

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
СГПИ филиал ПГНИУ

**Фонды оценочных средств по дисциплине  
Основы качественного и количественного анализа природных и  
промышленных материалов**

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений

## Кодификатор проверяемых элементов содержания

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения	Номер задания
<b>ПК.2.1</b>	ПК.2.1 Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	<p>Знает:</p> <p>методы определения катионов и анионов в воде и различных почвенных вытяжках, метрологические и аналитические характеристики различных методов, аналитические сигналы, способы обработки и представления результатов анализа.</p> <p>Умеет:</p> <p>пользоваться лабораторным оборудованием для проведения анализа.</p>	<b>1,2,3,4.</b>
<b>ПК.2.2</b>	ПК.2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	<p>Знает:</p> <p>этапы анализа, погрешности, возникающие на разных этапах, способы их устранения, критерии, определяющие выбор метода и методики анализа; особенности анализа силикатных пород, принципы определения основных компонентов силикатных пород, приемы маскирования; схемы анализа объектов окружающей среды, объекты окружающей среды, их особенности как объектов анализа, принципы определения основных компонентов, способы отбора и подготовки проб, нормативы качества.</p> <p>Умеет:</p> <p>формулировать цель и задачи анализа, знает правила пробоотбора, способы, приспособления и основные операции для проведения отбора проб; рассчитывать содержание определяемых компонентов по полученным аналитическим сигналам; оформлять отчет с указанием исходных данных, полученных аналитических сигналов, рассчитанных результатов, умеет делать выводы по полученным результатам</p>	<b>5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18.</b>

<b>ПК.2.3</b>	ПК.2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов	<p>Знает:</p> <p>схемы анализа силикатных пород, умеет рассчитывать содержание определяемых компонентов по полученным аналитическим сигналам.</p> <p>Умеет:</p> <p>оформлять отчет с указанием исходных данных, полученных аналитических сигналов, рассчитанных результатов; делать выводы по полученным результатам.</p>	<b>19,20.</b>
---------------	---	---	---------------

### **Вариант 1**

1. Раздельное определение вредных веществ в одной пробе воздушно газовой смеси обеспечивает метод
  - а) газохроматографический
  - б) колориметрический
  - в) фотолюминесцентный
  - г) гравиметрический
2. К объектам измерения относятся ...
  - а) образцовые меры и приборы;
  - б) физические величины;
  - в) меры и стандартные образцы.
3. Какой источник движения воздуха необходимо выбрать при отборе пробы во взрывоопасных цехах:
  - а) электроаспиратор
  - б) ротационную установку
  - в) эжектор
4. В отделение поступили объекты исследования и сопроводительные документы к ним. Их учёт лаборант ведёт в:
  - а) регистрационном журнале
  - б) журнале учета этилового спирта
  - в) рабочем журнале эксперта
  - г) книге актов
  - д) журнале учета реактивов
5. Чем обусловлено возникновение погрешности измерения?
  - а) отношением абсолютной ошибки к истинному значению определяемой величины
  - б) конструктивными недостатками измерительных приборов, несовершенством методов измерений, неправильной установкой прибора, а также ошибками отсчета, зависящими от вида отсчетного устройства и особенностей наблюдающего
  - в) определением близостью параллельно полученных результатов и обозначают величиной отклонения полученных результатов от их среднеарифметического значения
  - г) отсутствием систематических погрешностей

6. Средства измерения погрешности?

- а) стакан химический/колба/пипетка
- б) ступка/фарфоровая посуда/холодильник прямой
- в) штангенциркуль/термометр/линейка

7. Факторы, влияющие на систематическую ошибку?

- а) экспериментатор/средство измерений/объект измерений/условия измерений/методы и способы измерений
- б) методы и способы измерений/последовательность измерений/неточность измерений/правильность расчётов
- в) экспериментатор/правильность расчётов/объект измерений
- г) средство измерений/объект измерений/правильность измерений

8) Общепринятый прием оценки правильности?

- а) анализ стандартного образца
- б) метод добавки
- в) метод сравнения с методом
- г) метод смешения проб

9) Промахи возникают вследствие?

- а) неизвестного значения холостого опыта
- б) при пропорциональной зависимости между результатом и величиной ошибки
- в) пробирок со стервой меткой
- г) небрежности или некомпетентности аналитика

10) Погрешность, равная той доле шкалы прибора, до которой с уверенностью можно производить отсчет, определяется конструкцией и ценой деления шкалы прибора?

- а) приборная
- б) случайная
- в) абсолютная
- г) достоверная

11) Что называют промахами?

- а) грубые погрешности, возникающие при неверных измерениях, расчетах, неправильных записях и т. д.
- б) разность между полученным результатом и истинным значением величины
- в) отношение абсолютной ошибки к истинному значению определяемой величины
- г) близость результата или среднего арифметического нескольких результатов к истинному значению

12) Качество измерений, отражающее близость к нулю систематических погрешностей?

- а) сходимость
- б) правильность
- в) точность
- г) воспроизводимость

13. Кремний встречается в природе исключительно в виде ... соединений

- а) водородных
- б) кислородных
- в) карбонатных
- г) хлористых

14. В состав алюмосиликатов обязательно входит

- а) железо

- б) хлор
- в) алюминий
- г) сера

15. Главными продуктами силикатной промышленности не являются

- а) бумага
- б) стекло
- в) керамика
- г) цемент

16. Одним из главным продуктов силикатной промышленности является

- а) пластик
- б) стекло
- в) дерево
- г) бумага

17. Относительную влажность воздуха можно измерить:

- а) психрометром
- б) анемометром
- в) радиометром
- г) все перечисленное верно

18. Лабораторно-производственный контроль за качеством питьевой воды в распределительной сети проводится по показателям

- а) органолептическим
- б) микробиологическим
- в) органолептическим, микробиологическим, химическим
- г) верно а, б

19. Какие особенности являются характерными для систематических ошибок?

- а) легкость измерений
- б) правильность расчётов
- в) устранимость или возможность коррекции
- г) достоверность результатов

20. Правильность измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одинаковых условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
- в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

## Вариант 2

1. Минеральные примеси сточных вод задерживаются с помощью

- а) сеток
- б) решеток
- в) песколовок
- г) фильтров

2. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...

- а) рабочие эталоны;
- б) эталоны-копии;
- в) эталоны сравнения.

3. Независимое действие химических веществ это:

- а) усиление эффекта, действие больше чем суммация
- б) эффект воздействия менее ожидаемого
- в) эффект не отличается от изолированного действия каждого вещества
- г) суммирование эффектов

4. Следует обезжирить химическую посуду. Растворитель, используемый лаборантом:

- а) эфир
- б) воду дистиллированную
- в) кислоту соляную
- г) кислоту серную
- д) раствор едкой щелочи

5. Какие виды погрешности существуют в химическом анализе?

- а) абсолютные
- в) допустимые
- б) теоретические
- г) относительные

6. В чем выражается относительная погрешность?

- а) кг
- в) моль
- б) %
- г) литр

7. Погрешность, характеризующая разность между измеренным и действительным значениями измеряемой величины?

- а) относительная
- в) теоретическая
- б) допустимая
- г) абсолютная

8. Погрешности, которые определяются погрешностями применяемых средств измерений и вызываются несовершенством принципа действия, неточностью градуировки шкалы прибора?

- а) инструментальные /приборные
- в) субъективные
- б) методические
- г) операторные

9. Воспроизводимость анализа это?

- а) результаты, полученные при статистической обработке выборки
- б) близость параллельно полученных результатов, обозначаемая величиной отклонения полученных результатов от их среднеарифметического значения
- в) качество измерений, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях по данной методике.
- г) отсутствие систематических погрешностей

10. Погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к действительному или среднему значению измеряемой величины?

- а) допустимая
- в) относительная
- б) теоретическая
- г) абсолютная

11. По источнику возникновения погрешность классифицируются?

- а) абсолютные и относительные
- б) методические и инструментальные
- в) систематические и случайные

12. Погрешность, вызываемая неправильной конструкцией приборов, их неисправностью, недостаточно продуманной методикой эксперимента, наличием неучтенных факторов, влияющих на измеряемую величину?

- а) систематическая
- в) абсолютная
- б) допустимая
- г) относительная

13.  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  – это формула

- а) ангидрита
- б) гипса
- в) глауберовой соли
- г) соды

14. Известняки относятся к ...породам

- а) карбонатным
- б) сульфатным
- в) полевошпатовым
- г) железным

15. Из карбонатных пород в стекольном производстве больше всего используется

- а) доломит
- б) мел
- в) мрамор
- г) известняк

16. Бор, водород и кислород входит в состав

- а) поташа
- б) полевого шпата
- в) мела
- г) борной кислоты

17. Для образования фотохимического тумана необходимо наличие в атмосфере

- а) диоксида азота
- б) ультрафиолетового излучения определенной волны
- в) инфракрасного излучения определенной длины волны
- г) углеводородов
- д) все верно, кроме В

18. К органолептическим свойствам воды относятся

- а) запах, привкус
- б) запах, привкус, цветность

- в) запах, привкус, цветность, мутность  
 г) запах, привкус, цветность, мутность, жесткость

- 19) Что называют правильностью анализа?
- а) близостью параллельно полученных результатов и обозначают величиной отклонения полученных результатов от их среднеарифметического значения  
 б) совокупность статистически эквивалентных результатов  
 в) показывает близость результата или среднего арифметического нескольких результатов к истинному значению  
 г) стандартное отклонение среднего результата

20. Воспроизводимость измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;  
 б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одинаковых условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;  
 в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведенных к одним и тем же условиям.

**Ответы:**

№ вопроса	1 вариант	2 вариант
1	а	в
2	б	а
3	в	в
4	а	а
5	б	а
6	в	б
7	а	г
8	а	а
9	г	б
10	а	в
11	а	б
12	в	а
13	б	б
14	в	а
15	а	а
16	б	г

17	а	Д
18	Г	В
19	в	а
20	а	В