

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

**Бухоро озиқ – овқат ва енгил саноат технологияси
институти**

«Умумий кимё» кафедраси

Гуламова М.Т.

**Махсус сиртки йўналиши талабалари учун «Аналитик кимё»
фанидан назорат ишларини бажариш бўйича**

Услубий кўрсатма

Бухоро – 2004

Такризчилар:

Мухаммадиев Б.Т. институтнинг

«Умумий кимё»

кафедраси мудири ,доценти

Саломов Х.Т. институтнинг «ООТ»

Факультети декани, профессор.

Услубий кўрсатма Бухоро ОО ва ЕСТИ «Умумий кимё» кафедраси (2004 йил 1 январ баённома № 6) ва институт услубий кенгашида (2004 йил 1 март баённома № 8) йиғилишларида тасдиқланган ва чоп этишга тавсия этилган.

Аннотация

Услубий кўрсатмада фаннинг моҳияти, усуллари тўғрисида қисқача изох, фан бўйича ўқув-ишчи дастур, фан бўйича баҳолаш меъзони, талабанинг мустақил вариант танлай олиши учун умумий услубий кўрсатма, вариантдаги саволларга жавоб ёзиш учун асосий ва қўшимча адабиётлар, масала ва машқларни ечиш учун намуналар келтирилган.

М У Н Д А Р И Ж А

1.КИРИШ	4
2.Аналитик кимёдан ишчи дастури	5
3. Фан буйича укув - услубий маълумотлар	9
4. Фан буйича баҳолаш мезони	9
5. Назорат ишини олиш учун курсатма	10
6. Талаба назорат ишни бажаришда қуйидаги шартларга риоякилиш керак.....	11
7. Масала ва машқлар	11
8. Оралиг назорат ишларнинг вариантлари.....	29
9. АЙРИМ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШГА ДОИР НАМУНАЛАР	32
10. ИЛОВАЛАР	37

1.КИРИШ

Мазкур услубий кўрсатма Ўзбекистон Республикаси Олий ўқув юртларининг озиқ-овқат маҳсулотлари технологияси бўйича таълим олаётган бакалавр талабалари учун мўлжалланган.

Аналитик кимё моддаларнинг сифат ва миқдорий таркибини анализ қилишнинг назарий асослари ва усулларини ўрганадиган фандир.

Аналитик кимё сифат ва миқдор анализидан иборат. Сифат анализининг вазифаси таркиби номаълум модда ёки аралашманинг таркибий қисмларини, ўрганиш бўлса, миқдор анализининг вазифаси эса ўша моддадаги ёки аралашмадаги бир ёки бир неча таркибий қисмлар миқдорини аниқлаш.

Аналитик кимёга оид масалаларни қуйидаги усуллар ёрдамида ҳал қилиш мумкин: кимёвий, физикавий ва физик-кимёвий усуллар.

Кимёвий усул билан иш кўрилганда аниқланиши лозим бўлган элемент ёки ион ўзига хос хусусиятли бирор бирикмага айлантирилади ва аини бирикма ҳосил бўлганлиги асосида хулоса қилинади.

Анализнинг физикавий усуллари модданинг кимёвий таркиби билан унинг айрим физикавий хоссалари ўртасидаги боғланишдан фойдаланишга асосланган (спектрал, люминесцент, рентгеноструктура ва ҳоказо).

Анализнинг физик-кимёвий усуллари модданинг кимёвий реакциялар жараёнида физикавий хоссаларининг ўзгаришини аниқлашга асосланган. Бу уччала анализ усуллари орасига ҳамма вақт кескин чегара қўйиб бўлмайди. Баъзан физикавий ва физик-кимёвий анализ усуллари инструментал анализ усуллари дейилади. (спектрал, электрокимёвий, ажратиш ва концентрлаш).

2.Аналитик кимёдан ишчи дастури

Аналитик кимё фанининг мақсади ва унинг ўқув жараёнидаги ўрни

Фани ўрганишдан мақсад:

Аналитик кимё - ишлаб чиқариш учун зарур бўлган хом ашё ва маҳсулотларнинг кимёвий таркибини анализ қилиш усулларининг назарий ва амалий асосларини ўрганадиган фандир.

Фани ўрганишдан мақсад – кимёвий ва озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарадиган технологик жараёнларга боғлиқ бўлган замонавий анализ усуллари билан танишиш ва уларни ўрганиш.

Фаннинг ўрганадиган муаммолари:

Талабаларнинг мутахассислигига тегишли махсус фанларни ўрганиш ва иш фаолиятида фойдаланиш учун кимёвий системаларнинг асосий тушунча ва қонуниятлари, моддаларнинг аналитик хоссалари, хом ашё ва маҳсулотни идентификациялаш ва назорат қилиш, олинган анализ натижаларини ҳисоблаш техникасидан фойдаланган ҳолда математик қайта ишлаш кўникмаларини ҳосил қилиб, ҳамда кимёвий фикрлаш қобилиятини шакллантириш ва ривожлантиришдан иборат.

Фаннинг бошқа фанлар билан боғлиқлиги:

Аналитик кимё фани ксепгина фанлар билан боғлиқ, айниқса физика, математика, ҳисоблаш техникаси фанлари билан такомиллашади.

Фаннинг таркиби.

Мавзунинг номи, уларнинг мазмуни ва уларга ажратилган соатлар миқдори.

1. Маъруза. Кириш. Кимёвий анализ. Сифат анализи асослари.

Гамоген ва гетроген системаларда мувозанат

Аналитик кимё фани ва унинг усуллари. Сифат ва миқдор анализи. Умумий ва хусусий реакциялар. Аналитик реакцияларнинг сезгирлиги ва

ўзига хослиги. Гуруҳ реагенти. Ионлар классификацияси. Элементларнинг даврий системадаги ўрни билан уларнинг аналитик хоссалари орасидаги боғлиқлиги.

Кимёвий мувозанат. Массалар таъсири қонуни. Электролитик диссоциланиш. Сувнинг ион қўпайтмаси. pH ва pOH ҳақида тушунча Буфер эритмалар. Буфер эритмаларнинг pH ва pOH ини ҳисоблаш. Буфер эритмалардан аналитик кимёда фойдаланиш. Тузларнинг гидролизи. Гидролиз даражаси ва доимийлиги. Гидролизланган туз эритмалари pH ва pOH ини ҳисоблаш. Гидролиздан аналитик кимёда фойдаланиш. Амфотерлик. Амфотерликдан аналитик кимёда фойдаланиш.

Чўктириш кимёвий анализ усули. Эрувчанлик. Эрувчанлик қўпайтмаси ва ундан кимёвий анализда фойдаланиш. Чўкмаларнинг эришига таъсир қилувчи омиллар. Туз эффекти. Комплекс бирикмалар ва уларни ҳосил қилиш реакцияларнинг назарий асослари. Барқарорлик доимийси. Аналитик кимёда комплекс бирикмалардан фойдаланиш. Ички комплекс бирикмалар.(2 соат)

2. Маъруза: Микдорий анализ. Тортма анализ ва ҳажмий анализ усуллари.

Микдорий анализ. Микдорий анализ усуллари: тортма ва ҳажмий (титриметрик). Микдорий анализдаги хатолар. Олинган анализ натижаларини математик статистика усули билан қайта ишлаш.

Тортма анализ ва унинг турлари. Тортма анализнинг бажариш тартиби. Тортиладиган ва чўктириладиган шакллар ва уларга қуйилган талаблар. Аморф ва кристалл чўкмалар ҳосил бўлишнинг шарт-шароитлари. Тортма анализнинг афзалликлари ва камчиликлари. Тортма анализдаги ҳисоблашлар.

Эритма концентрациясини ифодалаш усуллари. Титриметрик анализнинг турлари, титрлаш усуллари, ҳажмий анализнинг бажариш тартиби. Титриметрик анализда борадиган реакцияларга қуйилган талаблар,

стандарт эритмалар ва уларга қуйилган талаблар. Нейтраллаш (кислота-асосли титрлаш) усулининг моҳияти. Эквивалент нукта ва уни аниқлаш усуллари. Кислота-асосли индикаторлар. Титрлаш эгри чизиқлари.

Оксидланиш - қайтарилиш усулларининг моҳияти ва турлари. Асосий оксидловчи ва қайтарувчилар. Оксидланиш-қайтарилиш потенциаллари ва унга таъсир қилувчи омиллар. Оксидланиш-қайтарилиш реакцияларининг мувозанат доимийси. Нернст тенгламаси. Оксидланиш - қайтарилиш реакциясининг йўналишини аниқлаш.

Перманганометрик титрлаш усулининг моҳияти. Оксидланиш-қайтарилиш индикаторлари. Перманганометрик титрлаш усули билан моддалар миқдорини аниқлаш.

Ҳажмий анализни чўктириш ва комплекс ҳосил қилиш усулининг моҳияти ва турлари. Комплексонометрик титрлаш усулининг моҳияти. Комплексонлар тўғрисида тушунча. Комплексонометрик анализ усулининг назарий асослари. Комплексонометрик титрлашда эритма муҳитининг (рН) таъсири, эквивалент нуктани аниқлаш усуллари. Металл - индикаторлар. Аналитик кимёда комплексонометрик титрлашдан фойдаланиш (2-соат).

3-Маъруза: Физик - кимёвий анализ усуллари

Физик - кимёвий анализ усуллари. Потенциометрик анализ усулининг моҳияти. Электроднинг турлари. Гальваник элемент. Тўғри потенциометрия. Потенциометрик титрлаш ва титрлаш эгри чизиқлари. Эквивалент нуктани аниқлаш. Потенциометрик титрлашда борадиган реакциялар ва уларга қуйилган талаблар. Потенциометрик титрлашнинг ишлатиш соҳалари. Потенциометрик титрлашнинг афзаллиги ва камчиликлари.

Оптик анализ усулининг турлари. Фотометрик усулнинг моҳияти Бугер-Ламберт-Бер қонуни. Моляр нур ютилиш қонунидан четланишлар. Ёруғлик ютилишининг адитивлик қонуни. Оптик анализ усулида модда миқдорини аниқлаш усуллари. Фотоэлементлар ва уларнинг ишлатилиши, ёруғлик фильтри ва уни танлаш. Фотометрик усулнинг афзаллиги ва камчиликлари.

Анализнинг хроматография усулини назарий асослари.. Хроматографик усулининг туркумланиши. Қоғоз хроматографияси. Ион алмашилиш хроматографияси. Газ асорбцияланиш ва газ суюқлик хроматографиясининг ўзига хослиги. Хроматографик колонка. Термостат, дозатор, детектор, колонка эффективлиги назарий ликопчалар баландлиги назарий ликопчалар сони, фазалар селективлиги. Сифат анализи. Микдор анализи. Нефть ва нефть маҳсулотларини идентификациялаш.

Экстракция. Ажратиш ва концентрлаш усули. Тақсимлаш коэффиценти. Тақсимланиш доимийлиги. Ажралиб чиқиш даражаси. Асосий экстрагентлар. Экстракция усулининг афзаллиги ва камчиликлари. Экстракция усулининг ишлатиш соҳалари (2-соат).

Аналитик кимё фани бўйича бажариладиган лаборатория - тажриба ишлар рўйхати (16-соат)

№	Дарс мавзуси (Ишнинг номи)	Ажратилган соат
1	Аналитик кимё лабораториясида ишлаш ва хавфсизлик техникаси қоидалари	
2	Биринчи ва иккинчи аналитик гуруҳ катионларининг хусусий реакциялари	1
3	Учинчи аналитик гуруҳ катионларининг хусусий реакциялари	2
4	Учинчи гуруҳ катионлари аралашмасининг анализи	1
5	Тортма анализ билан кристаллогидратлар ва озик-овқат маҳсулотлари (буғдойнинг, ноннинг намлигини) таркибидаги сувнинг миқдорини аниқлаш. (масалалар ечиш)	3
6	Титриметрик анализ. Кислота-асосли усул NaOH эритмасининг титрини аниқлаш Моддаларнинг кислоталилигини аниқлаш а) Сирка таркибидаги сирка кислота миқдорини аниқлаш б) Сутнинг кислоталилигини аниқлаш в) Қатиқнинг кислоталилигини аниқлаш г) Муз қаймоқнинг кислоталилигини аниқлаш д) Ноннинг кислоталилигини аниқлаш	2
7	Перманганатометрик усулда қайтарувчилар миқдорини аниқлаш. Мор тузи ва олма шарбати таркибидаги темир	2

	миқдорини аниқлаш	
8	Комплексонометрик усулда сувнинг умумий қаттиқлигини, озик-овқат маҳсулотларидаги (сут) кальций ва магний миқдорини аниқлаш (масалалар ечиш)	1
9	Потенциометрия. Озик-овқат маҳсулотлари рН ини ва нитрат, хлорид, кальций, калий ионларнинг миқдорини аниқлаш.	2
10	Фотоколориметрик усул ёрдамида Мор тузи таркибидаги Fe^{2+} миқдорини сут таркибидаги фосфорни аниқлаш.	3

3. Фан бўйича ўқув - услубий маълумотлар

Асосий ва қўшимча адабиётлар

1. М.Миркомилова «Аналитик кимё» Т., Ўзбекистон 1996.-335
2. М.Миркомилова «Аналитик кимё» Т., Ўзбекистон 2001. – 415
3. Назаров Ш.Н. Аминов З.А. «Аналитик химия» Т. «Ўқитувчи» 1984.-346
4. Ш.Т.Талипов Х.Ш.Хусаинов «Аналитик химиядан масала ва машқлар тўплами» Т. Ўқитувчи 1984. –220

4. Фан бўйича баҳолаш мезони

Талабалар билимини рейтинг тузимида баҳолаш мезони қуйидагича амалга оширилади. Фан учун ажратилган умумий соатлар (маъруза, амалий ва тажрибавий дарслар) энг юқори бални ташкил этади.

Шу балнинг 30 фоизи жорий баҳолашга (ЖБ), яъни ўзлаштиришга, 40 фоизи оралиқ баҳолашга (ОБ), сиртки шаклда таълим олаётган талабалар учун назорат ишини бажаришга ва 30 фоизи якуний баҳолашга (ЯБ) ажратилган.

Жорий баҳолашда – талабанинг лаборатория ишларини бажаришга нисбатан муносабати, олинган натижаларни лаборатория дафтарида

расмийлаштириши, ўтилган иш юзасидан берилган савол ва масалаларга жавоб бериши ҳисобга олинади.

Оралиқ баҳолашда – талабанинг назорат ишини вақтида вариантига мувофиқ олганлиги, савол ва масалалар шартига кўра жавобни ёзганлиги, тегишли кимёвий реакция тенгламаларни тўғри ёзганлиги, айрим масалаларга тегишли бўлган чизмаларни миллиметрли қоғозларга чизганлиги, фойдаланилган адабиётлар рўйхати кўрсатилганлиги, шахсий имзо қўйилганлиги ҳисобга олинади.

Якуний баҳолашга – эса фан бўйича кўрсатилган ишчи дастур юзасидан талабанинг мустақил тайёрланганлиги ва ўтилган маъруза юзасидан олган билимларига таяниб назорат саволига ёзган жавоби асосида рейтинг балли қўйилади.

Талаба кўрсатилган энг юқори баллдан 86-100 % тўпласа «аъло», 71-85 % тўпласа «яхши», 56-70 % тўпласа «қониқарли» баҳоланган бўлади.

Масалан. 30-01 МДДМКИТ гуруҳ талабалари учун «Аналитик кимё» фанидан энг юқори балл - 38 балл, ОБ-15 балл, ЖБ-11,5 балл, ЯБ – 11,5 балл.

5. Назорат ишини олиш учун кўрсатма

1. Кимё курсини ўрганишда талабалар дастур бўлимига оид услубий кўрсатмалар ва адабиётлар билан тўла танишиб чиқиши керак.

2. Адабиётлар билан танишганда талабалар асосий мавзуларни ўзлаштириш учун ёзиб олиши, мавзунинг моҳиятига назарий асосларига ва ишлатиш соҳаларига кўпроқ эътибор бериши керак.

3. Курсни ўрганиш пайтида баъзи бир қийинчилик ва тушунмаган саволлар пайдо бўлса, уларни ҳал қилиш учун кўрсатилган адабиётлардан фойдаланиши ёки Бухоро озиқ-овқат ва енгил саноати технология институти «Умумий кимё» кафедраси ўқитувчиларига мурожаат қилиши мумкин.

4. Берилган мавзуларни чуқур ўрганиб, уларнинг моҳиятини тўлиқ тушуниб етгандан кейингина назорат ишларни бажаришга киришиши керак.

6. Талаба назорат ишни бажаришда қуйидаги шартларга риоя қилиш керак

1. Назорат ишнинг варианти талабани талабалик гувоҳномаси рақами охириги икки рақамига мос ҳолда олиниши керак. Масалан, талабанинг талабалик гувоҳномаси рақами 02343 бўлса, у 43 номерли вариантдаги рақамларга тегишли топшириқларни ёзиб олиши керак.

2. Агар топшириқни ечишда формулалар ишлатилса, шу формулаларни умумий кўринишда ёзиб, ундаги барча катталиқга изоҳ бериб, керакли ҳисоблашларни амалга ошириш керак.

3. Ҳар бир масалани ечишда қўлланилган ўзгартиришларни асослаб бериш лозим.

4. Назарий саволларга қисқа ва тўлиқ жавоб ёзиш керак.

Нazorat иш алоҳида дафтарда ёзилиши варақ четига хатоларни кўрсатиш учун етарли жой қолдирилиши керак. Дафтар юзида куллийт номи, гуруҳ рақами талабанинг исми, отасининг исми ва манзилгоҳи ёзилиши лозим. Масалаларнинг шартлари мустақил ишда келтирилган рақамда ёзилиб кейин унга жавоб ёзилиши керак ва охирида топшириқни бажариш учун фойдаланилган адабиётлар рўйхатини ёзиб, иш бажарилган сана ва талабанинг шахсий имзоси қуйилиши шарт.

7. Масала ва машқлар

1. Аналитик кимё фанни нимани ўрганади.
2. Аналитик кимё фанини қандай усуллари биласиз?
3. Қайтар ва қайтмас реакциялар деб нимага айтилади.
4. Массалар таъсири қонунини таърифланг.
5. Массалар таъсири қонунининг аналитик кимёдаги аҳамиятини тушунтиринг.
6. Электродитик диссоциация нима ($K_{\text{дисс}}$, $\alpha_{\text{дисс}}$)?
7. С.Аррениус назариясини тушунтиринг.

8. Активлик ва активлик коэффициентлари тўғрисида тушунча беринг.
9. Сувнинг ионланиш pH ва pOH ҳақида тушунча беринг.
10. Буфер эритма нима?
11. Буфер сифими тўғрисида тушунча беринг.
12. Буфер эритмаларда pH ва pOH қандай ҳисобланади.
13. Буфер эритмалардан аналитик кимёда фойдаланаиш.
14. Туз гидролизи нима? Қандай тузлар гидролизга учрайди?
15. Гидролиз даражаси ваи константасига, изоҳ беринг.
16. Гидролизга учраган туз эритмаларининг pH ва pOH и қандай ҳисобланади.
17. Туз гидролизидан аналитик кимёда фойдаланиш.
18. Амфотер электролитлар нима? Мисоллар келтиринг.
19. Амфотерликнинг аналитик кимёдаги аҳамияти.
20. $25^{\circ}C$ да $0,1$ м H_2S эритмасидаги H^+ ионларининг концентрациясини ҳисобланг (диссоцияланишнинг иккинчи босқичини ҳисобга олмаган ҳолда). Жавоби: $[H^+] = 7,6 \cdot 10^{-5}$ моль/л.
21. $2,5608$ г сирка кислота бўлган 1 л эритмадаги водород ионларининг $\{H^+\}$ концентрацияси ва кислотанинг диссоциацияланиш даражасини ҳисобланг. ($K_{дисс} = 1,8 \cdot 10^{-5}$). Жавоби: $[H^+] = 0,0008$ моль/л, $\alpha = 0,02$ (2 %).
22. Қуйидаги эритмаларда ион кучини ҳисобланг: а) $0,03$ м $BaCl_2$; б) $0,001$ м HCl ; в) $0,2$ м $CaCl_2$ ва $0,1$ м HCl . Жавоби: а) $0,09$; б) $0,1$; в) $0,7$
23. $0,01$ м CH_3COOH ва $0,01$ м CH_3COOK буфер эритманинг pH ини ҳисобланг. Жавоби: $4,73$
24. $0,01$ м CH_3COOH ва $0,5$ м CH_3COONa буфер эритманинг pH ини ҳисобланг. Жавоби: $6,43$
25. $0,5$ м CH_3COOH ва $0,01$ м CH_3COOK буфер эритманинг pH ини ҳисобланг. Жавоби: $3,03$
26. $0,056$ моль NH_4OH ва $0,01$ моль/л NH_4Cl саклаган эритмани pH ини ҳисобланг. Жавоби: $pH = 9,00$
27. $2 \cdot 10^{-4}$ моль/л H^+ ионлари бўлган эритманинг pH ини ҳисобланг. Жавоби:

3,7

28.0,08 моль/л OH^- ионлари сақлаган эритманинг pH ини ҳисобланг.

Жавоби: 11,9

29.0,005 м HCl эритмасининг pH ини ҳисобланг. Жавоби: 2,30

30.pH и 5 тенг бўлган эритмадаги $[\text{H}^+]$ ва $[\text{OH}^-]$ ионларининг концентрациясини ҳисобланг. Жавоби: 10^{-5} г-ион/л, 10^{-9} г-ион/л.

31.Нима учун чўктириш кимёвий анализ усулларида бири бўлиб ҳисобланади?

32. Эрувчанлик кўпайтмаси нима (ЭК). Математик ифодасини ёзинг.

33. Эрувчанлик кўпайтмасига қандай омиллар таъсир қилади.

34. Эрувчанлик. Эрувчанликка таъсир қилувчи омиллар.

35. Чўкмаларни ҳосил бўлиш шартларини тушунтиринг.

36.Тўла чўкишга қандай омиллар таъсир қилади?

37.Туз эффекти нима?

38.Қуйидаги тузларнинг ЭК нинг математик ифодасини ёзинг. Кумуш бромид, барий сульфат, кальций карбонат, никель сульфид).

39. ЭК қийматин. BaSO_4 сувда эрувчанлиги $2,3 \cdot 10^{-4}$ г/л га тенглигини билган ҳолда унинг и ҳисобланг. Жавоби: $9,8 \cdot 10^{-11}$.

40.Сувда эрувчанлиги $1,3 \cdot 10^{-3}$ г/л бўлган CaCO_3 нинг ЭК қийматини ҳисобланг. Жавоби: $1,7 \cdot 10^{-8}$.

41.Сувда эрувчанлиги $2,67 \cdot 10^{-2}$ г/л бўлган MgCO_3 нинг ЭК қийматини ҳисобланг. Жавоби: $1,01 \cdot 10^{-5}$.

42.25°C да эрувчанлиги $1,86 \cdot 10^{-4}$ г/л бўлган AgCl нинг ЭК қийматини ҳисобланг. Жавоби: $1,69 \cdot 10^{-10}$.

43. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ нинг сувда эрувчанлик кўпайтмаси $2,0 \cdot 10^{-10}$ га тенглигини билган ҳолда, унинг туйинган эритмасидаги Fe^{2+} ва OH^- ионлари концентрациясини ҳисобланг. Жавоби: $0,37 \cdot 10^{-3}$ моль/л ва $0,74 \cdot 10^{-3}$ моль/л.

44. AgCl нинг ЭК қиймати $1,1 \cdot 10^{-10}$ эканлигини билган ҳолда унинг эрувчанлигини моль/л ва г/л да ҳисобланг. Жавоби: $1,05 \cdot 10^{-5}$ моль/л,

$1,49 \cdot 10^{-3}$ г/л.

45. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ нинг 0,01 н эритмасига тенг хажмда: а) KCl нинг 0,02 н эритмасидан; б) KCl нинг 0,3 н эритмасидан қўшилганда чўкма тушиш ёки тушмаслигини тушунтиринг.

46. Агар NaCl билан NaJ 0,2 М ли эритмалари аралашмасига аста-секин AgNO_3 эритмаси қўшилса, қайси модда аввал чўкмага тушади? ($\text{ЭК}_{\text{AgCl}} = 1,1 \cdot 10^{-10}$, $\text{ЭК}_{\text{AgJ}} = 1,0 \cdot 10^{-16}$).

47. Агар бир хил концентрацияли Ba^{2+} Sr^{2+} ионлари аралашмасига аста-секин H_2SO_4 қўшилса, қайси модда аввал чўкмага тушади? Нима учун?

48. 50 мл 0,5 м K_2CrO_4 ва 0,005 м AgNO_3 эритмалари аралаштирилди. Чўкма ҳосил бўладими. Жавобингизни асосланг. ($\text{ЭК}_{\text{AgCrO}} = 8,8 \cdot 10^{-12}$).

49. PbCl_2 нинг ЭК қиймати $2,4 \cdot 10^{-4}$ га тенг. Унинг эрувчанлигини г/л ва моль/л да ҳисобланг.

50. 45 мл 0,04 м KCl ва 35 мл 0,02 м $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ эритмалари аралаштирилди. Чўкма ҳосил бўладими? Жавобингизни асосланг.

51. $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ нинг эрувчанлик кўпайтмаси $2 \cdot 10^{-9}$ га тенг. Унинг эрувчанлигини моль/л ва г/л да ҳисобланг. Жавоби: $0,45 \cdot 10^{-4}$ моль/л, $5,67 \cdot 10^{-3}$ г/л.

52. AgJ нинг эрувчанлик кўпайтмаси $1,5 \cdot 10^{-16}$ эканлигини билган ҳолда унинг эрувчанлигини моль/л ва г/л ҳисобланг.

53. Комплекс бирикмалар деб нимага айтилади.

54. Комплекс бирикмаларнинг қўш тузлардан фарқи нимада?

55. Комплекс бирикмаларнинг тузилиши тўғрисидаги Вернер назариясини тушунтиринг.

56. Комплекс бирикмаларнинг беқарорлик ва барқарорлик доимийси нима?

57. Комплекс бирикмалардан аналитик кимёда фойдаланиш.

58. Ички комплекс бирикмалар нима?

59. Комплекс ионларнинг зарядини аниқланг: $[\text{Fe}^{2+}(\text{CN})_6]^x$; $[\text{Fe}^{3+}(\text{CN})_6]^x$; $[\text{Pt}^{4+}(\text{NH}_3)_6]^x$; $[\text{Pt}^{4+}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_4]^x$?

60. Комплекс ҳосил қилувчи марказимй ионнинг зарядини аниқланг:
 $K_3[Co(NO_2)_6]$: $[Ni(NH_3)_4](OH)_2$: $[Ag(NH_3)_2]Cl$?
61. Қуйидаги комплексларнинг беқарорлик доимийсини математик ифодасини ёзинг. а) $[Fe(CN)_6]^{4-}$: б) $[Hg(NH_3)_4]^{2+}$: в) $[Ag(NH_3)_2]^+$
62. Қуйидаги (бир хил ҳажмда олинган), комплекс бирикмалардан қайси бирида Ag^+ ионини концентрацияси кўп, неча марта : $K[AgCl_2]$ ва $Na[Ag(CN)_2]$
63. Оксидланиш-қайтарилиш реакцияси деб нимага айтилади?
64. Асосий оксидловчи ва қайтарувчиларга мисоллар келтиринг.
65. Оксидланиш-қайтарилиш потенциалли нима?
66. Нернст тенгламасини ёзиб ўзгармас катталикларига изоҳ беринг.
67. Нормал потенциал, реалъ потенциал, формал потенциал тушунчаларига, изоҳ беринг.
68. Оксидланиш-қайтарилиш реакцияларидан аналитик кимёда фойдаланиш.
- 69.^x Қуйидаги оксидланиш-қайтарилиш реакция тенгламаларини охиригача ёзиб, электрон баланс усули билан тенглаштиринг. Реакция (система)нинг ЭЮК ини ҳисоблаб, реакциянинг йўналишини аниқланг.
- а) $KJ + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 = J_2 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + \dots$
- б) $HgCl_2 + SnCl_2 = Hg_2Cl_2 + SnCl_4$
- 70.^x а) $KCrO_2 + H_2O_2 + KOH = K_2CrO_4 + \dots$
- б) $NaCl + KMnO_4 + H_2SO_4 = Cl_2 + MnSO_4 + K_2SO_4 + Na_2SO_4 + \dots$
- 71.^x а) $NaCrO_2 + NaOH + H_2O_2 = Na_2CrO_4 + \dots$
- б) $FeCl_3 + H_2S = FeCl_2 + S + \dots$
- 72.^x а) $MnSO_4 + NaBiO_3 + HNO_3 = HMnO_4 + NaNO_3 + Bi(NO_3)_3 + Na_2SO_4 + \dots$
- б) $CrCl_3 + Br_2 + \dots = K_2CrO_4 + KBr + \dots$
- 73.^x а) $Cu + HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + NO + \dots$
- б) $KBiO_3 + HCl = KCl + BiCl_3 + Cl_2 + \dots$
- 74.^x а) $Cr(NO_3)_2 + NaBiO_3 + HNO_3 = Na_2Cr_2O_7 + Bi(NO_3)_3 + \dots$
- б) $MnCl_2 + HCl = KCl + BiCl_3 + Cl_2 + \dots$
- ^x – Мисолларни шартли 69-мисолда берилган

75. ^x а) $\text{KJ} + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{J}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \dots$

б) $\text{KMnO}_4 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots$

76. ^x а) $\text{FeSO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NO} + \dots$

б) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots$

77. ^x а) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots$

б) $\text{SO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 + \dots$

78. Сифат анализининг моҳияти, предмети ва вазифалари ҳақида қисқача тушунча беринг?

Қандай реакцияларга аналитик реакциялар дейилади? Ташқи эффект нима?

Аналитик реакцияларнинг очилиш минимуми, сезгирлиги ва ўзига хослиги тушунчаларини мисоллар билан тушунтиринг.

Аналитик гуруҳ ва гуруҳ реагенти нима? Катионларнинг гуруҳларга тақсимланиши нимага асосланган.

Бўлиб-бўлиб ва систематик анализ тушунчаларига, изоҳ беринг.

Аналитик гуруҳ ва гуруҳ реагенти нима? Катионларнинг гуруҳларга тақсимланиши нимага асосланган.

Аналитик кимё лабораториясида ишлаш қоидаларини тушунтиринг.

Аналитик кимё лабораториясида қандай асбоб ва идишлардан фойдаланилади.

Биринчи аналитик гуруҳ катионларига умумий тавсия беринг.

NH_4^+ ва Mg^{2+} ионларини ўзига хос реакция тенгламаларини ёзинг.

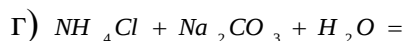
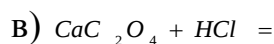
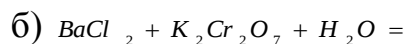
Нима учун K^+ ионини $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ билан ишқорий ёки кучли кислотали муҳитда очиб бўлмайди?

Калий фосфат билан натрий кобальтинитрит орасида борадиган аналитик реакция тенгламани ёзинг.

Mg^{2+} ионини II аналитик гуруҳ катионлари бўлган эритмадан

Na_2HPO_4 таъсирида очиш мумкинми? Жавобингизни изоҳлаб, тегишли реакция тенгламаларини молекуляр ва ионли кўринишда ёзинг. (ЭК қийматларини кўрсатинг).

Қуйидаги реакцияларни тугатиб молекуляр ва ионли кўринишда ёзинг.



II аналитик гуруҳ катионларига умумий тавсиф беринг.

Нима учун Ba^{2+} нинг Ca^{2+} дан $K_2Cr_2O_7$ таъсирида ажратишда CH_3COONa қўшилади. CH_3COONa ни $NaOH$ га алмаштирса бўладими?

II аналитик гуруҳ катионларига гуруҳ реагентининг таъсирини тушунтиринг.

I – II аналитик гуруҳ катионлари аралашмаси анализини тушунтиринг.

III аналитик гуруҳ катионларига умумий тавсиф беринг.

III аналитик гуруҳ катионларига гуруҳ реагентининг таъсирини тушунтиринг.

Al^{3+} ва Mn^{2+} ионларига $(NH_4)_2S$ таъсир эттирилганда қайси ион чўкмага тушади? Сабабини тушунтиринг.

Al^{3+} ва Zn^{2+} ионларига Na_2CO_3 ва CH_3COONa билан сувли муҳитда ўзаро таъсир реакция тенграмасини ёзинг.

III аналитик гуруҳ катионлари аралашмасини кислота-асосли усул билан анализ қилиш тартибини тушунтиринг.

IV аналитик гуруҳ катионларига умумий тавсиф беринг.

IV аналитик гуруҳ катионларига гуруҳ реагентининг таъсири.

V аналитик гуруҳ катионларига умумий тавсиф беринг.

V аналитик гуруҳ катионларининг гуруҳ реагенти таъсирида системали анализ қилиш усулига изох беринг.

Ag^+ катионини Pb^{2+} ионидан қандай ажратиш мумкин?

Анионларга умумий тавсиф беринг.

Анионлар қандай гуруҳларга тақсимланган.

Тортма анализ нимага асосланган?

Тортма анализнинг қандай усуллари биласиз?

Микдорий анализ лабораториясида қандай асбоб ва ускуналар ишлатилади.

Тортма анализ қандай тартибда бажарилади.

Чўктириладиган ва тортиладиган шакл нима? Мисоллар келтиринг.

Чўктириладиган ва тортиладиган шаклларга қандай талаблар қўйилган.

Кристалл ва аморф чўкмаларни чўктириш шарт-шаротларини тушунтиринг.

Адсорбция, акклюзия изоморф тушунчаларига изох беринг.

Биргалашиб чўкиш нима?

Чўктирувчини танлашг ва унга қўйилган асосий талаблар.

Чўкмани декантация усули билан ювиш нима?

Тортма анализнинг афзалликлари ва камчиликларини кўрсатинг.

Тортма анализда учрайдиган хатоларнинг асосий манбаларини кўрсатинг.

Моддалар миқдорини аниқлашда йўл қўйиладиган хатоларнинг қандай турларини биласиз.

Ўлчашнинг нисбий ва абсолют хатоси нима? Мисоллар келтиринг.

$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ таркибидаги темирнинг миқдорини Fe_2O_3 кўринишида аниқлаш учун қанча намуна олиш керак (чўкма миқдори 0,2 г).

Жавоби: 0,7 г

0,2466 г қотишма ишланиб, 0,2675 г. AgCl олинган бўлса, қотишма таркибидаги Ag нинг фоиз миқдорини ҳисобланг. Жавоби: 81,64 %

0,6 г AgNO_3 сақлаган эритмадан Ag ни AgCl шаклида чўктириш
 учун 0,1 н . HCl эритмасидан неча мл. керак бўлади. Жавоби: ~53 мл
 (1,5 марта ортиқчаси билан).

0,7 г CaCO_3 ни эритиш билан ҳосил қилинган, эритма таркибидаги
 Ca^{2+} чўктириш учун 0,5 н. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ эритмасидан неча мл керак.
 Жавоби: ~42 мл (1,5 марта ортиқчаси билан).

Барий сақлаган эритмадан 0,5864 г BaSO_4 чўкмаси олинди.
 Чўкманинг массаси қанча а) Ba ; б) BaO ; в) $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ массаларига
 тўғри келади. Жавоби: а) 0,3451 г; б) 0,3853 г ; в) 0,6137 г.

Магнезит намунаси анализ қилинганда 0,2514 г $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ чўкмаси
 ҳосил қилинди. Намуна таркибидаги Mg нинг фоиз миқдорини
 ҳисобланг?

Ҳажмий анализнинг моҳияти.

Ҳажмий анализнинг қандай турларини биласиз?

Ҳажмий анализда қандай ўлчов идишлари ишлатилади.

Титрант, стандарт эритма, титрлашнинг охириги нуқтаси, эквивалент
 нуқта тушунчаларига изоҳ беринг.

Қандай моддалар бошланғич моддалар дейилади ва улар қандай
 талабларга жавоб бериши керак.

Стандарт эритмалар қандай усуллар билан тайёрланади.

Эритма концентрацияси қандай усуллар билан ифодаланади.

Ҳажмий анализда борадиган реакциялар қандай талабларга жавоб бериши
 керак.

Нейтраллаш усулининг моҳиятини тушунтиринг.

Нейтраллаш усулида эквивалент нуқта қандай аниқланади.

25 мл HCl эритмасини ($T_{\text{HCl}/\text{NaOH}} = 0,01122$ г/мл) титрлаш 25,82 мл NaOH
 сарф бўлди. NaOH эритмасини нормал концентрациясини ҳисобланг.
 Жавоби: 0,2716 н

Титри 0,003592 г/мл бўлган HCl эритмасининг нормал концентрациясини
 ҳисобланг. Жавоби: 0,09858 н

- 0,1205 н H_2SO_4 эритмасини титрини ҳисобланг. Жавоби: 0,00590 г/мл.
- 20,00 мл HNO_3 ни титрлаш учун 15,00 мл 0,1200 н NaOH эритмаси сарф бўлди. HNO_3 эритмасини нормал концентрацияси, титри ва 250 мл эритмадаги миқдорини ҳисобланг. Жавоби: $N = 0,0900$; $T = 0,005672$ г/мл; $m = 1,418$ г.
- 21,00 мл 0,1133 н HCl эритмасини титрлаш учун 0,1500 н NaOH эритмасидан неча мл сарф бўлади. Жаовби: 15,85 мл
- Титри 0,003810 г/мл бўлган 21,00 мл HCl эритмасини титрлаш учун 0,1500 н NaOH эритмасидан қанча ҳажм керак бўлади. Жавоби: 14,63 мл.
- 250 мл ўлчов колбасига 1,7334 г $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ эритилган эритманинг нормал концентрациясини ҳисобланг. Жавоби: 0,1100 н.
- H_2SO_4 эритмасини титрлаш учун 0,2140 н NaOH эритмасидан 25,40 мл сарф бўлди. Эритмадаги H_2SO_4 миқдорини ҳисобланг. Жавоби: 0,2666 г.
- 25,00 мл KOH эритмасини титрлаш учун 0,1265 н H_2SO_4 эритмасидан 28,40 мл сарф бўлди. KOH эритмасининг нормаллигини ҳисобланг. Жавоби: 0,1437 н.
- 20,00 мл NaCl эритмасини титрлаш учун 18,25 мл 0,1140 н AgNO_3 эритмаси сарф бўлса, NaCl эритмасини нормаллигини ҳисобланг. Жавоби: 0,1040 н.
- 20 мл H_2SO_4 эритмасини титрлаш учун титри 0,008110 г/м бўлган NaOH эритмасидан 21,55 мл сарфланди. H_2SO_4 нинг нормаллигини ҳисобланг. Жавоби: 0,2185 н.
- 25 мл HCl эритмасини титрлаш учун 24Ю85 мл ($T_{\text{KOH}} = 0,02806$ г/мл) KOH сарфланди. HCl нинг нормаллигини ҳисобланг. Жавоби: 0,1875 н.
- 20,00 мл ишқор эритмасини титрлаш учун 19,10 мл ($T_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,01000$ г / мл) H_2SO_4 сарф бўлди. Ишқорнинг нормаллигини ҳисобланг. Жавоби: 0,1947 н.
- 0,2648 г техник содани титрлаш учун 0,1970 н HCl эритмасидан 24,45 мл сарф бўлди. Техник сода таркибидаги Na_2CO_3 ни (%) фоиз миқдорини ҳисобланг. Жавоби: 95,50 %.
153. Ҳажмий анализнинг оксидланиш-қайтарилиш усуллари ва уларнинг

моҳияти тўғрисида изох беринг.

Оксидланиш-қайтарилиш усулларида эквивалент нукта қандай аниқланади. Мисоллар келтиринг.

Оксидланиш-қайтарилиш индикаторлари нима? Уларнинг ранги қандай кимёвий жараёнлар натижасида ўзгаради?

Оксидиметрик титрлашда автокаталитик реакциянинг аҳамияти нимада? Мисоллар билан тушунтиринг.

Титраметрик анализда қўлланиладиган оксидланиш-қайтарилиш реакциялари қандай талабларга жавоб бериши керак?

Оксидиметрик титрлаш усулли ёрдамида қандай моддалар миқдорини аниқлаш мумкин? Мисоллар келтиринг.

Перманганометрик усулнинг моҳияти нимада? Нима учун KMnO_4 эритмасини бевосита тўғри намунадан тайёрлаб бўлмайди?

Перманганометрик усулнинг афзаллик ва камчиликлари нимада.

Иодометрик усулнинг моҳияти. Ишчи эритмаларини тайёрлаш ҳақида қисқача тушунча беринг.

Иодометрик анализ усул билан қандай моддалар миқдори аниқланади (тўғри, тескари ва ўринбосарни титрлаш)? Мисоллар келтиринг.

Иодометрик ва хроматометрик анализ усуллари қандай афзаллик ва камчиликларга эга.

KMnO_4 нинг 0,05 н 750 мл эритмасини тайёрлаш учун, неча грамм KMnO_4 керак бўлади (кислотали муҳитда). Жавоби: 1,2 г

Титри 0,001617 г/мл бўлган 1250 мл KMnO_4 эритмасини тайёрлаш учун неча грамм KMnO_4 олинган. Жавоби: 2,021 г.

Титри темир бўйича $T_{\text{KMnO}_4 \text{ ? Fe}} = 0,005585 \text{ г / мл}$ бўлган 2,5 л эритма тайёрлаш учун неча грамм KMnO_4 олинган (кислотали муҳитда). Жавоби: 8 г.

500 мл ҳажмли колбада 1,8750 гр KMnO_4 эритилди. Эритманинг а) кислотали ; б) ишқорий муҳит учун нормаллигини ҳисобланг.

Жавоби: а) 0,1187; б) 0,07122 н.

0,0205 н KMnO_4 эритмасининг а) $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; б) Fe бўйича титрини ҳисобланг. Жавоби: а) 0,00129 г/мл; б) 0,00145 г/мл.

Калий перманганатнинг нормаллиги 0,01200 н га тенг. Унинг $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ва KNO_2 бўйича титрини ҳисобланг. Жавоби: 0,00162 г/мл, 0,00051 г/мл

15 мл $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ни титрлаш учун 0,01830 н эритмасидан 8,3 мл KMnO_4 сарфланди. Оксалат кислотасининг нормал концентрациясини ва KMnO_4 бўйича титрини ҳисобланг ($\text{pH} < 7$). Жавоби: 0,0101 н, 0,0032 г/мл

10 мл эритмасини титрлаш учун 13 мл 0,266 н $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ эритмаси сарфланди. Иод эритмасининг нормаллигини ҳисобланг. Жавоби: 0,3458 н.

25,00 мл CuSO_4 эритмасини титрлаш учун 0,05 н $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ эритмасидан 18,60 мл сарф бўлди. 100 мл CuSO_4 эритмасидаги CuSO_4 миқдорини (г) ҳисобланг. Жавоби: 0,2363 г.

173. Ҳажмий анализ чўктириш усулининг моҳиятини тушунтиринг.

Чўктириш усулининг қандай турларини биласиз?

Ҳажмий анализнинг чўктириш усули билан ишлаганда қандай шартларга риоя қилиш керак.

Мор усулини тушунтириб беринг.

Чўктириш усулида эквивалент нукта қандай аниқланади.

Чўктириш усулида қандай индикаторлар ишлатилади?

Комплексонометрик титрлаш усулининг моҳияти нимада?

Комплексонлар нима?

Комплексонометрик титрлашда эквивалент нукта қандай аниқланади?

Металл-индикаторлар нима?

Нима учун комплексонометрик титрлаш аммиакли буфер эритма иштирокида олиб борилади.

Комплексонлар қаерларда ишлатилади?

25,00 мл 0,5 н AgNO_3 эритмаси билан неча гр NaCl реакцияга киришади.

Жавоби: 0,7310 г.

46,16 мл AgNO_3 эритмасини титрлаш учун, титри 0,005000 г/мл тенг бўлган 25,00 NaCl сарф бўлди. AgNO_3 нормалигини ва титрини ҳисобланг. Жавоби: 0,0463 н, 0,00787 г/мл .

25,00 мл KJ ни титрлаш учун 0,1050 н 34,00 мл AgNO_3 эритмаси сарф бўлди. 250 мл KJ эритмасида неча гр KJ борлигини ҳисобланг. Жавоби: 5,9262 г.

а) 15 мл 0,08888 н NaCl , б) 51 мл 0,1111 н KBr эритмаларини титрлаш учун 0,1000 н AgNO_3 эритмасидан неча мл сарфланишини ҳисобланг. Жавоби: а) 13,32 мл, б) 56,61 мл.

1,5 л 0,02 н эритма тайёрлаш учун Трилон Б” дан неча грамм олиш керак? Жавоби: 5,58 г.

20,00 мл “Трилон Б” эритмасини титрлаш учун 0,1120 н. ZnSO_4 эритмасидан 19,50 мл сарфланди. “Трилон Б” эритмасининг нормаллиги ва титрини ҳисобланг. Жавоби: 0,1022 н, 0,02031 г/мл.

100 мл сувни титрлаш учун 0,1022 н “Трилон Б” эритмасидан 25,20 мл сарфланди. Сувнинг умумий қаттиқлигини аниқланг. Жавоби: 25,75 мэкв/л.

Сувнинг қаттиқлиги 7 мэкв/лга тенг. Шу сувнинг 6 мл. ни титрлаш учун 0,0500 н “Трилон Б” эритмасидан неча мл сарфланади. Жавоби: 8,5 мл.

Электромагнитик нурланишлар қандай катталиклар билан характерланади?

Спектрнинг кўриниш соҳасига қандай тўлқин узунлигидаги нур тўғри келади?

Оптик анализ усулининг қандай турларини биласиз ва уларга қисқача изоҳ беринг.

Ёруғлик нурининг ютилиш қонунига таъриф беринг ва формуласини ёзинг.

Ютилиш ва ўтказувчанлик нима ва улар орасида қандай боғлиқлик бор?

Модда эритмалари қандай шароитда ёруғликнинг ютилиш қонунига бўйсинади?

Фотометрик анализ усулида ёруғликнинг тўлқин узунлиги қандай танланади?

Фотометрик анализ усулида реакцияларнинг қандай турларидан фойдаланиш мумкин ва уларга қандай талаблар қўйилган?

Фотометрик анализ усулида даражалаш графиги қандай чизилади ва унинг аҳамияти нимада?

Ютилишнинг аддитивлик қонунига таъриф беринг ва уни изоҳланг.

Таққослаш эритмаси деб, нимага айтилади ва у қандай мақсадда ишлатилади?

Эритмалар таркибини аниқлашда рефрактометрик анализ усулидан ҳар доим фойдаланиш мумкинми?

Муҳитнинг синдириш кўрсаткичи билан ёруғликнинг қайтиши ўртасида қандай боғланиш бор?

Қутбланган нур нима ?

Ёруғлик нурининг қутбланганлигини қандай аниқлаш мумкин?

Моддаларнинг оптик активлиги нима билан характерланади?

Нур ютиш қаватининг қалинлиги 6 см га тенг бўлган эритмадан ўтган ёруғлик оқими интенсивлиги бошланғич интенсивлигига нисбатан 6 марта камайганлиги маълум бўлса, бу эритманинг оптик зичлигини ҳисобланг. Жавоби: 0,78

Модданинг фотоколориметрия усули билан аниқлаш мумкин бўлган энг кичик миқдорини қуйидагиларга асосланиб ҳисобланг: $l = 3$ см, $A = 0,03$, $\varepsilon = 4 \cdot 10^3$). Жавоби: $2,5 \cdot 10^{-7}$ моль/л.

Эритманинг нур ўтказувчанлик коэффициенти 0,85 га тенг бўлса, эритманинг оптик зичлигини ҳисобланг ($\lambda = 435$ нм). Жавоби: 0,07

Эритманинг оптик зичлиги 0,65 га тенг бўлса, ўтказувчанлик коэффициенти ҳисобланг (%). Жавоби: 22,4 %

50 мл да 0,5 мг CuSO_4 тузи эриган эритманинг оптик зичлиги 0,43 га тенг, нур ютилишининг моляр сўндириш коэффициенти $2 \cdot 10^3$ га тенг бўлса, эритма нур ютиш қавати қалинлигини (l) ҳисобланг. Жавоби: $\approx 1,4$ см.

Таркибида 0,28 мг мис сақлаган 250 мл эритманинг оптик зичлиги 0,15 ($l=2$ см) бўлса, нур ютишининг моляр сўндириш коэффициенти ҳисобланг. Жавоби: 600

Эритманинг оптик зичлиги 0,520 га тенг бўлса, ўтказувчанлик коэффициентини ҳисобланг (%). Жавоби: 30%

Эритманинг ўтказувчанлик коэффициенти $\lambda=430$ нм. да 23,6 % бўлса, эритма оптик зичлигини ҳисобланг. Жавоби: 0,83

Оптик зичлиги 0,233 га тенг бўлган эритмага тушаётган ёруғлик оқимининг интенсивлиги 5 марта камайиши учун, нур ютиш қаватининг қалинлиги қанчага тенг бўлиши керак? Жавоби: 3 см.

Потенциометрик анализ усули нимага асосланган?

Электрод нима ва унинг турларига умумий тавсиф беринг?

Металл-эритма сиртида потенциал ҳосил бўлишига сабаб нима?

Электроднинг потенциали нима?

Нернст тенгламасини ёзиб тушунтиринг.

Тўғри потенциометрик усулнинг қандай турларини биласиз?

Потенциал сакрамага қандай омиллар таъсир қилади?

Потенциометрик титрлашда эквивалент нуқта қандай аниқланади?

Потенциометрик титрлашда борадиган реакцияларда қандай талаблар қўйилган?

Нима учун потенциометрик усул асосида гальваник элемент ётади?

Нормал, реал ва мувозанат потенциали нима?

Потенциометрик титрлаш қандай афзалликка эга?

Стандарт электрод потенциали нима? Мисоллар билан тушунтиринг.

Солиштирама электроди деб, нимага айтилади?

Солиштирама электрод қандай талабга жавоб бериши керак?

Индикатор электрод деб, нимага айтилади? Мисоллар келтиринг.

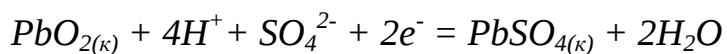
Водород кўрсаткич нима ва унинг қийматини ўлчашда қандай электродлар ишлатилади?

Индикатор электрод сифатида водород электродга нисбатан шиша электрод қандай афзалликларига эга?

Биринчи тур электродлар учун Нернст тенгласмасини ёзинг. Бундай электроднинг қиймати ва ишораси нималарга боғлиқ?

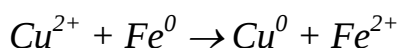
Кумуш – хлоридли электрод учун Нернст тенгламасини ёзинг.

Сувли эритмада борадиган оксидланиш-қайтарилиш реакцияси учун Нернст тенгламасини ёзинг.



Водород электроднинг стандарт потенциали деб нимага айтилади? Изоҳ беринг.

Қуйидаги кимёвий реакция борадиган гальваник элементнинг шартли схемасини келтиринг.



Шартли электрод потенциали ёки водород шкаласига нисбатан олинган электрод потенциали деб нимага айтилади?

Қуйидаги гальваник элементларда борадиган электрокимёвий реакцияларнинг тенгламаларини ёзинг.



Қуйидаги реакция $Zn + 2Fe^{3+} \rightarrow Zn^{2+} + Fe^{2+}$ борадиган гальваник элементнинг схемасини ёзинг.

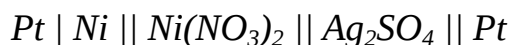
Қуйидаги реакция $Cd + CuSO_4 \rightarrow CdSO_4 + Cu$ борадиган гальваник элементнинг схемасини ёзинг.

Стандарт электрод потенциалнинг қиймати қандай омилларга боғлиқ.

Эритмада $pH = 6$ бўлганда, $[H^{+}]$ ни потенциометрик ўлчаганда шиша ва кумуш хлоридли электродларда борадиган реакция тенгламани ёзинг.

Буфер эритмалар ёрдамида шиша электродни даражалашини тушунтиринг.

Берилган гальваник элементнинг ЭЮК $t = 25^{\circ}C$ да 0,250 В



0,1m қаттиқ

эритма

тенг. Берилган эритмадаги ионларнинг активлик коэффициентини топинг.

300 мл сувда 42 г $ZnSO_4$ эритилган, эритмага туширилган рух электроднинг ($t=25^{\circ}C$) водород электродга нисбатан потенциални ҳисобланг.

Элементнинг $\text{Cu}|\text{CuSO}_4| 0,1$ н каломель электрод $t = 20^\circ\text{C}$ да ЭЮК = 0,250 В га тенг бўлса, эритмадаги $[\text{Cu}^{2+}]$ ҳисобланг ($E_{\text{н.к.э}} = 0,3368$ В).

H_2SO_4 эритмасига туширилган водород ва тўйинган каломель электроддан иборат гальваник элементнинг ЭЮКи $t = 25^\circ\text{C}$ да 0,435 В га тенг эритманинг рНини аниқланг.

0,05 н ZnCl_2 эритмасидаги рух электроднинг ($t = 25^\circ\text{C}$) водород электродга нисбатан потенциалини ҳисобланг.

25 г CuSO_4 150 мл сувда эритилди. Тайёрланган эритмага туширилган мис электроднинг ($t = 30^\circ\text{C}$) водород электродга нисбатан потенциалини ҳисобланг.

Хромотографик анализ усулининг моҳияти нимада?

Хромотографик анализ усулининг афзаллиги ва камчиликлари нимада?

Хромотографик колонканинг иш унумдорлиги нима билан тавсифланади?

Назарий эквивалент ликопчалар баландлиги (НЭЛБ) қандай ҳисобланади?

Тақсимланиш ва адсорбцияланиш хромотографиясига тавсиф беринг.

Қоғоз хромотографиясининг моҳияти нимада?

Қоғоз хромотографиясида қандай моддалар ҳаракатчан ва ҳаракатсиз фаза сифатида ишлатилади?

R_f нинг қиймати нимани характерлайди ва унга қандай омиллар таъсир қилади?

Қоғоз хромотографиясида тақсимланиш коэффиценти қандай ҳисобланади?

Ион алмашилиш хромотографияси нимага асосланган?

Ионитлар - қандай моддалар ва уларнинг қандай турларини биласиз?

Ион алмашилиш реакциялари учун мувозанат доимийлигини ёзинг ва унга таъсир қилувчи омилларни кўрсатинг.

Ионитларнинг хоссаларига қандай омиллар таъсир қилади?

Ионитлар гинерацияси ва регинерацияси нимадан иборат?

Ионитларнинг динамик ион алмашиш сиғими нима?

Ионитлар - H^+ , OH^- , Cl^- шаклларга қандай ўтказилади?

Ион алмашиш хромотографияси қандай афзаллик ва камчиликларга эга.

- 100 мл 0,1 н HCl эритмасига 5 г Na – катионит қўшилди. Мувозанат қарор топгандан кейин $[\text{H}^+]$ концентрацияси 0,015 н га камайди. Катионитнинг H^+ лари учун статик ион алмашилиш сиғимини ҳисобланг.
- КУ – 2 маркали 100 гр смола билан тўлдирилган колонкадан умумий қаттиқлиги 12,4 мг экв/л бўлган сув ўтказилди. Филтратда кальций ионлари ҳосил бўлгунча, колонкадан ўтказилган сувнинг ҳажми 12 л га тенг бўлди. Смоланинг ион алмашилиш сиғимини ҳисобланг.
- 200 гр смола билан тўлдирилган колонкадан умумий қаттиқлиги 8,5 мг экв/л бўлган сув ўтказилди. Филтратда кальций ионлари ҳосил бўлгунча колонкадан ўтказилган сувнинг ҳажми 12,5 г тенг бўлди. Смоланинг ион алмашилиш сиғимини ҳисобланг.
- 250 мл ли KCl эритмасидан 10,00 мл олиб, H^+ шаклдаги катионитдан ўтказилди. Ажралиб чиққан кислота колонкадан ювиб олиниб, 0,1 н 12,50 мл NaOH эритмаси билан (метил оранж) титрланди. Эритмадаги KCl нинг миқдори, граммларда топилсин.
- Таркибида NaNO_3 бўлган 2,000 г намуна 100 мл сувда эритилди, эритманинг 10,00 мл H^+ шаклдаги катионит билан тўлдирилган колонкадан ўтказилди. Олинган элюент 15,00 мл 0,1110 м NaOH эритмаси билан титрланди. Намуна таркибидаги NaNO_3 нинг % миқдори ҳисоблансин.
- АН – 18 маркали анионитдан 200 мл 0,1 н NaCl эритмаси ўтказилди. Анионитнинг хлор ионига нисбатан ион алмашилиш сиғими 3,6 мг – экв бўлса. Эритмадаги хлор ионининг ҳаммасини алмашилиши учун неча грамм анионит керак?
- 0,9585 г мис (II) тузи 500 мл ли ўлчов колбасида эритилди ва эритма 45 гр катионитдан ўтказилди. Ажралган H_2SO_4 ни титрлаш учун 26,40 мл 0,05 м NaOH эритмаси сарф бўлди. Намуна таркибидаги миснинг масса улушини (%) ҳисобланг.
- 0,8985 г FeSO_4 тузи 250 мл ли ўлчов колбасида эритилди, эритманинг 25 мл катионитдан ўтказилди. Ажралиб чиққан H_2SO_4 ни титрлаш учун 0,02 м 15,20 мл NaOH эритмасидан сарфланди. Туз

таркибидаги темирнинг (%) миқдорини топинг.

8. Оралиг назорат ишларнинг вариантлари

Вариант раками	Масалаларнинг ракамлари							
N	1	2	3	4	5	6	7	8
1	30	62	107	152	192	217	253	278
2	29	61	106	151	191	216	252	277
3	28	60	105	150	190	215	251	276
4	27	59	104	149	189	214	250	275
5	26	58	103	148	188	213	249	274
6	25	57	102	147	187	212	248	273
7	24	56	101	146	186	211	247	272
8	23	55	100	145	185	210	246	271
9	22	54	99	144	184	209	245	270
10	21	53	8	143	183	208	244	269
11	20	52	97	142	182	207	243	268
12	19	51	96	141	181	206	242	267
13	18	50	95	140	180	205	241	266
14	17	49	94	139	179	204	240	265
15	16	48	93	138	178	203	239	264
16	15	47	92	137	177	202	238	263
17	14	46	91	136	176	201	237	262
18	13	45	90	135	175	200	236	261
19	12	44	89	134	174	199	235	260
20	11	43	88	133	179	198	234	259
21	10	42	87	132	172	197	233	258
22	9	41	86	131	171	196	232	257

23	8	40	85	130	170	195	231	256
24	7	39	84	129	169	194	230	255
25	6	38	83	128	168	193	229	254
26	5	37	82	127	167	202	228	278
27	4	36	81	126	166	201	227	277
28	3	35	80	125	165	190	226	276
29	2	34	79	124	164	191	225	275
30	1	32	78	123	163	192	224	274
31	30	32	77	122	162	193	223	273
32	29	31	76	121	161	203	222	272
33	28	50	75	120	160	204	221	271
34	27	62	74	119	159	205	220	270
35	26	61	73	118	158	206	219	269
36	25	60	72	117	157	207	218	268
37	24	59	71	116	156	208	253	267
38	23	58	70	115	155	209	252	266
39	22	57	69	114	154	210	251	265
40	21	56	68	113	153	211	250	264
41	20	55	67	112	192	212	249	263
42	19	54	66	111	191	213	248	262
43	18	53	65	110	190	214	247	261
44	17	52	64	109	189	215	246	260
45	16	51	63	108	188	216	245	259
46	15	50	107	152	187	217	244	258
47	14	49	106	151	186	193	243	257
48	13	48	105	150	185	194	242	256
49	12	47	104	149	184	195	241	255
50	11	46	103	148	183	196	240	254
51	10	44	102	147	182	197	239	278

52	9	43	101	146	181	198	238	277
53	8	42	100	145	180	199	237	276
54	7	41	99	144	179	200	236	275
55	6	40	98	143	178	201	235	274
56	5	39	97	142	177	202	234	273
57	4	38	96	141	176	203	233	272
58	3	37	95	140	175	204	232	271
59	2	36	94	139	174	205	231	270
60	1	35	93	138	173	206	230	269
61	30	34	92	137	172	207	229	268
62	29	33	91	136	171	208	228	267
63	28	32	90	135	170	209	227	266
64	27	31	89	134	169	210	226	265
65	26	62	88	133	168	211	225	264
66	25	61	87	132	167	212	224	263
67	24	60	86	131	166	213	223	262
68	23	59	85	130	165	214	222	261
69	22	58	84	129	164	215	221	260
70	21	57	83	128	163	216	220	259
71	20	56	82	127	162	217	219	258
72	19	55	81	126	161	193	218	257
73	18	54	80	125	160	194	253	256
74	17	53	79	124	159	195	252	255
75	16	52	78	123	158	196	251	254
76	15	51	77	122	157	197	250	278
77	14	50	76	121	156	198	249	277
78	13	49	75	120	155	199	248	276
79	12	48	74	119	154	200	247	275
80	11	47	73	118	153	201	246	274

81	10	46	72	117	192	202	245	273
82	9	45	71	116	191	203	244	272
83	8	44	70	115	190	204	243	271
84	7	43	69	114	189	2056	242	270
85	6	42	68	113	188	206	241	269
86	5	41	67	112	187	207	240	268
87	4	40	66	111	186	208	239	267
88	3	39	65	110	185	209	238	266
89	2	38	64	109	184	210	237	265
90	1	37	63	108	183	211	236	264
91	30	36	107	152	182	212	235	263
92	29	35	106	151	181	213	234	262
93	28	34	105	150	180	214	233	261
94	27	33	104	149	179	215	232	260
95	26	32	103	148	178	216	231	259
96	25	31	102	147	177	217	230	258
97	24	62	101	146	176	193	229	257
98	23	61	100	145	175	194	228	256
99	22	60	99	144	174	195	227	255
100	21	59	98	143	173	196	226	254

9. АЙРИМ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШГА ДОИР НАМУНАЛАР

1-масала. 22°C да $[H^+] = 2 \cdot 10^{-4}$ моль/л булганда, гидроксил иони $[OH^-]$ концентрациясини аникланг.

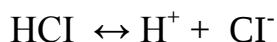
ЕЧИШ: 22°C да сувнинг диссоциаланиш константасининг (K_{H_2O}) кийматини жадвалдан топиб ва формуладан фойдаланиб $[OH^-]$ ни хисоблаймиз.

$$K_w = 0,81 \cdot 10^{-14}$$

$$[OH^-] = \frac{K_w}{[H^+]} = \frac{0,81 \cdot 10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}} = 4,05 \cdot 10^{-11} \text{ моль / л}$$

2-масала. 0,003 н HCl эритмасининг pH кийматини хисобланг.

ЕЧИШ: а) HCl нинг диссоциацияланиш тенгламасини ёзамиз:



б) HCl кучли электролит булгани учун тулик ионларга ажралади. Шу сабабли $[\text{H}^+] = [\text{HCl}]$, яъни $[\text{H}^+] = 0,003 = 3 \cdot 10^{-3}$ г-экв/л.

в) pH ни хисоблаймиз

$$\text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = -\lg(3 \cdot 10^{-3}) = -(\lg 3 + \lg 10^{-3}) = 3 - 0,48 = 2,52$$

3-масала. 0,1 моль CH_3COOH ва CH_3COONa аралашмасидан иборат булган эритманинг pH кийматини хисобланг.

ЕЧИШ: Бундай буфер эритманинг pH куйидаги формула билан хисобланади:

$$\text{pH} = \text{pK} - \lg \frac{C_{\text{кисл}}}{C_{\text{туз}}}$$

Формуладаги pK-диссоциаланиш константаси курсатгичи булиб CH_3COOH нинг диссоциацияланиш константаси $1,74 \cdot 10^{-5}$ кийматини логарифмлаш билан хисоблаб топилади:

$$\text{pH} = -\lg K = 4,76$$

4-масала. = 4,76 га тенг булган 0,12 м CH_3COONa ва 0,12 м CH_3COOH аралашмасидан иборат булган буфер эритмага 0,012 м хлорид кислота кушилганда эритманинг pH и неча бирликка узгаришини хисобланг.

ЕЧИШ: Буфер эритмага кучли кислота кушилганда борадиган реакция тенгламасини ёзамиз:



Бу тенгламадан куруниб турибдики буфер эритмада кушилган HCl нинг микдорига эквивалент микдорда CH_3COOH хосил булаяпти, яъни:

$$C_{\text{кисл}} = 0,12 + 0,012 = 0,132 \text{ м}$$

$$C_{\text{туз}} = 0,12 - 0,012 = 0,108 \text{ м}$$

Эритманинг рН и формула билан хисобланади.

$$\begin{aligned} \text{pH} &= \text{pK}_{\text{кисл}} - Iq \frac{C_{\text{кисл}}}{C_{\text{туз}}} = 4,76 - Iq \frac{0,12 + 0,012}{0,12 - 0,012} = 4,76 - Iq \frac{0,12}{0,108} = \\ &= 4,76 - Iq 1,2 = 4,76 - 0,08 = 4,68 \end{aligned}$$

Бу кийматлардан фойдаланиб ΔpH нинг, яъни рН нинг узгаришини хисоблаймиз:

$$\Delta \text{pH} = \text{pH}_{\text{бош}} - \text{pH}_{\text{охирги}} = 4,76 - 4,68 = 0,08$$

Демак: Ацетатли буфер эритмага кучли кислота эритмаси кушилганда бу эритманинг рН и 0,08 бирликкагина узгарар экан.

5-масала. 0,05 м CH_3COONa нинг сувли эритмасидаги $[\text{OH}^-]$, $[\text{H}^+]$ ва рН хисоблансин.

ЕЧИШ:

$$\text{а) } [\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w * C_{\text{туз}}}{K_{\text{кисл}}}} = \sqrt{\frac{1 * 10^{-14} * 0,05}{1,7 * 10^{-5}}} = 5,42 * 10^{-6} \text{ моль/л}$$

$$\text{б) } [\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K_w * C_{\text{кисл}}}{K_{\text{туз}}}} = \sqrt{\frac{10^{-14} * 1,74 * 10^{-5}}{0,05}} = 1,87 * 10^{-9} \text{ моль/л}$$

в) Эритманинг рН ини хисоблаймиз:

$$\text{pH} = 7 - \frac{1}{2} Iq K_{\text{кисл}} + \frac{1}{2} Iq C_{\text{туз}} = 7 - \frac{1}{2} Iq (1,74 * 10^{-5}) + \frac{1}{2} Iq 0,05 = 7 + 2,38 = 9,38$$

экан.

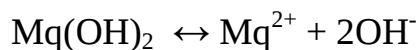
6-масала. $\text{Mq}(\text{OH})_2$ нинг эрувчанлиги 1 л сувда 0,0120 г га тенг булса, $\text{Mq}(\text{OH})_2$ нинг эрувчанлик купайтмасини хисобланг.

ЕЧИШ: а) $\text{Mq}(\text{OH})_2$ моляр концентрациясини аниклаймиз. $\text{Mq}(\text{OH})_2$ молекуляр массаси 58,34 грамм/моль. Агар 58,34 гр $\text{Mq}(\text{OH})_2$ 1 литр эритмада эриса – 1 моль/л. булади. Агар 0,0120 гр – X моль/л булади.

Бунда:

$$X = \frac{0,012 * 1}{58,34} = 2,06 * 10^{-4} \text{ моль/л}$$

б) $\text{Mq}(\text{OH})_2$ диссоциацияланишини ёзамиз:



Тенгламадан куринаяптики бир молекула $\text{Mq}(\text{OH})_2$ дан битта Mq^{2+} иони ва иккита OH^- иони ҳосил бўлади. Шунга кура эритмада:

$$[\text{Mq}^{2+}] = [\text{Mq}(\text{OH})_2] = 2,06 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}$$

$$[\text{OH}^-] = 2[\text{Mq}(\text{OH})_2] = 2 \cdot 2,06 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}$$

в) Энди бу кийматлардан фойдаланиб ЭК нинг кийматини ҳисоблаймиз.

$$EK_{\text{Mq}(\text{OH})_2} = [\text{Mq}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = 2,06 \cdot 10^{-4} \cdot (4,12 \cdot 10^{-4})^2 = 35 \cdot 10^{-12} = 3,5 \cdot 10^{-11}$$

7-масала. 50 мл сувда 2,2 гр MqCl_2 эритилди. Эритманинг % концентрацияси ва титрини ҳисобланг.

ЕЧИШ: 1) тайёрланган эритманинг нормал конценътрацияси куйидаги формула билан ҳисоблаймиз:

$$N = \frac{m \cdot 1000}{S \cdot V} = \frac{2,2 \cdot 1000}{47,5 \cdot 50} = \frac{2200}{2375} = 0,9260 \text{ н.} = 0,9260 \text{ гр-экв/л}$$

2) Эритманинг моляр концентрацияси куйидагича ҳисобланади:

$$C_M = \frac{m \cdot 1000}{M \cdot V} = \frac{2,2 \cdot 1000}{95 \cdot 50} = \frac{220}{4750} = 0,463 \text{ моль/л}$$

3) Процент концентрация куйидагича ҳисобланади:

$$C_{\%} = \frac{m}{m + m_1} \cdot 100 = \frac{2,2}{2,2 + 50} \cdot 100 = \frac{220}{52,2} = 4,214 \%$$

4) Эритма титри куйидагича ҳисобланади:

$$T = \frac{m}{V} = \frac{2,2}{50} = 0,0440 \text{ г/мл}$$

8-масала. $T = 0,004510$ г/мл бўлган HCl эритмасининг 15 мл ни титрлаш учун KOH нинг 18,5 мл эритмаси сарфланди. Шуларга асосланиб, а) $T_{\text{KOH/HCl}}$; б) T_{KOH} ва в) $T_{\text{KOH} / \text{H}_2\text{SO}_4}$ ларни ҳисобланг.

ЕЧИШ: Масалани ечишда жадвалда келтирилган формулалардан фойдаланамиз.

а) KOH нинг HCl буйича титрини ҳисоблаймиз:

$$T_{\text{KOH/HCl}} = T_{\text{HCl}} * \frac{V_{\text{HCl}}}{V_{\text{KOH}}} = 0,04510 \frac{15}{18,5} = 0,003657 \quad \text{г/мл}$$

б) КОН нинг титрини хисоблаймиз:

$$T_{\text{KOH}} = T_{\text{KOH/HCl}} \frac{\mathcal{E}_{\text{KOH}}}{\mathcal{E}_{\text{HCl}}} = 0,003657 \frac{56}{36,5} = 0,005610 \quad \text{г/мл}$$

в) КОН нинг H_2SO_4 буйича титрини хисоблаймиз:

$$T_{\text{KOH} / \text{H}_2\text{SO}_4} = T_{\text{KOH/HCl}} \frac{\mathcal{E}_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{\mathcal{E}_{\text{HCl}}} = 0,003657 \frac{49}{36,5} = 0,004909 \quad \text{г/мл}$$

9-масала. 1,2608 г оксалат кислотанинг кристалл ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 200 мл сизимли улчов колбасида эритилди. Тайёрланган эритманинг 20,63 млни титрлаш учун KMnO_4 нинг эритмасидан 20,26 мл сарф булди. KMnO_4 эритмасининг нормаллигини хисобланг.

ЕЧИШ: 1) Оксалат кислотанинг титрини хисоблаймиз.

$$T = \frac{Q}{V} = \frac{1,2608}{200} = 0,006304 \quad \text{г / мл}$$

2) Оксалат кислота эритмасининг нормал концентрациясини хисоблаймиз:

$$T = \frac{\mathcal{E} * N}{1000} \quad N = \frac{T * 1000}{\mathcal{E}} \quad \mathcal{E}_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4} = 63,04 \text{ г/экв}$$

$$= \frac{0,006304 * 1000}{63,04} = \frac{0,6304}{63,04} = 0,0100 \quad \text{н.}$$

3) KMnO_4 эритмасининг нормаллигини хисоблаймиз.

$$N_{\text{KMnO}_4} * V_{\text{KMnO}_4} = N_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} * V_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}$$

$$N_{\text{KMnO}_4} = \frac{N_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}} * V_{\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}}{V_{\text{KMnO}_4}}$$

$$= \frac{0,01 * 20}{20,26} = 0,09878 \quad \text{н.}$$

10-масала. 0,01 н KCl эритмасининг солиштирма каршилиги 709,22 Ом^{-1} см тенг булса, солиштирма ва эквивалент электр утказувчанлик хисоблансин.

ЕЧИШ: 1) солиштирма электр утказувчанликни хисоблаймиз:

$$H = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{709,22} = 1,41 \cdot 10^{-3} \text{ Ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$$

2) Эквивалент электр утказувчанликни хисоблаймиз:

C – Г-ЭКВ/л-да.

$$\lambda = H * \frac{H}{C} = \frac{1,41 \cdot 10^{-3}}{0,01} = 0,0141 \text{ Ом}^{-1} \text{ э - экв}^{-1} \text{ м}^2$$

11-масала. Ёруглик кучи 2 см калинликдаги рангли эритмадан утганда 2 марта камайди. Моляр нур ютилиш коэффициенти ϵ хисоблансин.

Ечиш: Масалани $\epsilon = \frac{A}{C * \ell}$ формуладан (тенгламадан фойдаланиб ечамиз.

$$H = I_q \frac{J_o}{J}$$

булганлиги учун ва концентрация узгармас булганлиги учун $C = 1$ деб кабул киламиз. Шулар асосида ϵ ни хисоблаймиз:

$$\epsilon = \frac{A}{C * \ell} = \frac{I_q \frac{J_o}{J}}{C * 2} = \frac{I_q 2}{1 * 2} = \frac{0,30103}{2} = 0,1505 \text{ н}$$

10. ИЛОВАЛАР

1 – жадвал

Кучсиз кислота ва асосларнинг (25⁰С) диссоциацияланиш доимийликларининг кийматлари

Номи	Формулasi	Диссоциацияланиш	РК
------	-----------	------------------	----

		доимийлиги	
Аммоний гидроксид	NH_4OH	$K = 1,8 \cdot 10^{-5}$	4,74
Оксалат кислота	$H_2C_2O_4$	$K = 5,6 \cdot 10^{-2}$	1,25
		$K = 5,4 \cdot 10^{-5}$	4,27
Ортофосфат кислотаси	H_3PO_4	$K = 7,1 \cdot 10^{-3}$	1,96
		$K = 6,2 \cdot 10^{-8}$	6,70
		$K = 4,2 \cdot 10^{-13}$	12,44
Сирка кислотаси	CH_3COOH	$K = 1,74 \cdot 10^{-5}$	4,74
Карбонат кислотаси	H_2CO_3	$K = 4,5 \cdot 10^{-7}$	1,76
		$K = 4,8 \cdot 10^{-11}$	7,20
Цианид кислотаси	HCN	$K = 5,0 \cdot 10^{-10}$	9,15
Сульфид кислотаси	H_2S	$K = 1,0 \cdot 10^{-7}$	6,99
		$K = 2,5 \cdot 10^{-13}$	12,89
Сульфит кислотаси	H_2SO_3	$K = 1,4 \cdot 10^{-2}$	1,76
		$K = 6,2 \cdot 10^{-8}$	7,20
Водород пороксид	H_2O_2	$K = 2,0 \cdot 10^{-12}$	
		$K = 1,0 \cdot 10^{-25}$	11,70
Чумоли кислотаси	$HCOOH$	$K = 1,5 \cdot 10^{-4}$	3,75
Вино кислотаси	$H_2C_4H_4O_6$	$K = 1,0 \cdot 10^{-3}$	3,04
		$K = 4,6 \cdot 10^{-5}$	4,37
Ортоборот кислотаси	H_3BO_3	$K = 6,0 \cdot 10^{-10}$	9,24
		$K = 1,8 \cdot 10^{-13}$	
		$K = 1,6 \cdot 10^{-14}$	
Нитрит кислотаси	HNO_2	$K = 6,9 \cdot 10^{-4}$	3,29
Фторид кислотаси	HF	$K = 4,0 \cdot 10^{-10}$	3,17
Кўргошин гидроксиди	$Pb(OH)_2$	$K = 9,6 \cdot 10^{-4}$	7,52

Айрим чўкмаларнинг эрувчанлик кўпайтмаси (ЭК)нинг киймати

Карбонатлар		$Mn(OH)_2$	$1,9 \cdot 10^{-13}$	Bi_2S_3	$1,0 \cdot 10^{-9}$
$CaCO_3$	$3,8 \cdot 10^{-9}$	$Zn(OH)_2$	$1,2 \cdot 10^{-17}$	Ag_2S	$2,0 \cdot 10^{-50}$
$BaCO_3$	$4,0 \cdot 10^{-10}$	$Cr(OH)_3$	$6,3 \cdot 10^{-31}$	PbS	$2,5 \cdot 10^{-27}$
Ag_2CO_3	$1,2 \cdot 10^{-12}$	$Cu(OH)_2$	$2,2 \cdot 10^{-20}$	SnS	$2,5 \cdot 10^{-27}$
$CdCO_3$	$1,0 \cdot 10^{-12}$	$Cd(OH)_2$	$2,2 \cdot 10^{-14}$	Хлоридлар	
$CoCO_3$	$1,0 \cdot 10^{-10}$	$Co(OH)_2$	$1,6 \cdot 10^{-15}$	$AgCl$	$1,78 \cdot 10^{-10}$
$SrCO_3$	$1,1 \cdot 10^{-10}$	$Hg(OH)_2$	$3,0 \cdot 10^{-26}$	Hg_2Cl_2	$1,3 \cdot 10^{-18}$
$ZnCO_3$	$1,4 \cdot 10^{-11}$	$Sb(OH)_3$	$4,0 \cdot 10^{-42}$	$PbCl_2$	$1,6 \cdot 10^{-5}$
$NiCO_3$	$1,3 \cdot 10^{-7}$	$Sn(OH)_2$	$6,3 \cdot 10^{-27}$	Хроматлар	
$MnCO_3$	$1,8 \cdot 10^{-11}$	$Sn(OH)_4$	$1,0 \cdot 10^{-57}$	$SrCrO_4$	$3,6 \cdot 10^{-5}$
$PbCO_3$	$7,5 \cdot 10^{-14}$	$Pb(OH)_2$	$5,0 \cdot 10^{-16}$	$CaCrO_4$	$7,1 \cdot 10^{-4}$
$FeCO_3$	$3,5 \cdot 10^{-11}$	$AgOH$	$1,6 \cdot 10^{-8}$	$BaCrO_4$	$1,2 \cdot 10^{-10}$
$CuCO_3$	$2,5 \cdot 10^{-11}$	$Hg_2(OH)_2$	$1,6 \cdot 10^{-23}$	$CuCrO_4$	$3,6 \cdot 10^{-6}$
Hg_2CO_3	$8,9 \cdot 10^{-17}$	$Bi(OH)_3$	$4,3 \cdot 10^{-31}$	Hg_2CrO_4	$5,0 \cdot 10^{-9}$
Сульфатлар		Сульфидлар		Ag_2CrO_4	$1,1 \cdot 10^{-12}$
$CaSO_4$	$2,5 \cdot 10^{-9}$	NiS	$3,2 \cdot 10^{-19}$	Фосфатлар	
$SrSO_4$	$3,5 \cdot 10^{-7}$	ZnS	$1,6 \cdot 10^{-24}$	$MgNH_4PO_4$	$2,5 \cdot 10^{-13}$
$BaSO_4$	$1,1 \cdot 10^{-10}$	MnS	$2,5 \cdot 10^{-10}$	$AlPO_4$	$5,7 \cdot 10^{-19}$
$PbSO_4$	$1,6 \cdot 10^{-8}$	FeS	$5,1 \cdot 10^{-18}$	$CaHPO_4$	$7,0 \cdot 10^{-7}$
Гидроксидлар		CoS	$4,0 \cdot 10^{-21}$	$BiPO_4$	$1,3 \cdot 10^{-23}$
$LiOH$	$4,0 \cdot 10^{-2}$	CuS	$6,3 \cdot 10^{-36}$	$BaHPO_4$	$9,1 \cdot 10^{-8}$
$Mg(OH)_2$	$6,0 \cdot 10^{-10}$	Ag_2S_5	$3,7 \cdot 10^{-38}$	$Zn_3(PO_4)_2$	$9,1 \cdot 10^{-33}$
$Ca(OH)_2$	$5,5 \cdot 10^{-6}$	Ag_2S_3	$4,0 \cdot 10^{-25}$	Ag_3PO_4	$1,3 \cdot 10^{-20}$
$Al(OH)_3$	$1,0 \cdot 10^{-32}$	Sb_2S_3	$1,6 \cdot 10^{-23}$	$FePO_4$	$1,3 \cdot 10^{-22}$
$Fe(OH)_2$	$7,9 \cdot 10^{-16}$	Hg_2S	$1,0 \cdot 10^{-47}$	$Ni_3(PO_4)_2$	$5,0 \cdot 10^{-31}$
$Fe(OH)_3$	$3,7 \cdot 10^{-38}$	HgS	$1,6 \cdot 10^{-52}$		

**Сувли эритмалардаги баъзи комплекс ионларнинг бекарорлик
константаси**

3 – Жадвал

Комплекс хосил килувчи ион	Комплекс ионнинг диссоциацияланиши	K	$P_K = IqK$
Aq^+	$[Aq(NH_3)_2] \leftrightarrow Aq^+ + 2NH_3$	$6,8 \cdot 10^{-8}$	7,17
Aq^+	$[Aq(CN)_2] \leftrightarrow Aq^+ + 2CN^-$	$1,08 \cdot 10^{-21}$	21
Al^{3+}	$[AlF]^{3-} \leftrightarrow Al^{3+} + 6F^-$	$2,0 \cdot 10^{-21}$	20,70
Cu^{2+}	$[Cu(NH_3)_4]^{2+} \leftrightarrow Cu^{2+} + 4NH_3$	$2,0 \cdot 10^{-13}$	12,70
Cu^{2+}	$[Cu(CN)_4]^{2-} \leftrightarrow Cu^{2+} + 4CN^-$	$5,0 \cdot 10^{-28}$	27,30
Fe^{2+}	$[Fe(CN)_4]^{4-} \leftrightarrow Fe^{2+} + 6CN^-$	$1,0 \cdot 10^{-37}$	37
Fe^{3+}	$[Fe(CN)_6]^{3-} \leftrightarrow Fe^{3+} + 6CN^-$	$1,0 \cdot 10^{-44}$	44
Fe^{3+}	$[Fe(SCN)_6]^{3-} \leftrightarrow Fe^{3+} + 6SCN^-$	$3,2 \cdot 10^{-4}$	3,50
Hq^{2+}	$[HqJ_4]^{2-} \leftrightarrow Hq^{2+} + 4J^-$	$1,5 \cdot 10^{-30}$	29,82
J^-	$[J_3]^- \leftrightarrow J_2 + J^-$	$1,3 \cdot 10^{-3}$	2,89
Jn^{2+}	$[Jn(NH_3)_4]^{2+} \leftrightarrow Jn^{2+} + 4NH_3$	$2 \cdot 10^{-9}$	8,70
Co^{2+}	$[Co(SCN)_4]^{2+} \leftrightarrow Co^{2+} + 4SCN^-$	$6,31 \cdot 10^{-2}$	1,20
Co^{2+}	$[Co(NH_3)_4]^{2+} \leftrightarrow Co^{2+} + 6NH_3$	$4,07 \cdot 10^{-5}$	4,39
Co^{3+}	$[Co(NH_3)_6]^{3+} \leftrightarrow Co^{3+} + 6NH_3$	$6,17 \cdot 10^{-36}$	35,21
Cd^{2+}	$[Cd(NH_3)_4]^{2+} \leftrightarrow Cd^{2+} + 4NH_3$	$2,75 \cdot 10^{-7}$	6,56
Cd^{2+}	$[CdJ_4]^{2-} \leftrightarrow Cd^{2+} + 4J^-$	$7,94 \cdot 10^{-7}$	6,10

**Оксидловчи ва кайтарувчиларнинг нормал оксидланиш-кайтарилиш
потенциали E°**

4 – Жадвал

Юкори оксидланиш даражаси	$+ \overset{-}{ne}$	Куйи оксидланиш даражаси	E _{o,в}
F_2	$+ 2 \overset{-}{e}$	$2 F^-$	+2,87
$S_2O_8^{2-}$	$+ 2 \overset{-}{e}$	$2 S_2O_8^{2-}$	+2,05
$NaBiO_3 + 4 H^+$	$+ 2 \overset{-}{e}$	$BiO^+ + Na^+ + 2 H_2O$	+1,8
$H_2O_2 + 2 H^+$	$+ 2 \overset{-}{e}$	$2 H_2O$	+1,77
$MnO_4^- + 4 H^+$	$+ 3 \overset{-}{e}$	$MnO_2 + 2 H_2O$	+1,69
$MnO_4^- + 8 H^+$	$+ 5 \overset{-}{e}$	$Mn^{2+} + 4 H_2O$	+1,51
$PbO_2 + 4 H^+$	$+ 2 \overset{-}{e}$	$Pb^{2+} + 2 H_2O$	+1,455
$ClO_3^- + 6 H^+$	$+ 6 \overset{-}{e}$	$Cl^- + 3 H_2O$	+1,45
Cl_2	$+ 2 \overset{-}{e}$	$2 Cl^-$	+1,359
$Cr_2O_4^{2-} + 14 H^+$	$+ 6 \overset{-}{e}$	$2 Cr^{3+} + 7 H_2O$	+1,33
$MnO_2 + 4 H^+$	$+ 2 \overset{-}{e}$	$Mn^{2+} + 2 H_2O$	+1,23
$O_2 + 4 H^+$	$+ 4 \overset{-}{e}$	$2 H_2O$	+1,229
$2 IO_3^- + 12 H^+$	$+ 10 \overset{-}{e}$	$I_2 + 6 H_2O$	+1,19
Br_2	$+ 2 \overset{-}{e}$	$2 Br^-$	+1,087
$HNO_2 + H^+$	$+ \overset{-}{e}$	$NO + H_2O$	+0,99
$NO_4^- + 4 H^+$	$+ 3 \overset{-}{e}$	$NO + 2 H_2O$	+0,96
$O_2 + 4 H^+ (10^{-7} M)$	$+ 4 \overset{-}{e}$	$2 H_2O$	+0,815
$NO_3^- + 2 H^+$	$+ \overset{-}{e}$	$NO_2 + H_2O$	+0,80
Ag^+	$+ \overset{-}{e}$	Ag	+0,799
Fe^{3+}	$+ \overset{-}{e}$	Fe^{2+}	+0,771
$MnO_4^- + 2 H_2O$	$+ 3 \overset{-}{e}$	$MnO_2 + 4 OH^-$	+0,60

MnO_4^-	$+e^-$	MnO_4^{2-}	+0,56
$H_3AsO_4 + 2H^+$	$+2e^-$	$HAsO_2 + 2H_2O$	+0,56
J_2	$+2e^-$	$2I^-$	+0,536
		$4OH^-$	+0,401
$SO_4^{2-} + 8H^+$	$+6e^-$	$S + 4H_2O$	+0,36
Cu^{2+}	$+2e^-$	Cu	+0,337
		$Sb + H_2O$	+0,212
$SO_4^{2-} + 4H^+$	$+2e^-$	$H_2SO_4 + H_2O$	+0,17
Sn^{4+}	$+2e^-$	Sn^{2+}	+0,15
$S + 2H^+$	$+2e^-$	H_2S	+0,14
$NO_3^- + H_2O$	$+2e^-$	$NO_2^- + 2OH^-$	+0,01
$2H^+$	$+2e^-$	H_2	+0,00
$NO_3^- + 7H_2O$	$+8e^-$	$\epsilon_x = t_{\alpha, f} \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$	-0,12
Pb^{2+}	$+3e^-$	$H_2O_2 + 2H^+$	-0,126
$CrO_4^{2-} + 4H_2O$	$+2e^-$	$Cr(OH)_3 + 5OH^-$	-0,13
Sn^{2-}	$+2e^-$	Sn	-0,140
Ni^{2+}	$+2e^-$	Ni	-0,23
Co^{2+}	$+2e^-$	Co	-0,28
Cd^{2+}	$+2e^-$	Cd	-0,402
Fe^{2+}	$+2e^-$	Fe	-0,440
$Bi_2O_3 + 2HO$	$+6e^-$	$2Bi + 6OH^-$	-0,46
$S(mg)$	$+2e^-$	S^{2-}	-0,48
$Fe(OH)_3$	$+e^-$	$Fe(OH)_2 + OH^-$	-0,56
Zn^{2+}	$+2e^-$	Zn	-0,763
$SO_4^{2-} + H_2O$	$+2e^-$	$SO_3^{2-} + 2OH^-$	-0,93
Mn^{2+}	$+2e^-$	Mn	-1,19
$ZnO_2^{2-} + 2H_2O$	$+2e^-$	$Zn + 4OH^-$	-1,216

Al^{3+}	$+ 3e^{-}$	Al	-1,66
$AlO_2^{-} + 2H_2O$	$+ 3e^{-}$	$Al + 4OH^{-}$	-2,35
Mg^{2+}	$+ 2e^{-}$	Mg	-2,37
Na^{+}	$+ e^{-}$	Na	-2,713
Ca^{2+}	$+ 2e^{-}$	Ca	-2,87
K^{+}	$+ e^{-}$	K	-2,925

Компютерда терувчи : **Мухаммедова Р.**