

Примерные тестовые задания I уровня

(инвариантная часть)

Тема 1. «Информационные технологии в профессиональной деятельности»

При выполнении заданий с 1 по 5 необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа один правильный (вопросы закрытой формы с выбором ответа):

1. Совокупность программ, предназначенных для автоматического тестирования устройств после включения питания компьютера и загрузки операционной системы в оперативную память.

- а) BIOS
- б) CMOS
- в) КЕШ
- г) ОЗУ

2. Драйверы это -

а) комплекс специальных программных средств, предназначенных для управления загрузкой, запуском и выполнением других (пользовательских) программ, а также для планирования и управления вычислительными ресурсами ЭВМ

б) специальные программы, предназначенные для облегчения общения пользователя с командами операционной системы

в) специальные программы, которые расширяют возможности OS по управлению устройствами ввода-вывода компьютера (клавиатурой, жестким диском, мышью и т.д.), оперативной памятью и т.д.

г) программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового программного обеспечения и организуют более удобную среду работы пользователя

3. Протокол это...

а) набор правил, согласно которому должна происходить передача данных

б) доменный адрес сервера, с которым необходимо установить соединение

в) адрес в системе World Wide Web, с помощью которого однозначно определяется любой документ

г) сетевая программа для работы в среде Интернет предназначенная для просмотра web-страниц

4. Вирус, поражающий документы, называется

а) троян

б) файловый вирус

в) макровирус

г) загрузочный вирус

5. По масштабу АИС (автоматизированные информационные системы) подразделяются на следующие типы:

а) информационно-справочные, коллективные, одиночные

б) одиночные, групповые, корпоративные

в) по виду информационных ресурсов, групповые, системы поддержки принятия решений

г) коллективные, одиночные, системы поддержки принятия решений

При выполнении заданий с 6 по 10 необходимо подставить пропущенное слово (термин, определение) (вопросы открытой формы с кратким ответом):

6. _____ - основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций.

Ответ: **процессор.**

7. Разъём, в который устанавливают модуль памяти, платы расширения, называется _____

Ответ: слот.

8. Логический и физический способ соединения компьютеров, кабелей и других компонентов, в целом составляющих сеть, называется _____.

Ответ: топология.

9. _____ — результат обращения пользователя к СУБД для поиска данных, добавления, удаления и обновления записей.

Ответ: запрос.

10. _____ — это изменение внешнего вида документа и его отдельных частей с целью повышения их удобочитаемости.

Ответ: форматирование.

При выполнении заданий с 11 по 15 необходимо установить соответствия (вопросы на установление соответствия):

11. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Сервер	а) согласованный набор стандартных протоколов, реализующих их программно-аппаратных средств, достаточный для построения компьютерной сети и обслуживания ее пользователей
2. Рабочая станция	б) специальный компьютер, который предназначен для удаленного запуска приложений, обработки запросов на получение информации из баз данных и обеспечения связи с общими внешними устройствами
3. Сетевая технология	в) информационная технология работы в сети, позволяющая людям общаться, оперативно получать информацию и обмениваться ею
4. Информационно-коммуникационная технология	г) персональный компьютер, позволяющий пользоваться услугами, предоставляемыми серверами

Ответ: 1-б, 2-г, 3-а, 4-в.

12. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Концентратор	а) устройство, усиливающее и заново формирующее пришедший на него аналоговый сигнал, имеющее два порта (вход и выход)
2. Повторитель	б) служит для соединения компьютеров в сети. Он может иметь различное количество портов подключения (обычно от 8 до 32)
3. Сетевой адаптер	в) устройство, которое принимает пакеты из одной сети и отправляет их в другую в нужном направлении
4. Маршрутизатор	г) используется для объединения компьютеров в локальную сеть

Ответ: 1-б, 2-а, 3-г, 4-в.

13. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Системное программное обеспечение	а) Комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса конкретной предметной области
2. Прикладное программное обеспечение	б) Комплексы программ, создающие для пользователя удобный интерфейс
3. Инструментальное программное обеспечение	в) Совокупность программных средств, предназначенных для поддержания функционирования компьютера и управления его устройствами
4. Диалоговые оболочки	г) Совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов

Ответ: 1-в, 2-а, 3-г, 4-б.

14. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Caps Lock	а) удаление символа слева
2. Delete	б) отказ от выполнения действия
3. Esc	в) фиксирует вкл /выкл. верхнего регистра
4. Back Space	г) удаление символа справа

Ответ: 1-в, 2-г, 3-б, 4-а.

15. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. TXT, DOC	а) Графические файлы
2. MP3	б) Музыкальные файлы
3. GIF	в) Текстовые файлы
4. COM, BAT	г) Командные файлы

Ответ: 1-в, 2-б, 3-а, 4-г.

При выполнении заданий с 16 по 20 необходимо поставить нумерацию действий, (этапов, шагов и т.п.) в правильной последовательности (вопросы на установление правильной последовательности):

16. Установите последовательность действий при создании электронного почтового ящика:

- а) в адресной строке ввести имя сервера»
- б) зарегистрироваться, заполнив поля анкеты, отмеченные звездочкой
- в) запустить интернет – обозреватель, выбрать ссылку «Регистрация в почте»
- г) выбрать ссылку «Регистрация в почте»

Правильный ответ: а, в, г, б.

17. Установите последовательность развития информационной технологии:

- а) механическая
- б) ручная
- в) компьютерная
- г) электронная

Правильный ответ: б, а, г, в.

18. Установите последовательность замены нескольких пробелов на один:

- а) в поле «Найти» введите два символа «пробел»
- б) в поле «Заменить» введите один символ «пробел»
- в) нажмите кнопку «Заменить все»

г) повторяйте действие, пока не появится сообщение, что найдено нуль элементов для замены
Правильный ответ: б, а, в, г.

19. Укажите правильный вариант увеличения единицы измерения информации:

- а) 1 Кбайт;
- б) 1 бит;
- в) 1 байт;
- г) 1 Мбайт;
- д) 1 Г байт.

Правильный ответ: б, в, а, г, д.

20. Расположите в порядке возрастания следующие значения:

- а) 9 бит
- б) 1 байт
- в) 1025 байта
- г) 1 Кбайт
- д) 8191 бит

Правильный ответ: б, а, д, г, в

Тема 2 «Оборудование, материалы, инструменты»

При выполнении заданий с 1 по 6 необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа один правильный (вопросы закрытой формы с выбором ответа):

1. Как понимаете абсолютное давление?

- а) давление выше атмосферного
- б) давление атмосферное плюс избыточное**
- в) давление атмосферное
- г) давление вакуума

2. Что является движущей силой перемещения жидкости или газа в трубопроводе?

- а) разность давлений
- б) разность напоров**
- в) разность концентрации
- г) разность плотностей

3. От чего зависит температура кипения?

- а) от давления и концентрации**
- б) от вязкости
- в) от плотности
- г) от температуры

4. К какому типу насосов относятся центробежные насосы?

а) к объемным насосам, т.к. жидкость вытесняется из корпуса насоса в нагнетательный трубопровод лопатками рабочего колеса при его вращении

б) к лопастным насосам, в которых давление создается центробежной силой, возникающей в жидкости при вращении рабочего колеса с лопастями

в) к струйным насосам, т.к. давление в этих насосах создается струями жидкости, движущимися от основания лопаток рабочего колеса к их периферии

г) к осевым насосам, поскольку жидкость в корпусе центробежного насоса движется параллельно оси рабочего колеса

5. Какие системы называются неоднородными или гетерогенными?

- а) системы, состоящие из двух или нескольких фаз не растворенные друг в друге
- б) системы, состоящие из жидкости и взвешенные в ней твердых частиц**
- в) системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, не смешивающейся с первой
- г) системы, состоящие из газа и распределенных в нем твердых частиц

6. Что такое эмульсия?

- а) системы, состоящие из двух или нескольких фаз не растворенных друг в друге
- б) системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц
- в) системы, состоящие из жидкости и распределенных в ней капель другой жидкости, несмешивающейся с первой**
- г) системы, состоящие из газа и распределенных в нем частиц твердого вещества

При выполнении заданий с 7 по 11 необходимо подставить пропущенное слово (термин, определение) (вопросы открытой формы с кратким ответом):

7. _____ вещество, которое в незначительных количествах существенно увеличивает скорость химической реакции, не изменяя после ее окончания своего химического состава.

Ответ: **катализатор.**

8. _____ называется процесс интенсивного парообразования, происходящего во всем объеме жидкости, перегретой относительно температуры насыщения, с образованием паровых пузырьков.

Ответ: **кипение.**

9. _____ системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц

Ответ: **суспензия.**

10. _____ процесс разделения неоднородных систем под действием сил тяжести.

Ответ: **отстаивание.**

11. _____ процесс избирательного поглощения компонентов из газовых или парогазовых смесей жидкими поглотителями.

Ответ: **абсорбция**

При выполнении заданий с 12 по 16 необходимо установить соответствия (вопросы на установление соответствия):

12. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Сушка	а) Процесс разделения жидких неоднородных смесей на составляющие компоненты, основанной на различной их летучести
2. Перегонка	б) Удаление влаги из твердых материалов с последующим переводом в паровую фазу путем подвода тепла
3. Суспензия	в) Системы, состоящие из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц

Ответ: **1-б, 2-а, 3-в.**

13. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Излучение	а) Сушка в замороженном состоянии при глубоком вакууме
2. Сублимационная сушка	б) Сушка путем передачи тепла инфракрасными лучами
3. Радиационная сушка	в) Процесс распространения электромагнитных колебаний с различной длиной волн, обусловленный движением атомов или молекул излучающего тела

Ответ: **1-в, 2-а, 3-б.**

14. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Хладагенты	а) вещества, применяемые в качестве рабочего тела в холодильных машинах
---------------	---

2. Выпаривание	б) процесс, в ходе которого решаются задачи технологии, т.е. предусматривает преобразование исходного сырья, изделий с целью получения готовой продукции.
3. Технологический процесс	в) процесс концентрирования растворов твердых нелетучих веществ путем частичного испарения растворителя при кипении жидкости.

Ответ: 1-а, 2-в, 3-б.

15. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Дисперсионная среда	а) фаза , в которой распределены частицы дисперсной фазы.
2. Дистилляция	б) процесс теплообмена между стенкой аппарата и соприкасающейся с ней жидкостью или газом.
3. Теплоотдача	в) процесс частичного испарения жидкой смеси и образования пара, при конденсации которого образуется жидкость нового состава.

Ответ: 1-а, 2-в, 3-б.

16. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1.Ламинарный режим движения потока	а) количество жидкости, протекающее через поперечное сечение потока в единицу времени
2. Расход жидкости	б) упорядоченность движения жидкости нарушается, скорость отдельных частиц становится непостоянной и колеблется как по величине, так и по направлению
3.Турбулентный режим движения потока	в) струйки жидкости перемещаются параллельно одна другой, не смешиваясь

Ответ: 1-в, 2-а, 3-б.

При выполнении заданий с 17 по 20 необходимо поставить нумерацию действий, (этапов, шагов и т.п.) в правильной последовательности (вопросы на установление правильной последовательности):

17. Установить правильную последовательность процесса отстаивания

1. зона сгущенной суспензии
2. зона осветленной жидкости
3. зона свободного осаждения
4. осадок

Ответ: 2, 3, 1, 4.

18. Установить правильную последовательность работы пылеуловительной камеры

1. чистый газ удаляется из камеры
2. очищенный газ огибает отражательную перегородку
3. частицы пыли оседают на полках
4. попадание пыли в камеру

Ответ: 4, 3, 2, 1.

19. Установить правильную последовательность движения хладагента в холодильной машине

1. конденсатор
2. компрессор
3. детандер
4. испаритель

Ответ: 2, 1, 3, 4.

20. Установить правильную последовательность работы поршневого насоса

1. заполнение всасывающей трубы
2. движение поршня влево

3. движение поршня из крайне левого положения в крайне правое
4. вытеснение жидкости в нагнетательную трубу

Ответ: 3, 1, 2, 4.

Тема 3 «Системы качества, стандартизации и сертификации»

При выполнении заданий с 1 по 6 необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа один правильный (вопросы закрытой формы с выбором ответа):

1. Укажите аббревиатуру категорий международных стандартов...

- а) ГОСТ
- б) ИСО**
- в) СТО
- г) ТУ

2. Оценка отклонения величины измеренного значения величины от ее истинного значения...

- а) соответствие
- б) растворение
- в) измерение
- г) погрешность**

3. Как называется деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг:

- а) метрология
- б) оптимизация
- в) сертификация
- г) стандартизация**

4. Укажите цель метрологии:

- а) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью**
- б) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности
- в) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
- г) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности

5. За какие действия можно подать жалобу на должностное лицо, осуществляющее государственный метрологический надзор?

- а) за отсутствие удостоверения
- б) за предъявление предписаний
- в) за изъятие средств измерений из эксплуатации
- г) за нарушение законодательство РФ об обеспечении единства измерений**

6. Какие из перечисленных документов удостоверяют соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов?

- а) знак обращения на рынке
- б) знак соответствия
- в) сертификат соответствия**
- г) заявление-декларация

При выполнении заданий с 7 по 11 необходимо установить соответствия (вопросы на установление соответствия):

7. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Подтверждение соответствия	а) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов
-------------------------------	--

2. Знак соответствия	б) Обозначение, служащее для информирования приобретателя о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальным стандартам
3. Декларация о соответствии	в) документальное удостоверение соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров

Ответ: 1-в, 2-б, 3-а.

8. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Аккредитация	а) Официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия
2. Стандартизация	б) Качественная и количественная оценка физической величины с учетом логических отношений, существующих между элементами множества различных проявлений свойства и конкретных объектах
3. Шкала измерений	в) Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг

Ответ: 1-а, 2-в, 3-б.

9. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Методика измерений	а) количественная оценка физических величин с помощью определенных единиц измерения.
2. Шкала наименований	б) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями
3. Абсолютные шкалы	в) качественная оценка физической величины конкретных объектов

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

10. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Испытания	а) определение одной или нескольких характеристик согласно установленной процедуре (ГОСТ Р ИСО 9000-2001)
2. Контроль	б) процедура оценивания соответствия путем наблюдения и суждений, сопровождаемых соответствующими измерениями, испытаниями или калибровкой
3. Назначение испытаний	в) определение действительного значения одного или комплекса показателей качества продукции и услуг

Ответ: 1-а, 2-б, 3-в.

11. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Теоретическая метрология	а) раздел метрологии, рассматривающий вопросы практического применения в различных областях деятельности результатов теоретических исследований, а также законодательных и нормативных актов
2. Практическая метрология	б) раздел метрологии, посвященный изучению ее теоретических основ.
3. Законодательная метрология	в) раздел метрологии, в котором рассматриваются правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений

Ответ: 1-б, 2-а, 3-в.

При выполнении заданий с 12 по 16 необходимо подставить пропущенное слово (термин, определение) (вопросы открытой формы с кратким ответом):

12. _____ результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях.

Ответ: **продукция.**

13. _____ результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя и внутренней деятельности исполнителя по удовлетворению потребностей потребителя.

Ответ: **услуга.**

14. _____ деятельность по использованию продукции в соответствии с ее назначением.

Ответ: **эксплуатация.**

15. _____ область знаний и вид деятельности, связанной с измерениями.

Ответ: **метрология.**

16. _____ процедура оценивания соответствия путем наблюдения и суждений, сопровождаемых соответствующими измерениями, испытаниями или калибровкой.

Ответ: **контроль.**

При выполнении заданий с 17 по 20 необходимо поставить нумерацию действий, (этапов, шагов и т.п.) в правильной последовательности (вопросы на установление правильной последовательности):

17. Установить правильную последовательность разработку правил и изменений к ним

1. разработка окончательной редакции проекта документа
2. регистрация документа, его издание и введение в действие
3. подготовка проекта документа к утверждению и его утверждение
4. разработка первой редакции проекта документа и рассылка его на рассмотрение
5. организация разработки документа

Ответ: **5,4, 1,3,2.**

18. Установите правильную последовательность требований к структуре и содержанию стандартов

1. предисловие
2. титульный лист
3. содержание
4. введение
5. наименование
6. область применения
7. нормативные ссылки

Ответ: **2, 1, 3, 4, 5, 6, 7.**

19. Установите правильную последовательность этапов механизма действий стандартизации

1. моделирование объекта стандартизации
2. отбор объекта стандартизации
3. оптимизация модели (оптимальная модель стандартизуемого объекта)
4. стандартизация модели (разработка нормативного документа)

Ответ: **2, 1, 3, 4.**

20. Установите правильную последовательность процедуры реализации требований схем сертификации

1. рассмотрение заявки
2. проведение испытаний
3. подача заявителем в орган по сертификации заявки
4. анализ результатов испытаний и выдача заявителю сертификата соответствия
5. маркировка продукции знаком обращения на рынке

Ответ: 3, 1, 2, 4.

Тема 4 «Охрана труда, безопасность жизнедеятельности, безопасность окружающей среды (охрана окружающей среды, «зеленые технологии»)

При выполнении заданий с 1 по 6 необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа один правильный (вопросы закрытой формы с выбором ответа):

1. Инструктаж, который проводится при изменении условий работы, правил ТБ, модернизации оборудования называется:

- а) вводным
- б) первичным
- в) внеплановым**
- г) целевым

2. При утечке хлора необходимо

- а) остаться в своей квартире на 3-м этаже;
- б) подняться на самый верхний этаж здания;**
- в) укрыться в подвале;
- г) спуститься на 1-й этаж.

3. Выходить из зоны химического заражения следует:

- а) куда дует ветер;
- б) перпендикулярно направлению ветра;**
- в) навстречу ветру;
- г) не имеет значения, лишь бы скорее покинуть опасную зону.

4. Восстановление промышленно нарушенных территорий называется:

- а) культивация
- б) рекультивация**
- в) реаклиматизация
- г) реинтродукция

5. Закон, определяющий правовые основы обращения с отходами производства и потребления в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья?

- а) Закон РФ «Об экологической экспертизе»
- б) Закон РФ «О радиационной безопасности»
- в) Закон РФ «Об отходах производства и потребления»**
- г) Закон РФ «Об охране окружающей природной среды»

6. Загрязнители, приводящие к образованию «парникового эффекта»:

- а) оксиды азота
- б) фреоны
- в) SO₂
- г) CO₂**

При выполнении заданий с 7 по 11 необходимо подставить пропущенное слово (термин, определение) (вопросы открытой формы с кратким ответом):

7. Инновации, в основе которых лежат принципы устойчивого развития и повторного использования ресурсов – это _____

Ответ: **Зелёные технологии.**

8. Обстановка на территории, сложившаяся в результате стихийного явления природного или техногенного характера (землетрясение, авария на предприятии и т.д.), при которой возможен значительный ущерб народному хозяйству, большому числу людей и природе – это _____

Ответ: **чрезвычайная ситуация.**

9. Система сохранения здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально - экономические, организационно - технические, санитарно-гигиенические и иные мероприятия – это _____

Ответ: **охрана труда.**

10. Повреждение организма человека или нарушение правильного его функционирования, наступившее внезапно под воздействием какого-либо опасного производственного фактора при выполнении трудовых обязанностей или заданий – это _____

Ответ: **производственная травма.**

11. Значение силы электрического тока проходящего через организм человека, зависит от _____

Ответ: **напряжения.**

При выполнении заданий с 12 по 16 необходимо установить соответствия (вопросы на установление соответствия):

12. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Нормальная продолжительность рабочего времени в неделю составляет	а. 36 часов
2. Сокращенная продолжительность рабочего времени составляет в неделю	б. 36 часов
3. В возрасте от 16 до 18 лет продолжительность рабочего времени составляет в неделю	в. 40 часов

Ответ: 1 – в, 2 – а, 3 – б.

13. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Прибор для измерения температуры	а. Анемометр
2. Прибор для измерения влажности воздуха	б. Термометр
3. Прибор для измерения скорости движения воздуха	в. Психрометр

Ответ: 1 – б, 2 – в, 3 – а.

14. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Общетоксические	а. синильная кислота
2. Раздражающие	б. аммиак, хлор
3. Мутагенные	в. ртуть, радиоактивные изотопы

Ответ: 1 – а, 2 – б, 3 – в.

15. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Физические негативные факторы	Микроорганизмы, макроорганизмы Электрический ток, вибрации углекислый газ, свинцовая пыль Пожар, взрыв метана
2. Химические негативные	

3. Биологические негативные факторы	
-------------------------------------	--

Ответ: 1 – а, 2 – в, 3 – б.

16. Установите соответствие ситуации и ее вида:

1. Террористический акт. 2. В природную среду попало большое количество нефти. 3. Горение торфяников.	а) природные чрезвычайные ситуации; б) техногенные чрезвычайные ситуации; в) социальные чрезвычайные ситуации;
---	--

Ответ: 1-в, 2-б, 3-а.

При выполнении заданий с 17 по 20 необходимо поставить нумерацию действий, (этапов, шагов и т.п.) в правильной последовательности (вопросы на установление правильной последовательности):

17. Распределите перечисленные ниже названия групп чрезвычайных ситуаций в порядке масштаба их воздействия (от минимального к максимальному):

- 1) региональные
- 2) местного масштаба
- 3) локальные
- 4) объектные
- 5) глобальные

Ответ: 3, 4, 2, 1, 5.

18. Распределите в порядке возрастающей надежности защитных свойств инженерные сооружения, название которых приведены ниже:

- 1) убежища
- 2) закрытые защитные щели
- 3) погреб, приспособленный под противорадиационное убежище
- 4) открытые защитные щели
- 5) бункеры

Ответ: 4, 2, 3, 1, 5.

19. Опишите последовательность событий при оказании первой помощи при венозном кровотечении:

- 1) наложить жгут
- 2) обработать края раны
- 3) прижать пальцем сосуд
- 4) обеспечить неподвижность поврежденного места
- 5) наложить стерильную повязку

Ответ: 3, 2, 5, 1, 4.

20. Определить иерархию подчинения от низшего чина к высшему:

- 1) майор
- 2) лейтенант
- 3) сержант
- 4) капитан
- 5) генерал

Ответ: 3, 2, 4, 1.

Тема 5 «Экономика и правовое обеспечение профессиональной деятельности»

При выполнении заданий с 1 по 6 необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа один правильный (вопросы закрытой формы с выбором ответа):

1. Повременная форма оплаты труда применяется, если:

а) **невозможно установить зависимость между количеством труда и количеством затраченного времени**

б) можно установить зависимость между количеством труда и количеством затраченного времени

в) нужно повысить интенсивность труда

г) необходимо выполнить большой объем работ за короткое время

2.оборотные средства – это часть средств производства, которые:

а) многократно участвуют в процессе производства и сразу переносят свою стоимость на готовую продукцию

б) многократно участвуют в производственном процессе и переносят свою стоимость на готовый продукт по частям

в) участвуют в производственном цикле один раз и переносят свою стоимость на готовый продукт по частям

г) **участвуют в производственном цикле один раз и полностью переносят свою стоимость на готовый продукт**

3. При заключении трудового договора не обязательно указывать:

а) режим работы, юридические адреса сторон

б) **подчиненность занимаемой должности, сроки отпуска**

в) права и обязанности работодателя, должность

г) срок действия трудового договора, дата заключения договора

4. Укажите, какой из ниже перечисленных цехов относится к вспомогательному:

а) литейный

б) **инструментальный**

в) механический

г) штамповочный

5. К основным принципам организации производства относят:

а) кооперация, специализация

б) **прямоточность, параллельность, ритмичность, пропорциональность**

в) стандартизация, типизация, унификация

г) себестоимость, цена, прибыль, рентабельность

6. Разность между выручкой от реализации продукции и переменными затратами:

а) балансовая прибыль

б) чистый доход

в) **маржинальная прибыль**

г) чистая прибыль

При выполнении заданий с 7 по 11 необходимо подставить пропущенное слово (термин, определение) (вопросы открытой формы с кратким ответом):

7. _____ это зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

Ответ: **документ.**

8. _____ это процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения личностных целей и целей организации.

Ответ: **мотивация.**

9. Решение задачи интеграции экономики России в мировую хозяйственную систему осуществляется путем _____ отечественных правил сертификации с международными и региональными.

Ответ: **гармонизации.**

10. ОСТ это _____ стандарт, разрабатываемый на продукцию отраслевого значения.

Ответ: **отраслевой.**

11. _____ это количество продукции, произведенное в единицу рабочего времени или приходящееся на одного среднесписочного работника или рабочего в год (квартал, месяц).

Ответ: **выработка.**

При выполнении заданий с 12 по 16 необходимо установить соответствия (вопросы на установление соответствия):

12. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Срок испытания при приеме на работу работника не может превышать	а) 2 недели
2. Работники имеют право расторгнуть трудовой договор по собственному желанию, предупредив об этом работодателя не позднее, чем за	б) 3 дня
3. Минимальная продолжительность дополнительного оплачиваемого отпуска для лиц с ненормированным рабочим днем	в) 3 месяца

Ответ: 1 – в, 2 – а, 3 – б.

13. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

Ответ:
1 – б, 2 – в, 3 – а.

1. Основания для увольнения по инициативе работодателя	а) выплату среднего заработка за время вынужденного прогула
2. Основание увольнения по обстоятельствам, не зависящее от воли сторон	б) однократное грубое нарушение руководителями своих трудовых обязанностей
3. При незаконном увольнении работник имеет право на	в) признание работника полностью неспособным к трудовой деятельности в соответствии с медицинским заключением

14. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Материалы	а) всякий предмет труда, на добычу или производство которого был затрачен человеческий труд.
2. Сырье	б) продукция, которая входит в состав выпускаемой продукции и является ее основой.
3. Органическое сырье	в) растительная и животная продукция, которая может воспроизводиться без воздействия и путем воздействия человеческого труда.

Ответ: 1 – б, 2 – а, 3 – в.

15. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Финансовые ресурсы организации	а) это вложение свободных средств (капитала) в различные финансовые инструменты с целью получения дохода.
2. Финансовые потоки	б) это совокупность собственных денежных доходов в наличной и безналичной форме и поступлений извне (привлеченных и заемных), аккумулируемых организацией (предприятием) и предназначенных для выполнения финансовых обязательств, финансирования текущих затрат и затрат, связанных с развитием производства.
3. Финансовые инвестиции	в) это совокупность платежей за определенный период, объединенных единством формы платежа и видом платежа.

Ответ: 1 – б, 2 – в, 3 – а.

16. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Валовая продукция	а) объем всей произведенной предприятием за определенный период (чаще всего за год) конечной продукции, исчисленный в денежном выражении.
----------------------	---

2. Реализованная продукция	б) представляет исчисленный в денежном выражении суммарный объем продукции, произведенной в определенной отрасли. Валовая продукция охватывает как конечную, завершённую, так и промежуточную, незавершённую продукцию, включая комплектующие изделия, полуфабрикаты, продукцию, изготовление которой только начато.
3. Товарная продукция	в) объем продукции в денежном выражении, проданной предприятием за определенный период и оплаченной покупателем.

Ответ: 1 – б, 2 – в, 3 – а.

При выполнении заданий с 17 по 20 необходимо поставить нумерацию действий, (этапов, шагов и т.п.) в правильной последовательности (вопросы на установление правильной последовательности):

17. Установить правильную последовательность основных этапов подготовки приказа:

1. сбор и анализ информации по вопросу
2. доведение распорядительного документа до исполнителя
3. инициирование решения
4. составление проекта документа
5. оформление проекта приказа, его визирование, согласование и подписание

Ответ: 3, 1, 4, 6, 2.

18. Установите правильную последовательность действий по выявлению содержания управленческого труда:

1. установление управленческих операций
2. раскрытие функции управления
3. выделение видов работ
4. определение элементов операций

Ответ: 1, 3, 4, 2.

19. Установите правильную последовательность процедуры оценки эффективности труда управленцев:

1. расчет обобщающего показателя эффективности труда
2. определение числовых значений частных показателей
3. выбор частных показателей оценки эффективности труда
4. установление значимости каждого показателя
5. расчет показателей в стандартизованном масштабе

Ответ: 3, 2, 5, 4, 1.

20. Установите правильную последовательность расчет годового экономического эффекта внедрения мероприятия по организации управленческого труда:

1. расчет единовременных затрат средств и срока их окупаемости
2. установление годового объема работы в натуральном выражении после внедрения мероприятия
3. расчет годового экономического эффекта
4. определение себестоимости единицы работы до и после внедрения мероприятия

Ответ: 2, 4, 1, 3.

Примерное тестовое задание I уровня (вариативная часть)

Темы: «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая и физколлоидная химия»

При выполнении заданий с 1 по 11 необходимо выбрать из предложенных вариантов ответа один правильный (вопросы закрытой формы с выбором ответа):

1. Гомологом метана является
а) C_2H_4

б) C_6H_6

в) C_3H_8

г) C_4H_{10}

2. Для алкенов наиболее характерны реакции

а) замещение

б) обмена

в) присоединение

г) дегидратация

3. CH_3OH используется в промышленности для получения

а) метаналя

б) этаналя

в) пропаналя

г) этанола

4. В ацидиметрии в качестве титранта используют:

а) HCl

б) CH_3COOH

в) $NaOH$

г) $KMnO_4$

5. Какова окраска индикатора фенолфталеина в точке эквивалентности системы $HCl + NaOH$?

а) синяя

б) фиолетовая

в) малиновая

г) бесцветная

6. Укажите одноцветный индикатор.

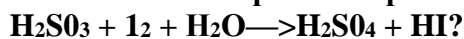
а) лакмус

б) фенолфталеин

в) тимоловый синий

г) метиловый оранжевый

7. Сколько электронов принимает окислитель в реакции



а) 3

б) 5

в) 1

г) 2

8. Какие соли обуславливают общую жесткость воды?

а) карбонаты, сульфаты, гидрокарбонаты Ca^{2+} и Mg^{2+}

б) сульфаты, карбонаты K^+ и Na^+

в) хлориды, гидрокарбонаты K^+ и Ca^{2+}

г) карбонаты, гидрокарбонаты Mg^{2+} и Na^+

9. Укажите какой индикатор используют в методе йодометрии:

а) фенолфталеин

б) крахмал

в) хромат калия

г) эозинат натрия

10. Какое состояние вещества называется парообразованием?

а) переход вещества в газообразное состояние

б) переход вещества в жидкое и парообразное состояние

в) переход вещества в гелеобразное состояние

г) переход вещества в вязкотекучее состояние

11. При диссоциации какого из указанных веществ образуется 3 моль анионов?

а) $Al(NO_3)_3$

б) NH_4NO_3

в) K_2SO_3

г) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

При выполнении заданий с 12 по 19 необходимо подставить пропущенное слово (термин, определение) (вопросы открытой формы с кратким ответом):

12. _____ главный промышленный способ получения алкенов из углеводов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа.

Ответ: **крекинг алканов.**

13. _____ природные полимеры, состоящие из многих сотен и даже тысяч моносакхаридных звеньев в одной макромолекуле.

Ответ: **полисахариды.**

14. _____ число, показывающее какая часть молекул растворенного электролита распадается на ионы.

Ответ: **степень диссоциации.**

15. _____ вещество, которое в водных растворах образует в качестве катионов ионы водорода.

Ответ: **кислота.**

16. _____ отношение массы вещества в граммах к объёму раствора в мл.

Ответ: **титр.**

17. _____ сравнение массы тела с массой гирь.

Ответ: **взвешивание.**

18. _____ процесс удаления влаги из материала путем испарения ее и отвода образующихся паров.

Ответ: **сушка.**

19. _____ процесс извлечения одного или нескольких компонентов из растворов или твердых пористых материалов избирательно действующими растворителями.

Ответ: **экстрагирование.**

При выполнении заданий с 20 по 27 необходимо установить соответствия (вопросы на установление соответствия):

20. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Ионным произведением воды называют	а) отношение концентрации гидролизованной соли к общей концентрации ее в растворе
2. Кислотность и щелочность раствора характеризуется	б) произведение концентрации ионов водорода и гидроксид-иона
3. Степенью гидролиза называют	в) концентрацией ионов водорода и гидроксид-иона

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

21. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Степень окисления	а) процесс, при котором атомы или ионы приобретают электроны
2. Окислением называют	б) условный заряд атома в молекуле, вычисленный исходя из предположения, что молекула состоит только из ионов
3. Восстановлением называют	в) процесс, при котором атомы или ионы теряют электроны

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

22. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Дисперсная система	а) система – взвесь, содержащая жидкие частицы
2. Суспензия	б) система веществ, в которой одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в другом веществе
3. Эмульсия	в) система - взвесь, содержащая твердые частицы

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

23. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Насыщенный раствор	А) раствор, содержащий растворимое вещество в меньшем количестве, чем его содержится в насыщенном растворе
2. Перенасыщенный раствор	б) раствор, в котором растворенное вещество находится в динамическом равновесии с растворителем
3. Ненасыщенный раствор	в) раствор, в котором растворенное количество вещества больше, чем его растворимость

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

24. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Изомеры	а) одновалентные частицы, у которых отнят один атом водорода у молекул алканов
2. Гомологи	б) органические вещества, имеющие одинаковый количественный и качественный состав, но разное строение
3. Радикалы	в) ряд органических соединений, сходных по строению и свойствам и отличающихся друг от друга на одну или несколько групп $-CH_2-$

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

25. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Реакции гидратации	а) реакции, идущие с отщеплением молекул воды
2. Реакции дегидрирования	б) реакции, идущие с присоединением молекул воды
3. Реакции дегидратации	в) реакции, идущие с отщеплением молекул водорода

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

26. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Абсорбция	а) процесс противоточного взаимодействия двух неравновесных фаз - жидкости или пара, образующегося из этой жидкости
2. Адсорбция	б) процесс избирательного поглощения компонентов из газовых или парогазовых смесей жидкими поглотителями
3. Ректификация	в) процесс поглощения одного или нескольких компонентов из жидкой или газовой фазы твердым поглотителем

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

27. К терминам из левой колонки найдите соответствующие определения в правой колонке.

1. Раствор	а) студнеобразное коллоидное состояние вещества
------------	---

2. Золи	б) гомогенная система, состоящая из растворителя, частиц растворенного вещества и продуктов их взаимодействия
3. Гели	в) коллоидные системы, в которых дисперсионной средой является жидкость, а дисперсной фазой - твердое вещество

Ответ: 1-б, 2-в, 3-а.

При выполнении заданий с 28 по 30 необходимо поставить нумерацию действий, (этапов, шагов и т.п.) в правильной последовательности (вопросы на установление правильной последовательности):

28. Установите правильную последовательность действий при составлении названий алкинов:

1. основа названия является наименование алкина с тем же числом углеродных атомов, при это суффикс «-ан-» меняют на «-ин-»
2. нумеруют самую длинную углеродную цепь, с того конца которой ближе тройная связь
3. положение и названия заместителей указывают перед основной названия
4. положение тройной связи в цепи – после основного названия

Ответ: 2,3,1,4.

29. Установить правильную последовательность основных этапов анализа смеси катионов I группы:

1. удаление ионов аммония
2. открытие ионов калия
3. открытие ионов аммония
4. открытие ионов магния
5. открытие ионов натрия

Ответ: 3,1,2,4,5.

30. Установить правильную последовательность основных этапов составления структурных молекул изомеров по его названию:

1. расставить заместители, указанные цифрами в начале названия изомера
2. пронумеровать углеродные атомы
3. составить углеродную цепь по окончанию названия изомера
4. расставить недостающие атомы водорода

Ответ: 3,2,1,4.

Примерные практические задания I уровня

Примерное практическое задание «Перевод профессионального текста (сообщения)».

Цель задания: оценить уровень сформированности умений применять лексику и грамматику иностранного языка для перевода текста на профессиональную тему.

Задание 1: переведите профессиональный технический текст на русский язык при помощи словаря. Оформите перевод в документ Microsoft Word.

(для студентов, изучающих английский язык)

International Chemical Safety Cards (ICSC)

International Chemical Safety Cards (ICSCs) provide essential health and safety information on chemicals, are used by those who responsible for health and safety on workplaces. An ICSC provides us important information on the hazards of chemicals together with first aid and fire-fighting measures, precautions for spillage, disposal and storage.

Here is an example of the Nitric Acid ICSC № 0183:

HNO₃

Molecular mass: 63.0

Boiling point: 121°

Melting point: -41.6°

Density: 1.4

Solubility in water: miscible

HAZARD: Fire

Not combustible but enhances combustion of other substances. Gives off irritating or toxic fumes (or gases) in a fire. Heating will cause rise in pressure with risk of bursting. No contact with flammable substances or organic chemicals. In case of fire in the surroundings: no foam!

HAZARD: Explosion

Risk of explosion on contact with many common organic compounds.

Keep tanks cool by spraying with water.

HAZARD: Exposure

Avoid all contacts! In all cases consult a doctor!

HAZARD: Inhalation

Burning sensation. Cough. Laboured breathing. Sore throat.

Ventilation, local exhaust, or breathing protection. Fresh air, rest. Half-upright position. Artificial respiration may be needed. Refer immediately for medical attention.

HAZARD: Skin

Serious skin burns. Pain. Yellow discolouration. Protective clothing. Remove contaminated clothes. Rinse skin with plenty of water. Refer for medical attention.

HAZARD: Eyes

Redness. Burns. Face shield or eye protection. First rinse with plenty of water (remove contact lenses if easily possible).

HAZARD: Ingestion

Abdominal pain. Burning sensation in the throat and chest. Shock or collapse. Do not eat, drink, or smoke during work. Do not induce vomiting. Give one or two glasses of water to drink.

SPILLAGE DISPOSAL. Evacuate danger area. Complete protective clothing including self-contained breathing apparatus. Ventilation. Collect leaking liquid in sealable containers. Cautiously neutralize remainder with sodium carbonate. Then wash away with plenty of water. Do not absorb in saw-dust or other combustible absorbents.

STORAGE. Separated from combustible and reducing substances, bases, organics food and feedstuffs. Keep in a well-ventilated room. Unbreakable packaging.

Hazard Class: 8

Задача 2: прослушайте текст, какие из данных ниже утверждений соответствуют содержанию текста. Для ответа используйте слова **True / False**.

1. The International Agency for Research on Cancer is based in France.
2. Formaldehyde is a substance usually made from methanol, a form of alcohol.
3. It is used in a liquid solution in substances that hold together materials such as wood and metal products.
4. It is used in cleaners and industrial chemicals, and in dead bodies, among other uses.
5. Formaldehyde is found in a liquid from vehicles and tobacco.
6. The International Agency for Research on Cancer notes the development of chemicals that release less formaldehyde.

(для студентов, изучающих немецкий язык)

Задача1: переведите профессиональный технический текст на русский язык при помощи словаря. Оформите перевод в документе Microsoft Word.

Eigenschaften von Wasserstoff

Der Wasserstoff kommt hauptsächlich in gebundenem Zustand vor, z.B. im Wasser und als Bestandteil aller organischen Verbindungen. In freiem Zustand ist er in kleinen Mengen in der Atmosphäre enthalten. Sein Atomgewicht ist 1,0080. Das Molekulargewicht beträgt 2,016. Der Wasserstoff ist einwertig und positiv.

Der Wasserstoff ist ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas. Er ist äußerst leicht. Von allen natürlichen Gasen besitzt der Wasserstoff die beste Wärmeleitfähigkeit.

Da sich der Wasserstoff bei Ausdehnung ohne äußere Arbeitsleistung erst unterhalb etwa -80°C abkühlt, bereitete die Verflüssigung des Wasserstoffs anfänglich Schwierigkeiten. Sie gelang erstmalig Dewar 1898 dadurch, daß er stark verdichteten und mittels flüssiger Luft zunächst auf -205°C abgekühlten Wasserstoff durch eine enge Öffnung in ein Vakuum einströmen ließ. Flüssiger Wasserstoff ist eine sehr leichte, farblose, den elektrischen Strom nicht leitende Flüssigkeit.

Wasserstoff hat wegen seines niedrigen Molekulargewicht von allen Gasen das größte Effusions- und Diffusionsvermögen.

Bei gewöhnlicher Temperatur ist Wasserstoff wenig reaktionsfähig, er kann meist nur unter besonderen Bedingungen in Reaktion treten. Nach Zündung verbrennt der Wasserstoff mit blauer, sehr heißer Flamme zu Wasser. Ohne Zündung, bei normaler Zimmertemperatur verläuft diese Reaktion mit unmeßbar kleiner Reaktionsgeschwindigkeit, so daß praktisch keine Wasserbildung beobachtet werden kann. Erhitzt man ein Gemisch von Wasserstoff und Sauerstoff lokal auf $500\text{--}600^{\circ}\text{C}$, so steigert sich die Reaktionsgeschwindigkeit beträchtlich. Durch die sich daraus ergebende starke Temperatursteigerung pflanzt sich die Reaktion schließlich explosionsartig durch das ganze Gemisch fort. Durch Anwendung von Katalysatoren ist es möglich, die Reaktion bereits bei Zimmertemperatur durchzuführen, meist ohne Explosion. Eine explosionsfreie Verbrennung erreicht man auch dadurch, daß man zur Verbrennung des Wasserstoffs erforderlichen Sauerstoff erst im Moment der Zündung zusetzt. Mit einer großen Anzahl von Elementen reagiert der Wasserstoff unter Bildung sogenannter Hydride, das sind binäre Verbindungen des Wasserstoffs mit anderen Elementen.

Задача 2: прослушайте текст, какие из данных ниже утверждений соответствуют содержанию текста. Для ответа используйте слова **richtig / falsch**.

1. Die Wissenschaftler vom Alfred-Wegener-Institut in Bremerhaven untersuchen im Labor Eis aus den Tiefen der Antarktis.
2. Das Eis zeigt den Forschern, wie das Klima in der Zukunft sein wird.
3. In diesem Labor herrscht Tag und Nacht Hitze.
4. Ein besonderer Bohrer hat lange Stangen aus dem antarktischen Eis gezogen – aus bis zu 3000 Metern Tiefe.
5. Diese Stangen werden zerschnitten, weil sie in verschiedene Labore geschickt und für mehrere Untersuchungen genutzt werden.
6. Dieses Wissen ist wichtig, um das Klima der Vergangenheit zu studieren.

Примерное практического задания «Задание по организации работы коллектива».

1. Цель заданий: показать умения структурировать работу химической лаборатории, определять задачи профессионального и личностного развития, планировать повышение квалификации.

2. Максимальное время выполнения задания – 45 минут или 1 академический час.

3. Требования к выполнению задания:

3.1 Работа выполняется в электронном виде, с использованием ПК и распечатывается на бумажном носителе;

3.2 Задание находится на рабочем столе ПК в папке «Задание по организации работы коллектива».

4. Порядок работы:

4.1 Выбрать файл «Задание по организации работы коллектива», открыть, сохранить в этой же папке под именем (свой порядковый номер + название работы), например, «1 Задание по организации работы коллектива».

4.2 Указать в электронном документе свой порядковый номер, дату, создать структуру и

заполнить таблицу, в соответствии с заданием.

5. Выполнение практического задания:

5.1 Используя SmartArt в Microsoft Word постройте организационную структуру лаборатории, используя принцип единоначалия, если в штате лаборатории состоит 14 сотрудников, в том числе:

- Заведующий лабораторией - 1 чел.,
- Техник-технолог - 5 чел.,
- Специалист по техническому контролю – 1 чел.,
- Лаборант -2 чел.,
- Менеджер по продажам услуг лаборатории– 3 чел.,
- Бухгалтер – 1 чел.,
- Юрист – 1 чел.

Определите тип организационной структуры, ее подразделения, количество уровней управления.

5.2. Постройте карьерограмму для специалиста Техник-технолог со средним профессиональным образованием используя шаблон.

Этапы карьеры	Должность	Возрастной период	Квалификационная учеба
Предварительный			
Становления			
Продвижения			
Сохранения			
Завершения			
Пенсионный			

Определите модель карьеры.

6. Завершение работы

Сохранить файл в исходной папке, отправить на печать, подписать распечатанный файл, сдать дежурному преподавателю.

Примерное практическое задание II уровня (инвариантная часть)

«Определение содержания железа (II) в растворе соли Мора методом перманганатометрии».

1.Цель задания: определить содержание железа (II) в растворе соли Мора методом перманганатометрии.

2.Пояснение к работе.

Ионы Fe^{2+} легко окисляются перманганатом калия в кислой среде. Метод перманганатометрии – один из важнейших методов количественного определения железа (II).

Определим содержание железа в растворе соли Мора, представляющей собой двойную соль $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$.

Реакция между $KMnO_4$ и солью Мора в кислой среде:



3. Максимальное время выполнения задания- 3 часа (академических).

4. Экспериментальное задание

1) Провести определение содержания железа (II) в растворе соли Мора по предложенной методике;

2) Описать химические превращения;

3) Приготовить 200 мл раствора из навески образца соли Мора;

4) Оттитровать определенный объем полученного раствора;

5) Оформить результаты работы в соответствии с предложенной формой отчета.

5. Оборудование и реактивы:

1. Серная кислота раствор 2Н;
2. Соль закиси железа и аммония двойная сернокислая (соль Мора) ГОСТ 4208-72;
3. Раствор перманганата калия (приготовленный из фиксаляла) 0.1Н.
4. Колба коническая, 250 мл;
5. Колба мерная, 200 мл;
6. Бюкс (30*40);
7. Шпатель (или ложка фарфоровая);
8. Бюретка, 25 (или 50) мл;
9. Пипетки, 5, 25 мл (Мора);
10. Мерный цилиндр 50, 100 мл;
11. Стол для титрования;
12. Пробка резиновая;
13. Весы аналитические с максимальным пределом взвешивания 200 г;
14. Весы электронные с пределом взвешивания 500 г., тип KDS - 1054.

6. Выполнение экспериментальной части.

Навеску 3.921 грамм соли Мора переносят в мерную колбу на 200 мл, растворяют водой без нагревания во избежание окисления Fe^{2+} кислородом воздуха. С помощью мерного цилиндра подкисляют 30 мл 2н раствора H_2SO_4 и разбавляют водой до метки. Тщательно перемешивая содержимое колбы.

Бюретку заполняют стандартным раствором $KMnO_4$ 0,1Н.

В три конические колбы для титрования вносят с помощью пипетки Мора по 25 мл анализируемого раствора. Мерным цилиндром, прибавляют 20 мл 2н раствора серной кислоты H_2SO_4 . Содержимое колбы титруют на холоду раствором $KMnO_4$ до появления бледно-розовой окраски, устойчивой в течение 1 мин.

7. Оформление результатов измерения.

Зная нормальность $KMnO_4$ вычисляют его титр по железу:

$$T_{KMnO_4 / Fe} = \frac{\Delta(Fe) * N(KMnO_4)}{1000}; \text{ г/мл}$$

На основании результатов титрования вычисляют количество железа, находящегося в навеске, и процентное содержание его в анализируемом образце.

Примерное практическое задание II уровня (вариативная часть)

Для специальности 18.02.03 Химическая технология неорганических веществ

ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ АЛЮМОКАЛИЕВЫХ КВАСЦОВ

1. Цель работы: получение двойной соли по реакции соединения, провести синтез алюмокалиевых квасцов и определить выход продукта, используемого титриметрическим методом определения основного вещества.

2. Максимальное время синтеза- 2,5 часа.

Максимальное время анализа, полученного вещества- 2 часа.

3. Экспериментальное задание:

- 1) Провести синтез по предложенной методике;
- 2) Описать химические превращения, осуществляемые в процессе синтеза;
- 3) Провести количественный анализ полученного образца алюмокалиевых квасцов на содержание основного вещества и установить практический выход целевого продукта;
- 4) Оформить результаты в соответствии с предложенной формой отчета.

4. Оборудование и реактивы:

Буферный раствор (рН 5,5-6,0)

Вода дистиллированная – H_2O по ГОСТ 6709

Ксиленовый оранжевый с массовой долей 0,1%

Сульфат алюминия – $Al_2(SO_4)_3$

Сульфат калия – K_2SO_4

Трилон Б 0,05 моль/л по ГОСТ 10652

Цинк сернокислый $ZnSO_4$ с концентрацией 0,05 моль/ дм³ по ГОСТ 4174

Бюретка вместимостью -50 мл на штативе, с ценой деления 0,1 см³

Водоструйный вакуум- насос

Воронка аналитическая (стеклянная)

Воронка Бюхнера

Груша резиновая

Колба Бунзена

Конические колбы для титрования Кн-2-250-34 ТХС по ГОСТ 25336

Ложечка фарфоровая

Мерные пипетки вместимостью - 1мл ,15мл

Палочка стеклянная

Стакан для взвешивания 25мл,50мл по ГОСТ 25336

Стакан химический группы ТХС по ГОСТ 25336 – 100мл

Фильтровальная бумага синяя лента

Цилиндры мерные - 25мл, 50 мл,100 мл по ГОСТ 1770

Чашка фарфоровая выпарительная по ГОСТ 9147

Весы аналитические с пределом взвешивания до 220г типа АF-220CE

Водяная баня

Электрическая плитка

5. Выполнение экспериментальной части

5.1. Сборка приборов

Прибор 1. Водяную баню, наполненную водой подключить к электросети.

Прибор 2. Колбу Бунзена с установленной воронкой Бюхнера подсоединить к водоструйному насосу (прибор для фильтрации).

5.2 Выполнение синтеза.

Алюмокалиевые квасцы кристаллизуются из растворов, содержащих сернокислый калий и сернокислый алюминий.

Приготавливается раствор путем слива (соединения) растворов сернокислого алюминия и сернокислого калия.

Приготавливается раствор сульфата алюминия; взвешивается на аналитических весах 10 г. сульфата алюминия $Al_2(SO_4)_3$ и растворяется в 20 мл. воды (H_2O), раствор отфильтровывается.

Отдельно приготавливается раствор сульфата калия; 3 г K_2SO_4 взвешивается на аналитических весах и растворяется в 20 мл. воды (H_2O), с нагреванием для увеличения скорости реакции.

Сливаются оба горячих раствора: сульфат алюминия и сульфат калия в фарфоровую чашку и ставятся на водяную баню (**прибор 1**) для выпаривания и образования начала кристаллизации, далее быстро охлаждают при перемешивании.

Образующаяся соль выпадает в виде кристаллов прозрачно-белого цвета.

Кристаллы отфильтровываются на воронке Бюхнера (**прибор 2**), растворяются в минимальном (\approx 10-20мл) количестве горячей воды и вновь охлаждаются. Полученные кристаллы отжимаются между листами фильтровальной бумаги и взвешиваются.

5.3. Порядок выполнения

I. Анализ полученного образца алюмокалиевых квасцов

В колбу для титрования помещают 0,7000г препарата (алюмокалиевых квасцов), растворяют в 50мл H₂O подогревая, затем охлаждают. Далее в колбу добавляют 40 см³ Трилона Б концентрацией 0,05моль/ дм³, 15 см³ буферного раствора (рН 5,5-6,0) и кипятят 5 минут, затем колбу охлаждают, добавляют 0,1г индикатора ксиленового оранжевого и титруют из бюретки раствором сернокислого цинка- ZnSO₄.

Находят средний объем, пошедший на титрование раствора сернокислого цинка.

Таблица 1. Результаты эксперимента.

№ анализа	V(ZnSO ₄), мл
1	
2	
3	

V_{ср.} (ZnSO₄) =

II. Вычисление объема холостой пробы:

Заполняют бюретку раствором- ZnSO₄ до нулевого деления.

В колбу для титрования помещают 50мл H₂O ,40 см³ Трилона Б концентрацией 0,05моль/ дм³, 15 см³ буферного раствора (рН 5,5-6,0), добавляют 0,1г индикатора ксиленового оранжевого и титруют из бюретки раствором сернокислого цинка- ZnSO₄.

Далее записывают результат, пошедший на титрование раствора сернокислого цинка ZnSO₄.

5.4. Обработка результатов измерений

Массовую долю основного вещества в анализируемом продукте (X) в процентах вычисляют по формуле:

При обратном титровании:

$$X = \frac{(V_2 - V_1) \cdot A \cdot 100}{m}$$

При титровании аликвотной части раствора:

$$X = \frac{V \cdot A \cdot V_2 \cdot 100}{V_3 \cdot m}, \text{ где}$$

V – объем раствора Трилона Б концентрации точно 0,05 моль/дм³, израсходованный на титрование анализируемого раствора, см³;

V₁ – объем раствора соли концентрации точно 0,1 моль/дм³, израсходованный на обратное титрование, см³;

V₂ – общий объем раствора анализируемого продукта, см³;

V₃ – объем аликвотной части раствора анализируемого продукта, см³;

A – масса основного вещества в анализируемом продукте, соответствующая 1 см³ раствора Трилона Б концентрации точно 0,05 моль/дм³;

m – масса навески препарата (алюмокалиевых квасцов), г;

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов не менее трех параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допустимое расхождение, равное 0,2%-0,5%.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа ±0,4% при доверительной вероятности 0,95.

Для специальности 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров

Получение и исследование мочевино – формальдегидной смолы

(Часть 1)

Задача1.

Задание: Получение мочевино – формальдегидной смолы

Цель задания: получение мочевино - формальдегидной смолы линейного строения.

Максимальное время выполнения задания - 3 часа.

Экспериментальное задание:

- 1) Приготовить рабочее место для проведения определения;
- 2) Провести синтез мочевино - формальдегидной смолы линейного строения по предложенной методике;
- 3) Написать уравнение реакции поликонденсации на получение мочевино - формальдегидной смолы линейного строения.

Оборудование и специальные инструменты: Весы лабораторные 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 400 г., тип Scout ProSPU402; весы электронные с пределом взвешивания 310 г., тип Rv-313;шпатель двойной пластиковый 180 мл, мерный цилиндр на 50 см³, 100 см³, пипетка с делением 5 мл, 25мл, плоскодонная колба 250 см³,обратный холодильник, водяная баня, электроплитка с закрытой спиралью, термометр, штатив, фарфоровая чашка, стеклянная палочка (мешалка d=5 мм), бумага индикаторная универсальная рН.

Реактивы: Карбамид (мочевина), х.ч, ГОСТ 2081-92; формалин технический, ГОСТ 1625-89, 38%-ый раствор; аммиак, ГОСТ 3760-79, 25%-ый раствор; этиловый спирт (96%), ГОСТ 18300-87.

Выполнение экспериментальной части

Половину навески карбамида (мочевины) (6г), формалина (43 мл) и аммиака (1 мл) помещают в плоскодонную колбу емкостью 250 см³, закрывают пробкой и тщательно перемешивают. Затем присоединяют колбу к обратному холодильнику и нагревают на водяной бане 30 мин при 70-80 °С.

Содержимое колбы, особенно в начальный момент, необходимо периодически помешивать путем ослабления зажимов штатива и легких круговых движений колбы. При полном растворении мочевины раствор не должен содержать твердых частиц.

По истечении 30 минут колбу снимают, добавляют оставшиеся 6 г карбамида (мочевины) и 6 мл этанола, тщательно перемешивают и нагревают на водяной бане при температуре 75-80 °С, используют при этом обратный холодильник, до тех пор, пока концентрация водородных ионов не достигнет величины рН = 5 – 6 (что происходит обычно спустя 30-60 минут).

Затем содержимое колбы (под тягой) выливают в фарфоровую чашку и выпаривают на водяной бане до сиропообразного состояния при постоянном перемешивании стеклянной палочкой. Выпаривание необходимо производить осторожно, не вызывая бурного вспенивания массы.

Выпаривание продолжают до состояния густого сиропа, избегая получения тягучей резиноподобной массы.

Полученный сироп используют для исследования.

Исследование мочевино - формальдегидной смолы линейного строения на содержание свободного формальдегида

(Часть 2)

Задача2.

1. Цель работы

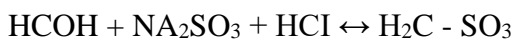
Определить содержание свободного формальдегида сульфитным способом и сравнить полученные результаты со справочными данными.

2. Пояснения к работе

Определение свободного формальдегида проводится титрометрическим методом.

Определение проводят в сиропообразном (олигомерном) продукте.

Формальдегид реагирует с сульфитом натрия в кислой среде в соответствии с уравнением:



Избыток кислоты оттитровывают 0,1 н раствором гидроксида натрия. Для определения свободного формальдегида проводят два параллельных опыта.

3. Максимальное время выполнения задания - 1,5 часа

4. Задание

- Подготовить рабочее место для проведения исследования.
- Провести титрование и определить объем 0,1 н раствора гидроксида натрия, израсходованные, соответственно, на титрование контрольного и анализируемого растворов
- Рассчитать массовую долю свободного формальдегида в процентах.
- По результатам двух параллельных определений вычислить среднее арифметическое значение.
- Найти по справочным данным массовую долю свободного формальдегида.
- Внести данные исследований в таблицу записи результатов.

5. Оборудование и реактивы

1. Кислота соляная, раствор 0,1 нормальной концентрации;
2. Сульфит натрия, ГОСТ 5644-75, 25% раствор;
3. Тимолфталеин;
4. Натрия гидроокись, ГОСТ Р 55064-2012, раствор 0,1 нормальной концентрации;
5. Вода дистиллированная;
6. Фильтр;
7. Весы лабораторные 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г;
8. Коническая колба 250 см³, 6 шт;
9. Мерная колба 100 см³, 3 шт;
10. Стол для титрования.

6. Выполнение экспериментальной части

Навеску смолы 2,0-2,5 г, взятую на аналитических весах, помещают в колбу емкостью 250 мл, приливают 100-150 мл воды, перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу емкостью 250 мл. объем фильтрата в колбе доводят до метки дистиллированной водой и снова перемешивают. 50 мл полученного раствора переносят в коническую колбу объемом 250 мл, добавляют 20 мл 0,1 н раствора соляной кислоты, 50 мл 25%-го раствора сульфита натрия и 5 капель тимолфталеина.

После перемешивания титруют 0,1 н раствором едкого натра до появления голубой окраски. Параллельно проводят контрольный опыт (без навески смолы).

7. Обработка результатов

Массовую долю свободного формальдегида (Фс,%) определяют по формуле:

$$\text{Фс} = (V_1 - V_2) \cdot k \cdot 0,003 \cdot 250 \cdot 100 \cdot / (50 \cdot m) = 1,5 (V_1 - V_2) \cdot k / m$$

Где:

V_1 и V_2 - объёмы 0,1 н раствора гидроксида натрия, израсходованные, соответственно, на титрование контрольного и анализируемого растворов, мл;

k – поправочный коэффициент для приведения раствора гидроксида натрия к 0,1 н;

0,003 – масса формальдегида, соответствующая 1 мл 0,1 н раствора гидроксида натрия, - г/мл;

m – масса навески смолы, г.

По результатам двух параллельных определений (Фс, %) вычисляют среднее значение (Фс).

8. Оформление результатов измерений

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не должно превышать 0,5%.

Вычисления выполняют с точностью до второго десятичного знака с последующим округлением результатов до первого десятичного знака. Результат представляют в виде:

$X \pm \Delta$ мг,

где X – среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений;

Δ - абсолютная погрешность определения.

Результаты оформляются в виде таблицы __

Таблица – Сравнение данных по определению свободного формальдегида.

Наименование показателя	Экспериментальные данные	Справочные данные
Массовая доля свободного формальдегида, %		