Министерство образования Иркутской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Братский индустриально – металлургический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

Рогова О.Е. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ЗАЧЕТА

МДК «Химические и физико-химические методы анализа»

основной профессиональной образовательной программы

по специальности СПО

**22.02.02 «Металлургия цветных металлов»**

г. Братск 2017 г

Комплект заданий для проведения зачета разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 22.02.02. «Металлургия цветных металлов»

Разработчик: – Антипина О.А., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ БрИМТ

Утверждено на заседании ПЦК

Протокол № « » 2017г.

Председатель предметной цикловой комиссии: Столярова М.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ БрИМТ.

**Пояснительная записка**

**Цель зачета:**

- оценка знаний, умений обучающихся при освоении темы 2.1 «Общие вопросы аналитической химии и аналитического контроля металлургического производства цветных металлов»; темы 2.2 «Теоретические основы аналитической химии» МДК Химические и физико-химические методы анализа;

- определить полноту и прочность усвоения теоретических знаний по оцениванию качества исходного сырья и готовой продукции.

**Условия подготовки и процедура проведения**

**зачета**

В комплект заданий для проведения зачета включен материал, изучаемый студентами в течении V семестра 3-курса 2017-2018 учебного года по темам 2.1 «Общие вопросы аналитической химии и аналитического контроля металлургического производства цветных металлов»; 2.2 «Теоретические основы аналитической химии». На практических и лабораторных занятиях отрабатывались навыки: расчета средних значений стандартных отклонений и доверительных при обработке результатов анализа; определения влияния различных факторов на химическое равновесие; приготовления растворов различной концентрации; составления молекулярных и ионно-молекулярных уравнений гидролиза солей; расчетов по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Студентам, активно участвовавшим в занятиях, в срок сдавшим практические и лабораторные работы, т.е. по результатам текущего контроля в семестре не имеющим задолженностей, преподаватель ставит зачет без опроса. Студенты, не выполнившие практические и лабораторные работы в полном объеме, не допускаются преподавателем к зачету по междисциплинарному курсу до момента ликвидации задолженностей. При проведении зачета уровень подготовки студента фиксируется в зачетной книжке словом «зачет».

Зачет проводится в тестовой форме, в комплект входит три варианта заданий по 20 вопросов в каждом с выбором правильного ответа. Форма проведения зачета, перечень вопросов и требования к нему доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по данному междисциплинарному курсу.

Оценочная шкала (распределение баллов для выставления зачета)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| «зачтено» или «не зачтено» | не зачтено | зачтено |
| необходимое количество баллов по 100 бальной шкале | 0 - 40 | свыше 40 |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**БРАТСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

по МДК «ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»

СПЕЦИАЛЬНОСТИ 22.02.02 МЕТАЛЛУРГИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМ МДК**  (согласно рабочей программы) | **ВОПРОСЫ** |
| 1. | **ТЕМА 2.1 Общие вопросы аналитической химии и аналитического контроля металлургического производства цветных металлов** | 1.Значение аналитической химии и аналитические задачи?  2.Произведите классификацию методов аналитической химии.  3.Перечислите исторические этапы развития аналитической химии.  4.Какие задачи и особенности аналитического контроля металлургического производства?  5.Организация труда и правила работы в аналитической лаборатории?  6.Какую пробу называют представительной и какие требования к ней предъявляют?  7.Что такое средняя проба, как получают среднюю пробу твердого и металлического образцов?  8.Что такое квартование и цель его применения?  9.Какие необходимы основные способы переведения анализируемой пробы в раствор? Всегда ли необходимо растворение пробы при проведении анализа?  10.При анализе каких систем нагревание раствора следует проводить с применением обратного холодильника?  11.Какими методами разрушают органическую часть пробы при проведении неорганического анализа?  12.В каких случаях проводят сплавление пробы и какие плавни обычно используют в аналитической лаборатории?  13.Что такое интенсивность аналитического сигнала?  14.При анализе каких проб применяют кислоты, обладающие восстановительными свойствами?  15.Почему отбор пробы для анализа иногда более важен, чем выполнение самого анализа?  16.Какие причины вызывают систематические и случайные ошибки анализа, грубые ошибки?  17.Как вычислить наиболее вероятную величину х, если при n измерениях получены значения: x1, х2, х3, …хn?  18.Чем характеризуется случайная ошибка анализа?  19.Какие величины используют для оценки точности результата анализа?  20.Как вычислить стандартное отклонение среднего результата?  21.Что характеризует коэффициент Стьюдента tP,f? От каких факторов зависит t – коэффициент?  22.Чему равна статистическая надежность ɑ для серийных анализов?  23.Что такое точность измерений?  24.Чему равен доверительный интервал и что он характеризует?  25.Как используют доверительный интервал для обнаружения систематической ошибки анализа?  26.Как используют t – критерий для проверки значимости различия двух средних значений х и µ?  27.Как с помощью критерия t устанавливают число параллельных измерений, необходимое для получения среднего результата с заданной погрешностью?  28.Какие методы обнаружения грубых ошибок (промахов) используют в математической статистике?  29.Что такое Q – критерий и от каких факторов он зависит?  30.Какие существуют метрологические характеристики методик анализа? |
| **2.** | **ТЕМА 2.2 Теоретические основы аналитической химии** | 1.Что понимают под определениями «массовая и объемная доля»?  2.Дайте определение эквивалента, фактора эквивалентности, молярной массы эквивалента вещества.  3.Что обозначает понятие «титр раствора по определяемому веществу»?  4.Какой процесс называется электролитической диссоциацией?  5.Дайте определение электролитической диссоциации.  6.Сформулируйте закон действующих масс.  7.Что определяет константа равновесия химической реакции, от каких факторов зависит?  8.Сформулируйте принцип Ле-Шателье.  9.Как определяется водородный показатель и какова его связь с гидроксильным показателем?  10.Что называется произведением растворимости и сформулируйте его правило?  11.Сформулируйте условия образования и растворения осадков, какие факторы влияют на растворимость соединений?  12.Одинакова ли растворимость PbF2 и BaCO3, если их ПР=7·10-9 одинаковы?  13.Объясните влияние одноименно иона на растворимость малорастворимого соединения.  14.Дайте определение термина «солевой эффект», объясните механизм его действия.  15.Каковы причины растворения малорастворимых соединений в кислотах?  16.Каков будет состав осадка при действии на смесь ионов Ва2+, Са2+,Sr2+, раствора, содержащего ионы SO2-, СО32-, С2О42- в равных концентрациях?  17.Почему карбонат бария растворим в хлороводородной и уксусной кислотах, а сульфат бария в этих кислотах не растворим?  18.Приведите примеры влияния природы растворителя на растворимость малорастворимых соединений.  19.Что понимают под термином «дробное осаждение»?  20.В какой последовательности будет происходить выпадение осадка серебра из раствора. Содержащего хлорид-, бромид-, иодид – ионы в равных концентрациях?  21.Какие основные типы реакций используют в химическом анализе?  22.Как определяется константа кислотности и основности?  23.Каков порядок величин соотношения констант диссоциации многопротонных кислот?  24.Как зависит константа диссоциации воды от температуры?  25.Дайте определение понятия «буферный раствор» и поясните что характеризует буферную систему?  26.Приведите примеры реагентов, образующих комплексы, используемые в аналитической химии.  27.Какие равновесия имет место в растворах комплексных соединений?  28.Что такое ступенчатые и общие константы комплексного соединения?  29.Какие реакции относят к окислительно-восстановительным?  30.Что такое окисление и восстановление, приведите примеры.  31.Как изменяется степень окисления элементов при окислении и восстановлении? Приведите примеры.  32.Что характеризует окислительно-восстановительные потенциалы?  33.Как можно определить направление окислитель-восстановительной реакции?  34.Какие факторы влияют на величину стандартного потенциала?  35.Какие галогенид-ионы (Cl-, Br-, I-) будут окисляться нитритом натрия?  36.Как изменится окислительно-восстановительный потенциал в растворе, содержащем KMnO4 и MnSO4, при увеличении концентрации KMnO4 , MnSO4, изменении рН?  37.Можно ли действием действием K2Cr2O7 в кислой среде окислить: Fe2+ до Fe3+, Mn2+ до MnО4-, SO32- до SO42-?  38.Какие особенности химической реакции отражают термодинамические характеристики и какие – кинетические?  39.От каких факторов зависит концентрационная константа равновесия и от каких – термодинамическая?  40.Какую концентрацию вещества в растворе называют равновесной?  41.Какие средства используются для определения качественного химического состава вещества?  42.Что представляет аналитический эффект химической реакции и как он может быть использован для качественного анализа?  43.Дайте определения избирательности, селективности и специфичности аналитической реакции.  44.Какие величины характеризуют чувствительность аналитической реакции?  45.Какие существуют виды качественного химического анализа?  46.В каких случаях предпочтительно применение дробного анализа, в каких – необходим систематический качественный анализ?  47.В чем значение предварительных испытаний для выбора хода качественного анализа вещества?  48.Расскажите о групповых химических реагентов.  49.Каковы принципы разделения катионов на аналитические группы, свойства катионов, лежащие в основе их распределения по аналитическим группам?  50.Какие катионы входят в каждую аналитическую группу? Дайте химическую характеристику этих групп.  51.Какие приемы используют для открытия близких по свойствам катионов (Ca2+ ,Sr2+ и Ва2+; Cu2+ и Zn2+;  Сd2+ и Zn2+; Co2+ и Ni2+; Sb3+ и Sn2+)?  52.Укажите принципы, лежащие в основе распределения анионов по аналитическим группам.  53.Какие анионы относятся к 1-й и 2-й аналитическим группам и их химические характеристики?  54.Какие способы используются для обнаружения близких по свойствам анионов (C l-, Вr – и I-; SO42-, SO32- и S2O32- ; СО32- и SO32- ; РО43- и AsO43-; NO2- и NO3-)?  55.Поясните применение органических реагентов для обнаружения катионов и анионов.  56.Как используют окислительно-восстановительные реакции для разделения и обнаружения близких по свойствам ионов?  57.Расскажите об использовании реакций комплексообразования для качественного анализа анионов и катионов.  58.Сущность способа экстракции органическими растворителями в качественном анализе .  59.Сущность и применение хроматографии для качественного анализа.  60.Перечислите и поясните основные этапы качественного анализа неизвестного вещества. |

Составил преподаватель Утверждаю

Антипина О.А. \_\_\_\_\_\_\_2017 г. Зам. директора ОГАОУ СПО БрИМТ

Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_ Столярова М.В. по УМР Рогова О.Е.

Протокол № от « » 2017 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ « » 2017 г.

ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

ПО МДК ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ВАРИАНТ № 1

1. Наука о методах определения химического состава вещества и его структуры – это химия:

а) физическая;в) коллоидная

б) аналитическая;

1. Методы идентификации или обнаружения относятся к анализу:

а) качественному; в) фазовому

б) количественному;

1. Методы определения молекулярного состава анализируемого объекта или отдельных его фаз относят к анализу:

а) качественному; в) фазовому

б) количественному;

1. Метод анализа, в котором используют 0,1 грамм вещества и более называют:

а) макрометод; в) полумикрометод

б) микрометод;

1. Если определяется интенсивность окраски раствора метод, называется:

а) гравиметрический; в) титриметрический

б) фотометрический;

1. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины – это…

а) погрешность; в) промах

б) ошибка;

1. Количество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины, называют:

а) сходимостью;в) точностью

б) правильностью;

1. Момент титрования, когда наблюдается изменение окраски индикатора, называется точкой:

а) конца титрования**;** в) установления

б) эквивалентности;

1. Пермангонатометрия, бромометрия, иодометрия относятся к методам:

а) нейтрализации; в) осаждения

б) окисления-восстановления;

1. Вид загрязнений, при котором соосажденная примесь находится на поверхности частиц, называется поверхностной:

а) окклюзией; в) абсорбцией

б) адсорбцией;

1. На изучении зависимости между электропроводностью раствора и концентрацией в нем ионов основан метод анализа:

а) кондуктометрический; в) кулонометрический

б) потенциометрический;

1. Для силумина характерно высокое содержание:

а) меди (до 4-5 %); в) магния (до 10 %)

б) кремния (до 10-13 %);

1. Методы химического фазового анализа руд и минералов основаны на применении растворителей:

а) коллективных; в) коллективно-селективных

б) селективных;

1. Химические процессы, используемые для разделения, обнаружения и количественного определения элементов – это реакции:

а) химические; в) химико-физические

б) аналитические;

1. Катионы, образующие малорастворимые сульфаты. И имеющие групповой реагент серную кислоту:

а) Bi+3,Fe+3,Fe+2,Mg+2 ;в) Al+3,Cr+3,Zn+3

б) Ca+2,Sr+2,Ba+2,Pb+2;

1. Гетерофазные реакции, сопровождающиеся выделением в осадок твердой фазы:

а) осаждения; в) нейтрализации

б) растворения;

1. Катионы, образующие амфотерные гидроксиды или растворимые соли кислородосодержащих кислот, имеющие групповой реагент гидроксид натрия:

а) Al+3,Cr+3,Zn+3; в) Bi+3,Fe+3,Fe+2,Mg+2

б)Ca+2,Sr+2,Ba+2,Pb+2;

1. Вещество, поглощающее при сорбции, называют:

а) сорбатом**;** в) адсорбатом

б) сорбентом;

1. Средство (вещество), позволяющее путем наблюдения установить достижение системой определенного состояния (концентрации анализируемого вещества), называют:

а) катализатор; б) ингибитор; в) индикатор

1. Анализы, проводимые для контроля химического состава, свойств сырья и материалов, поступающих на завод, называют:

а) арбитражные;  в) маркировочные

б) экспрессные

ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

ПО МДК ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ВАРИАНТ № 2

1. Наука о методах идентификации и определения химического состава (атомного, молекулярного, фазового) веществ и материалов и их химической структуры – это химия:

а) коллоидная; в) аналитическая

б) физическая;

1. Методы анализа не связанные с применением химических реакций:

а) физические;в) физико-химические

б) химические;

1. Анализы, проводимые при разногласиях между заводом-поставщиком и заводом-потребителем по поводу химического состава сырья:

а) арбитражные;в) скоростные

б) маркировочные;

1. Метод анализа, в котором используют 0,01 – 0,001 гр вещества, называют:

а) макрометод; в) ультрамикрометод

б) микрометод;

1. Если измеряется масса осадка, метод называется:

а) гравиметрический;в) потенциометрический

б) фотометрический;

1. Погрешность измерения, которая при повторных измерениях остается постоянной или закономерно изменяется, называется:

а) случайной; в) систематической

б) относительной;

1. Количество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях, называют:

а) правильностью; в) точностью

б) сходимостью;

1. Момент титрования, когда количество добавленного титранта химически эквивалентно количеству титруемого вещества, называется точкой:

а) эквивалентности;в) установления

б) конца титрования;

1. Методы осаждения, основанные на реакциях образования малорастворимых соединений:

а) комплексонометрия; в) иодометрия

б) аргентометрия,

1. Вид загрязнений, при котором соосажденная примесь захвачена частицами осадка, называют:

а) адсорбцией; в) окклюзией

б) абсорбцией;

1. На измерении количества электричества, израсходованного на электролиз определяемого вещества, основан метод анализа:

а) кондуктометрия; в) потенциометрия

б) кулонометрия;

1. Для дуралюмина характерно высокое содержание:

а) меди (до 4-5 %); в) магния (до 10 %)

б) кремния (до 10-13 %);

1. Анализ, устанавливающий общий процентный состав объекта или содержание в объекте каких-либо элементов:

а) качественный; в) фазовый

б) количественный;

1. Реакции, дающие одинаковые или сходные признаки с ограниченным числом ионов (2- 5), называют:

а) групповыми; в) селективными

б) частными;

1. Катионы, образующие растворимые соли и не имеющие группового реагента:

А) Ag+,Hg2+2,Pb+2;в) Ca+2,Ba+2 ,Pb+2

Б) Na+, K+, NH4+;

1. К группе основных оксидов, входящих в состав шлаков относят:

а) SiO2, P2O5, TiO2, V2O5; в) CaO, MgO, FeO, MnO

б) AL2O3, Cr2O3 , V2O3;

1. Реакции между кислотой и основанием, приводящие к образованию соли и воды:

а) осаждения; в) нейтрализации

б) растворения;

1. Количественный перевод определяемого компонента в определенное химическое соединение – это этапа гравиметрического анализа:

а) растворения; в) фильтрования

б) осаждения;

1. Вещество, поглощающее при сорбции, называют:

а) сорбентом; в) адсорбентом

б) сорбатом;

1. Анализ, основанный на точном измерении количества реактива, израсходованного на реакцию с определяемым веществом – это

а) гравиметрический; в) кондуктометрический

б) титриметрический;

ЗАДАНИЯ В ТЕСТОВОЙ ФОРМЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

ПО МДК ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ВАРИАНТ № 3

1. Наука о методах исследования состава вещества (различных конкретных объектов и материалов) – это химия

а) физическая; в) коллоидная

б) аналитическая;

1. Методы определения содержания элементов в пробе относят к анализу:

а) количественному; в) фазовому

б) качественному;

1. Методы, применяемые при текущем контроле полупродуктов и продуктов производства:

а) маркировочные; в) экспрессные

б) арбитражные;

1. Метод, в котором используют 0,1 – 0,01 гр. вещества называют:

а) макрометод; в) полумикрометод

б) микрометод;

1. Если измеряется ЭДС, метод анализа называется:

а) гравиметрический; в) потенциометрический

б) титриметрический;

1. Количество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполненных в различных условиях, называют:

а) воспроизводимостью;в) правильностью

б) точностью;

1. Методы, применяемые для определения кислот и щелочей, а также солей слабых кислот и слабых оснований:

а) окисления-восстановления; в) нейтрализации

б) осаждения;

1. На получении и использовании зависимости между силой постоянного тока и напряжением, подаваемым на электроды, основан метод анализа:

а) потенциометрический; в) полярографический

б) кулонометрический;

1. К группе кислотных оксидов, входящих в состав шлаков относят:

а) SiO2, P2O5, TiO2, V2O5; в) CaO, MgO, FeO, MnO

б) AL2O3, Cr2O3 , V2O3;

1. Соединение, в виде которого производится взвешивание, называется формой:

а) гравиметрической; в) фотометрической

б) титриметрической;

1. Методы анализа, устанавливающие состав вещества по измерению свойств изучаемого объекта (плотности, вязкости) или его компонентов, называются:

а) химическими; в) физико-химическими

б) физическими;

1. Метод анализа, в котором используют 10 -6 гр. вещества, называют:

а) микрометод; в) ультрамикрометод

б) полумикрометод;

1. Отношение абсолютной погрешности измерения к истинному значению измеряемой величины, называют погрешностью:

а) систематической; в) случайной

б) относительной;

1. Совокупность методов количественного анализа, основанных на выделении определяемого количества вещества в виде какого-либо соединения и определения его массы – это анализ

а) гравиметрический; в) кондуктометрический

б) титриметрический;

1. Характеристикой основности шлаков является отношение:

а) ; в)

б) ;

1. Метод спектрального анализа, основанный на изучении спектров испускания свободныз атомов и ионов в газовой фазе:

а) молекулярно-эмиссионный; в) молекулярный

б) атомно-эмиссионный;

1. Катионы, образующие амфотерные гидроксиды или растворимые соли кислородосодержащих кислот, имеющие групповой реагент гидроксид натрия:

а) А) Ag+,Hg2+2,Pb+2; в) Ca+2,Ba+2 ,Pb+2

б) Na+, K+, NH4+;

1. Экстракцию, хроматографию, электрофорез относят к методам анализа:

а) физическим; в) физико-химическим

б) химическим;

1. Вещество, присутствующее в смеси и вызывающее изменение раствора ( изменение цвета, появление осадка) в момент наступления состояния эквивалентности:

а) ингибитор; в) индикатор

б) катализатор;

1. Резкое изменение РН среды при минимальном добавлении титранта – скачок

а) эквивалентности; в) реагирования

б) титрования

Ответы к варианту №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| верный ответ | б | а | в | а | б | а | в | а | б | б |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| а | б | б | б | б | а | а | а | в | в |

Ответы к варианту №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| верный ответ | в | а | а | б | а | в | б | а | б | в |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| б | а | б | в | б | в | в | б | б | б |

Ответы к варианту №3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| верный ответ | б | а | в | в | в | а | в | в | а | а |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| б | в | б | а | а | б | а | в | в | б |