3 = Zn(NH_3)_4^{2+}$

следует считать доминирующей при расчете равновесной концентрации иона Cu^{2+} в растворе содержащем 1 моль/л $ZnSO_4$ и 1 моль/л NH_3 ?

8. Какая методика:

- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование по замещению

используется для определения 8-оксихинолина комплексонометрическим методом по следующей схеме:



9. В каком из приведенных вариантов:

- 1) $MnO_4^- + 8H^+ + 5e \Leftrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
- 2) $MnO_4^- + 4H^+ + 3e \Leftrightarrow MnO_2 \downarrow + 2H_2O$
- 3) $MnO_4^- + e \Leftrightarrow MnO_4^{2-}$
- 4) $MnO_4^- + 2H_2O + 3e \Leftrightarrow MnO_2 \downarrow + 4OH^-$

нормальная концентрация раствора перманганата калия совпадает с молярной?

10. Для какого из методов определения Fe^{2+} :

- 1) $6Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \Leftrightarrow 6Fe^{3+} + 2Cr^{3+} + 7H_2O$
- 2) $6Fe^{2+} + BrO_3^- + 6H^+ \Leftrightarrow 6Fe^{3+} + Br^- + 3H_2O$
- 3) $5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \Leftrightarrow 5Fe^{2+} + Mn^{2+} + 4H_2O$

возможно безиндикаторное титрование?

БИЛЕТ № 18

1. В каком насыщенном растворе:

- 1) $AgBr$ (ПР= $5,3 \cdot 10^{-13}$)
- 2) Ag_2CO_3 (ПР= $1,2 \cdot 10^{-12}$)
- 3) Ag_3PO_4 (ПР= $1,3 \cdot 10^{-20}$)

равновесная концентрация иона серебра наименьшая?

2. По какому из приведенных уравнений:

$$1) \text{ ОП} = \frac{S - Q}{S}$$

$$2) \text{ ОП} = \frac{Q - S}{S}$$

$$3) \text{ ОП} = \frac{S - Q}{Q}$$

рассчитывается относительное пересыщение (ОП) ?

3. В каком из растворов:

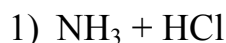
1) 0.1 М NH₃ (pK = 1.76·10⁻⁵)

2) 0.1 М CH₃NH₂ (pK = 4.6·10⁻³)

3) 0.1 М C₂H₅NH₂ (pK = 6.5·10⁻⁴)

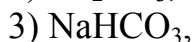
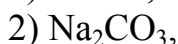
степень диссоциации основания наибольшая?

4. В каком из перечисленных титрований:



4) точка эквивалентности соответствует pH > 7?

5. Раствор, в котором может находиться только одно из веществ:



оттитровали стандартным раствором HCl с фенолфталеином (ф-ф) и метиловым оранжевым (м-о), применяемыми последовательно. Какое из указанных веществ определялось, если объём израсходованной кислоты составил:

$$V_{\text{HCl}}(\text{ф-ф}) - 20 \text{ мл}$$

$$V_{\text{HCl}}(\text{м-о}) - 0 \text{ мл?}$$

6. Какая методика:

1) прямое титрование

2) титрование по замещению

3) обратное титрование

используется при определении концентрации ионов Ag⁺ по методу Фольгарда?

7. Как изменится равновесная концентрация Fe³⁺:

1) останется неизменной

2) увеличится

3) уменьшится

если к раствору Fe(SCN)₃ добавить KF?

8. Какой из индикаторов:

1) пирокатехиновый фиолетовый

2) эриохром черный Т

3) мурексид
применяется при комплексонометрическом определении Zn(II) в аммонийном буфере?

9. Как изменится окислительно-восстановительный потенциал пары Ag^+/Ag :

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменным
в присутствии KI?

10. В какой среде:

- 1) $\text{pH}=7$
- 2) $\text{pH}>7$
- 3) $\text{pH}<7$

проводят титрование раствора оксалата натрия ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) раствором KMnO_4 ?

БИЛЕТ № 19

1. Какое значение произведения растворимости:

- 1) условное
- 2) термодинамическое
- 3) концентрационное

является наибольшим?

2. Какой из перечисленных ионов:

- 1) Ca^{2+}
- 2) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- 3) NH_4^+
- 4) Cl^-

образует первичный (потенциалобразующий) слой при адсорбции на поверхности осадка CaC_2O_4 в начале осаждения CaCl_2 раствором $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$?

3. Какая среда:

- 1) кислая ($\text{pH}<7$)
- 2) нейтральная ($\text{pH}=7$)
- 3) щелочная ($\text{pH}>7$)

характерна для раствора соли, образованной слабым основанием и слабой кислотой, если их константы диссоциации близки между собой?

4. Какое из установочных веществ:

- 1) NH_4Cl
- 2) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

используется для стандартизации раствора NaOH?

5. Какой из индикаторов:

- 1) метиловый оранжевый (pT 4),
- 2) фенолфталеин (pT 9),

3) тимолфталейн (рТ 10)
пригоден для титрования 0,1М раствора NaHCO_3 0,1М раствором HCl ?

6. Какая методика:

- 1) прямое титрование
- 2) титрование по замещению
- 3) обратное титрование

используется при определении концентрации ионов серебра по методу Фольгарда?

7. Какую из приведенных реакций:

- 1) $\text{Zn}^{2+} + \text{NH}_3 = \text{Zn}(\text{NH}_3)^{2+}$
- 2) $\text{Zn}^{2+} + 2\text{NH}_3 = \text{Zn}(\text{NH}_3)_2^{2+}$
- 3) $\text{Zn}^{2+} + 3\text{NH}_3 = \text{Zn}(\text{NH}_3)_3^{2+}$
- 4) $\text{Zn}^{2+} + 4\text{NH}_3 = \text{Zn}(\text{NH}_3)_4^{2+}$

следует считать доминирующей при расчете равновесной концентрации иона Cu^{2+} в растворе содержащем 0,1 моль/л ZnSO_4 и 2,4 моль/л NH_3 ?

8. Какой из буферных растворов:

- 1) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$
- 3) $\text{NH}_3 + \text{NH}_4\text{Cl}$
- 4) $\text{HCOOH} + \text{HCOOK}$

используют при титровании раствора ZnSO_4 раствором ЭДТА?

9. В каком случае из трех сравниваемых:

- 1) 0.02 н HAsO_2 титруется 0.02 н раствором I_2 (рН 1)
- 2) 0.02 н HAsO_2 титруется 0.02 н раствором I_2 (рН 3)
- 3) 0.02 н HAsO_2 титруется 0.02 н раствором I_2 (рН 5)

скачок титрования будет наибольшим?

10. Какую окраску:

- 1) розовую
- 2) желтую
- 3) синюю

приобретает раствор в точке эквивалентности при перманганатометрическом определении $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ методом обратного титрования?

БИЛЕТ № 20

1. В каком из растворов:

- 1) в воде
- 2) в растворе аммиака
- 3) в растворе NH_4Cl
- 4) в растворе HCl

растворимость $\text{Mg}(\text{OH})_2$ минимальна?

2. Какой из перечисленных ионов:

- 1) SO_4^{2-}
- 2) Na^+
- 3) Cl^-
- 4) Ba^{2+}

образует первичный (потенциалобразующий) слой при адсорбции на поверхности осадка BaSO_4 в конце осаждения BaCl_2 раствором Na_2SO_4 ?

3. Какой из растворов:

- 1) CH_3COONa
- 2) NaHCO_3
- 3) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- 4) NH_4Cl

имеет нейтральную среду?

3. Как изменится величина скачка титрования:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменной

при титровании слабого основания сильной кислотой, если увеличить концентрации основания и кислоты?

5. Какой из индикаторов:

- 1) метиловый оранжевый (pT 4),
- 2) фенолфталеин (pT 9),
- 3) лакмус (pT 5)

пригоден для титрования $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaHCO}_3 + \text{NaCl}$?

6. Какой из индикаторов:

- 1) K_2CrO_4
- 2) Эозин
- 3) NH_4SCN
- 4) $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$

используют в методе Фольгарда?

7. Какая константа устойчивости:

1) $\chi_4 = \frac{[\text{CdI}_4^{2-}]}{[\text{CdI}_3^-][\text{I}^-]}$

2) $\chi_3 = \frac{[\text{CdI}_3^-]}{[\text{CdI}_2][\text{I}^-]}$

$$3) \beta_4 = \frac{[CdI_4^{2-}]}{[Cd^{2+}][I^-]^4}$$

должна использоваться для расчета равновесий в растворе, полученном при смешении 0,01 М раствора $Cd(NO_3)_2$ и 2 М раствора KI ?

8. Какие ионы:

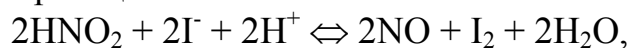
- 1) Co^{2+} , Cd^{2+} , Ni^{2+}
- 2) Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+}
- 3) Bi^{3+} , Fe^{3+} , Pb^{2+}

титруют раствором ЭДТА в кислой среде?

9. Чему равна:

- 1) 10^{-25}
- 2) 10^{85}
- 3) 10^{15}

константа равновесия реакции:



если $E^\circ(I_2/2I^-) = 0,545 \text{ В}$; $E^\circ(HNO_2/NO) = 0,99 \text{ В}$?

10. Какой из индикаторов:

- 1) фенолфталеин
- 2) метиловый оранжевый
- 3) хинолиновый желтый

может быть использован в качестве необратимого редокс-индикатора при броматометрическом титровании железа (II) ?

БИЛЕТ № 21

1. В какой последовательности:

- 1) $SrCrO_4$, $BaCrO_4$, $PbCrO_4$
- 2) $BaCrO_4$, $SrCrO_4$, $PbCrO_4$
- 3) $PbCrO_4$, $BaCrO_4$, $SrCrO_4$

будут осаждаться осадки хроматов стронция ($IP = 3.6 \cdot 10^{-5}$), бария ($IP = 1.2 \cdot 10^{-10}$) и свинца ($IP = 1.8 \cdot 10^{-14}$) при одинаковой концентрации ионов металла в растворе?

2. Какой из перечисленных ионов:

- 1) Ca^{2+}
- 2) $C_2O_4^{2-}$
- 3) NH_4^+
- 4) Cl^-

образует первичный (потенциалобразующий) слой при адсорбции на поверхности осадка CaC_2O_4 в начале осаждения $CaCl_2$ раствором $(NH_4)_2C_2O_4$?

3. Как изменится величина pH 0,1 М раствора слабого основания:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) останется неизменной

при введении в этот раствор 0,1 М раствора сильного основания?

4. Как изменится окраска индикатора метилового оранжевого:

- 1) из желтой в оранжевую
- 2) из красной в желтую
- 3) из красной в оранжевую

в точке эквивалентности при титровании раствора H_2SO_4 стандартным раствором NaOH ?

5. Раствор, в котором может находиться только одно из веществ:

- 1) NaOH ,
- 2) Na_2CO_3 ,
- 3) NaHCO_3 ,

оттитровали стандартным раствором HCl с фенолфталеином (ф-ф) и метиловым оранжевым (м-о), применяемыми последовательно. Какое из указанных веществ определялось, если объём израсходованной кислоты составил:

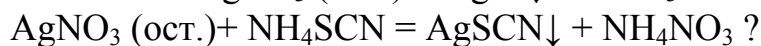
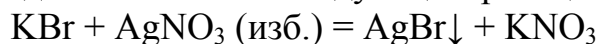
$V_{\text{HCl(ф-ф)}} - 18 \text{ мл}$

$V_{\text{HCl(м-о)}} - 0 \text{ мл} ?$

6. Какая методика:

- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование по замещению

использована для определения KBr по следующим реакциям:



7. В каком из растворов:

- 1) в 0.1 М растворе $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$, содержащем 0.02 М NaOH
- 2) в 0.1 М растворе $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$, содержащем 0.20 М NaOH
- 3) в 0.1 М растворе $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$, содержащем 2.00 М NaOH

равновесная концентрация ионов цинка будет наибольшей?

8. Какие ионы:

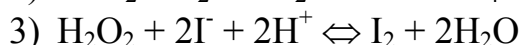
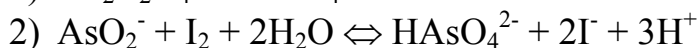
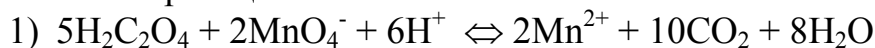
- 1) Co^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+}
- 2) Ca^{2+} , Ba^{2+} , Sr^{2+}
- 3) Bi^{3+} , Fe^{3+} , Pb^{2+}

титруют раствором ЭДТА в щелочной среде при pH 10-13?

9. В каком случае из трех сравниваемых скачок титрования будет наибольшим, если:

- 1) 0.05 н Fe^{2+} титруется 0.05 н раствором ClO_3^- (pH 0)
- 2) 0.05 н Fe^{2+} титруется 0.05 н раствором ClO_3^- (pH 3)
- 3) 0.05 н Fe^{2+} титруется 0.05 н раствором ClO_3^- (pH 5)?

10. Какая из реакций:



является автокаталитической?

БИЛЕТ № 22

1. В каком случае из трех сравниваемых потери от растворимости $\text{Fe}(\text{OH})_3$ при промывании осадка:

1) водой

2) раствором NH_4NO_3

3) раствором $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NH}_3$

будут наименьшими?

2. В каком из растворов:

1) 1 М HCOOH

2) 0.1 М HCOOH

3) 0.01 М HCOOH

степень диссоциации слабой кислоты наибольшая?

3. Чему равен титр 1М раствора NaOH :

1) 0.4000

2) 0.04000

3) 0.004000?

4. Раствор, в котором может находиться только одна из смесей: $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ или $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$, оттитровали стандартным раствором HCl с фенолфталеином (ф-ф) и метиловым оранжевым (м-о), применяемыми последовательно. Объем израсходованной кислоты составил:

$$V_{\text{HCl/ф-ф}} - 25 \text{ мл}$$

$$V_{\text{HCl/м-о}} - 8 \text{ мл}$$

Каков состав анализируемого раствора:

1) $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

2) $\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3$?

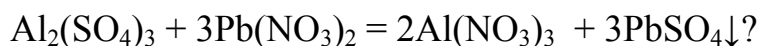
5. Чему равен фактор эквивалентности $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$:

1) 1/2

2) 1/3

3) 1/6

в реакции:



6. Какие из перечисленных ионов:

1) K^+ ,

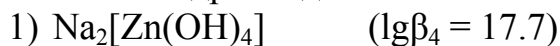
2) Ag^+ ,

3) I^- ,

4) NO_3^-

адсорбируются на осадке AgI до точки эквивалентности при титровании KI стандартным раствором AgNO₃ ?

7. В каком из растворов одинаковой молярной концентрации будет содержаться больше гидроксид – ионов:



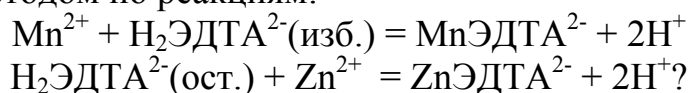
8. Какое из уравнений:

$$1) m(Mn) = \frac{c(\text{ЭДТА})V(\text{ЭДТА})}{1000} M(Mn^{2+})$$

$$2) m(Mn) = \frac{c(\text{ZnSO}_4)V(\text{ZnSO}_4)}{1000} M(Mn^{2+})$$

$$3) m(Mn) = \frac{c(\text{ЭДТА})V(\text{ЭДТА}) - c(\text{ZnSO}_4)V(\text{ZnSO}_4)}{1000} M(Mn^{2+})?$$

следует использовать для расчёта массы марганца, оттитрованного комплексонометрическим методом по реакциям:



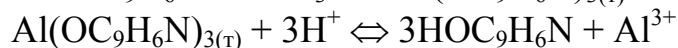
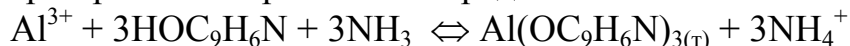
9. Какая методика:

1) прямое титрование

2) обратное титрование

3) титрование по замещению

используется при броматометрическом определении алюминия по схеме:



10. Окислительно-восстановительный потенциал стандартного водородного электрода:

1) меньше нуля

2) больше нуля

3) равен нулю?

БИЛЕТ № 23

1. В каком случае из трех сравниваемых:

1) в воде

2) в растворе HCl

3) в растворе NH₄Cl

растворимость осадка $MgNH_4PO_4$ будет наименьшей?

2. Какую из солей бария:

- 1) $Ba(NO_3)_2$
- 2) $BaCl_2$
- 3) $BaBr_2$
- 4) $Ba(ClO_4)_2$

целесообразно использовать в качестве осадителя для получения чистого осадка?

3. В каком из растворов:

- 1) 0.1 М HF ($pK^a = 6.2 \cdot 10^{-4}$)
- 2) 0.1 М HCN ($pK^a = 5.0 \cdot 10^{-10}$)
- 3) 0.1 М HClO ($pK^a = 2.95 \cdot 10^{-8}$)

величина pH будет наименьшей?

4. Чему равен титр 1М раствора HCl:

- 1) 0.3650
- 2) 0.03650
- 3) 0.003650?

5. Какая методика кислотно-основного титрования:

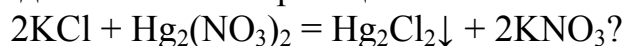
- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование по замещению

не используется при определении содержания NH_4NO_3 ?

6. Какой из методов:

- 1) осадительное титрование
- 2) комплексометрическое титрование
- 3) комплексонометрическое титрование

использован для определения KCl по реакции:



7. В каком из растворов:

- 1) $Hg(NO_3)_2$
- 2) $K_2[HgI_4]$ ($\lg \beta_4 = 29.83$)
- 3) $K_2[HgCl_4]$ ($\lg \beta_4 = 15.22$)

концентрация ионов Hg^{2+} наименьшая?

8. Какой из металлоиндикаторов :

- 1) мурексид,
- 2) ксиленоловый оранжевый,
- 3) эриохром чёрный Т

используют при комплексонометрическом титровании $NiSO_4$?

9. Раствор бромата калия с концентрацией 0,01 моль/л использовали для титрования в различных средах. В каком случае:

- 1) $BrO_3^- + 5H^+ + 4e \Leftrightarrow HBrO + 2H_2O$
- 2) $2BrO_3^- + 12H^+ + 10e \Leftrightarrow Br_2 + 6H_2O$
- 3) $BrO_3^- + 3H_2O + 6e \Leftrightarrow Br^- + 6OH^-$

нормальная концентрация $KBrO_3$ будет наибольшей?

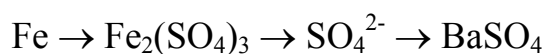
10. При перманганатометрическом определении какого из указанных соединений:

- 1) FeSO_4
- 2) MnO_2
- 3) H_2O_2
- 4) KClO_3

используется методика прямого титрования?

БИЛЕТ № 24

1. Какое из приведенных уравнений следует использовать для расчета гравиметрического фактора при определении Fe(III), если анализ выполнялся по схеме:



- 1) $F = \frac{M(\text{Fe})}{M(\text{BaSO}_4)}$
- 2) $F = \frac{2M(\text{Fe})}{3M(\text{BaSO}_4)}$
- 3) $F = \frac{2M(\text{Fe})}{M(\text{BaSO}_4)}$
- 4) $F = \frac{M(\text{BaSO}_4)}{M(\text{Fe})} ?$

2. Какой из перечисленных ионов:

- 1) Ca^{2+}
- 2) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- 3) NH_4^+
- 4) Cl^-

образует первичный (потенциалобразующий) слой при адсорбции на поверхности осадка CaC_2O_4 в конце осаждения CaCl_2 раствором $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$?

3. Какую среду:

- 1) кислую,
- 2) нейтральную,
- 3) щелочную

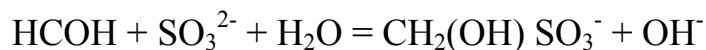
имеет раствор, полученный при смешении равных объемов 0,1М растворов НСООН и НСООК ?

4. В каком случае из трех сравниваемых:

- 1) 0,1М HCl + 0,1М NaOH ,
- 2) 0,1М HF + 0,1М NaOH ,
- 3) 0,1М HCN + 0,1М NaOH

величина скачка титрования будет наименьшей?

5. Для определения формальдегида провели реакцию:



Какая методика кислотно-основного титрования:

- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование по замещению

использовалась при определении содержания формальдегида (CH_2O)?

6. Какой из индикаторов:

- 1) дифенилкарбазон
- 2) $\text{Na}[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]$ – нитропруссид натрия
- 3) K_2CrO_4 – хромат калия

используется при меркурометрическом определении Cl^- -ионов?

7. В каком из растворов:

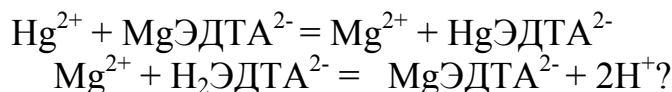
- 1) $\text{K}_2[\text{HgBr}_4]$ ($\lg\beta_4 = 21.00$)
- 2) $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ ($\lg\beta_4 = 29.83$)
- 3) $\text{K}_2[\text{HgCl}_4]$ ($\lg\beta_4 = 15.22$)

равновесная концентрация ионов Hg^{2+} наибольшая?

8. Какая методика:

- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование по замещению

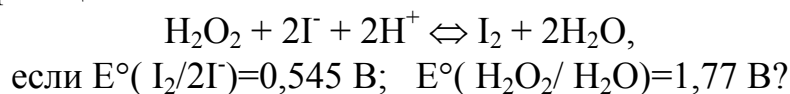
используется для определения ртути комплексонометрическим методом по следующей схеме:



9. Чему равна константа равновесия:

- 1) 10^{41}
- 2) 10^{-10}
- 3) 10^{-20}

следующей реакции:



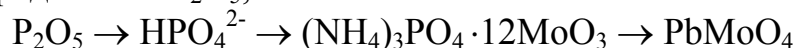
10. Раствор какого из перечисленных соединений:

- 1) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$
- 2) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
- 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

не является приготовленным?

БИЛЕТ № 25

1. Какое уравнение следует использовать для расчета гравиметрического фактора при определении P_2O_5 , если анализ выполнялся по схеме:



$$1) F = \frac{M(P_2O_5)}{M(PbMoO_4)}$$

$$2) F = \frac{M(P_2O_5)}{12M(PbMoO_4)}$$

$$3) F = \frac{2M(P_2O_5)}{M(PbMoO_4)}$$

$$4) F = \frac{M(P_2O_5)}{24M(PbMoO_4)} ?$$

2. Какой из аналитических приемов:

- 1) понижение температуры
- 2) переосаждение
- 3) увеличение концентрации постороннего электролита

используются для уменьшения адсорбции ?

3. В каком из перечисленных титрований:

- 1) $HCOOH + NaOH$
- 2) $HF + NaOH$
- 3) $HClO + NaOH$
- 4) $HCl + NaOH$

точка эквивалентности соответствует pH 7.0?

4. Какой из индикаторов:

- 1) метиловый оранжевый
- 2) фенолфталеин
- 3) лакмус

пригоден для титрования раствора C_6H_5COOH стандартным раствором $NaOH$?

5. В каком случае из трех сравниваемых:

- 1) $0.1M NH_3 + 0.1M HCl$
- 2) $0.1M (C_6H_5)_2NH + 0.1M HCl$
- 3) $0.1M CH_3NH_2 + 0.1M HCl$

величина скачка титрования будет наибольшей?

6. Чему равен фактор эквивалентности $ZnSO_4$:

- 1) 1
- 2) 1/2
- 3) 1/3
- 4) 1/6

при титровании Zn^{2+} по реакции:



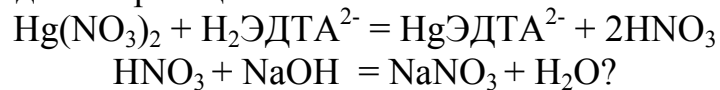
7. Какое из приведенных уравнений:

$$1) m(Hg) = \frac{c(ЭДТА)V(ЭДТА)}{1000} M(Hg^{2+})$$

$$2) m(\text{Hg}) = \frac{c(\text{NaOH})V(\text{NaOH})}{1000} M(1/2\text{Hg}^{2+})$$

$$3) m(\text{Hg}) = \frac{c(\text{ЭДТА})V(\text{ЭДТА}) - c(\text{NaOH})V(\text{NaOH})}{1000} M(1/2\text{Hg}^{2+}) ?$$

следует использовать для расчёта массы ртути, оттитрованной комплексонометрическим методом по реакциям:



8. Какую константу устойчивости:

- 1) ступенчатую (χ_2)
- 2) общую (суммарную) (β_2)
- 3) условную (β_2)

следует использовать для характеристики следующего равновесия:



9. Какое из приведенных соединений:

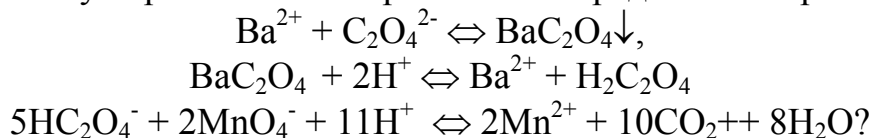
- 1) KCl
- 2) KBr
- 3) KI

обладает наибольшими восстановительными свойствами в кислой среде?

10.Какая методика:

- 1) прямое титрование
- 2) обратное титрование
- 3) титрование заместителя

положена в основу перманганатометрического определения бария по схеме:



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Основы аналитической химии:** В 2кн./Под ред. Ю.А.Золотова. М.:Высш. шк.,1996.Кн. 1.383с.; Кн.2. 461с.
2. **Васильев В.П.** Аналитическая химия: В 2 ч.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Дрофа, 2002.Ч.1.368с.; Ч. 2.384с.
3. **Васильев В.П., Кочергина Л.А., Орлова Т.Д.** Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач: Учеб.пособие. /Под ред. В.П. Васильева. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Дрофа, 2003.320с.
4. **Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л.А.** Аналитическая химия. Лабораторный практикум: Учеб. пособие. /Под ред. В .П. Васильева. - 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Дрофа, 2004. 416с.

Составители:

Кочергина Людмила Александровна, Орлова Татьяна Дмитриевна,
Горболетова Галина Геннадьевна, Катровцева Анна Валентиновна,
Дмитриева Нина Григорьевна

**Задания для экспресс-опроса студентов заочного факультета
при изучении курса " Аналитической химии "**

Методические указания

Редактор В.Л. Родичева

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16. Бумага газетная. Печать

плоская. Усл. печ. л. . Уч.- изд. л. .

Тираж экз. Заказ.

Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Ивановский государственный химико-технологический университет

Отпечатано на полиграфическом оборудовании кафедры экономики и финансов
ГОУ ВПО ИГХТУ
153000, г. Иваново, пр. Ф. Энгельса, 7