

**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
**«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ХИМИЧЕСКОГО
АНАЛИЗА»**

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений

Кодификатор проверяемых элементов содержания

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения	Номер задания
ПК.1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности	<p>Знает: способы оценки систематических и случайных погрешностей измерений, а также нахождение наиболее вероятного значения определяемой величины и оценку точности полученного результата</p> <p>Умеет: проводить математические расчёты математические расчёты и регистрацию результатов в соответствии со стандартными и нестандартными методиками процессе работы с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	1,2,3.
ПК.2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	<p>Знает: методы математической статистики результатов физико-химических анализов</p> <p>Умеет: осуществлять математические расчеты при получении данных о правильности, воспроизводимости и точности метода или методики анализа при использовании лабораторного, испытательного оборудования и средств измерения химико-аналитических лабораторий</p>	4,5,6,7,8,9, 10,11,12, 13,14,15.
ПК.3.1	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями	<p>Знает: основные аспекты математической обработки результатов анализа.</p> <p>Умеет: планировать и применять математические расчёты и регистрацию результатов в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.</p>	16,17,18, 19,20.

Вариант 1

1. Относительная погрешность измерения:

1. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
2. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
3. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
4. абсолютная погрешность деленная на действительное значение
- 5) погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов.

2. Динамические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях передвижных лабораторий
2. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
3. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
4. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

3. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

1. внесистемная;
2. основная;
3. дольная;
4. кратная;
5. производная.

4. По какой формуле рассчитывают титр раствора по неизвестной концентрации?

1. $T = \frac{c \cdot V}{1000}$
2. $T = \frac{c \cdot 1000}{M}$
3. $T = \frac{c \cdot M}{1000}$
4. $T = c \cdot V$

5. Какая посуда применяется для точного измерения объема раствора?

1. Пипетка.
2. Колба для титрования.
3. Мерный цилиндр.
4. Химический стакан.

6. Рассчитайте массу навески вещества (г), необходимую для приготовления 1 дм³ раствора с титром 0,00100 г/см³.

1. 0,1000
2. 1,0000
3. 10,0000
4. 0,0100

7. Закончите определение: молярная концентрация показывает, сколько...

1. ...граммов вещества содержится в 100 г раствора.
2. ...граммов вещества содержится в 1 дм³ раствора.
3. ...моль вещества содержится в 1 дм³ раствора.
4. ...моль вещества содержится в 1 см³ раствора.

8. Какие объемы (см³) децимолярного раствора уксусной кислоты и воды соответственно следует взять для приготовления 500 см³ раствора с молярной концентрацией 0,05 моль/дм³?

1. 100 и 400.

2. 250 и 250.
3. 10 и 490.
4. 400 и 100.
9. Какова концентрация (моль/дм³) раствора щавелевой кислоты, приготовленного из фиксанала в мерной колбе вместимостью 2 дм³?
1. 0,05000
2. 0,2000
3. 0,1000
4. 0,02500
10. Какая масса гидроксида натрия (г) содержится в 500 см³ раствора с концентрацией 0,02 моль/дм³?
1. 0,40
2. 4,00
3. 2,00
4. 0,20
11. Какой объем воды (см³) необходимо добавить к 20 см³ 0,1 моль/дм³ раствора уксусной кислоты, чтобы получить 0,05 моль/дм³ раствор?
1. 10
2. 20
3. 15
4. 40
12. Укажите правильную запись объема раствора по бюретке вместимостью 25 см³.
1. 9,75
2. 9,78
3. 9,7
4. 9,725
13. Вычислите молярную концентрацию (моль/дм³) раствора карбоната кальция, приготовленного растворением навески массой 5,2000 г в мерной колбе вместимостью 500 см³.
1. 1,0400
2. 0,0208
3. 0,1040
4. 0,2080
14. Рассчитайте массу навески карбоната натрия (г), необходимую для приготовления 200 см³ раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,2000 моль/дм³.
1. 0,2120
2. 2,2412
3. 4,2400
4. 2,1200
15. Как перевести мм.рт.столба в паскали
1. умножить на 133,3
2. умножить на 2
3. умножить на 100
4. умножить на 10
16. Какой коэффициент «х» необходимо поставить, чтобы уравнение было корректно: Zn+ x*HCl=ZnCl₂+H₂ ?
17. Какой объем водорода выделится при взаимодействии 10 г цинка с соляной кислотой?

18. Сколько грамм серы необходимо при взаимодействия с 10 г железа для получения сульфида железа (II)?

19. Сколько литров аммиака получится из 9 л водорода?

20. Сколько литров водорода выделится при взаимодействии 10 г натрия с водой?

Вариант № 2

1. Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) размер;
- 2) величина;
- 3) единица физической величины;
- 4) значение физической величины;
- 5) размерность.

2. Линейные размеры делятся на:

- 1) номинальные, действительные и предельные
- 2) мм, см и м
- 3) нормальные, максимальные и минимальные

3. Динамические измерения – это измерения:

1. проводимые в условиях передвижных лабораторий
2. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы
3. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
4. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

4. Какова точность измерения объема раствора по бюретке вместимостью 25 см³?

1. 0,01
2. 0,10
3. 0,05
4. 1,00

5. При отсчете по бюретке глаза работающего находились выше уровня мениска. Какой получен результат?

1. Правильный.
2. Завышенный.
3. Заниженный.
4. Положение глаз не имеет значения.

6. Укажите вещество, по точной навеске которого можно приготовить титрованный раствор.

1. CH₃COOH.
2. NaOH.
3. HCl.
4. H₂C₂O₄ * 2 H₂O.

7. По какой формуле рассчитывают титр раствора, приготовленного из стандартного вещества?

1. $T = \frac{m \cdot V}{1000}$
2. $T = \frac{c \cdot V}{1000}$

$$3. \quad T = \frac{m}{V}$$
$$4. \quad T = m \cdot V$$

8. Укажите правильную запись измерения объема раствора по бюретке вместимостью 25 см³.

1. 15,3
2. 15,32
3. 15,35
4. 15,320

9. Вычислите молярную концентрацию раствора уксусной кислоты, в 100 см³ которого содержится 0,12 г кислоты.

1. 0,020
2. 0,010
3. 2,00
4. 0,20

10. Рассчитайте титр (г/см³) раствора винной кислоты (CH₃OH)₂(COOH)₂ с молярной концентрацией эквивалента 0,05 моль/дм³.

1. 0,07500
2. 0,03750
3. 0,003750
4. 0,007500

11. Рассчитайте массу навески хлорида натрия (г), необходимую для приготовления 250 г раствора с массовой долей 8%.

1. 8,00.
2. 3,20.
3. 16,00.
4. 20,00.

12. Приготовлен раствор NaOH с массовой долей 4 % ($\rho = 1,04 \text{ г/см}^3$). Вычислите молярную концентрацию раствора.

1. 1,0400
2. 0,0010
3. 0,1040
4. 0,5200

13. Вычислите молярную концентрацию эквивалента раствора оксалата натрия Na₂C₂O₄, полученного растворением навески 6,7000 г в мерной колбе вместимостью 1 дм³.

1. 0,01000
2. 0,05000
3. 0,1000
4. 0,2000

14. Вычислите массу (г) навески гидроксида натрия, необходимую для приготовления 2 дм³ раствора с молярной концентрацией 0,2 моль/дм³.

1. 16,0
2. 1,60
3. 0,016
4. 160,0

15. Как перевести 20 литров в кубические метры

1. 20 умножить на десять в минус третьей степени
2. 20 умножить на десять в квадрате
3. 20 умножить на десять
4. 20 умножить на 5

16. Сколько грамм хлорида натрия образуется при взаимодействии 5 л хлора с натрием?

17. Сколько литров кислорода понадобится для сжигания серы массой 4 г до диоксида

серы?

18. Сколько грамм хлорида серебра (I) выпадает в осадок в результате взаимодействия нитрата серебра (I) с 10 г хлорида цезия?

19. Какой объем кислорода понадобится для сжигания 27 г алюминия?

20. Какой объем кислорода выделится при разложении 40,4 г нитрата калия?

Ответы:

№ вопроса	1 вариант	2 вариант
1	4	1
2	2	1
3	4	3
4	4	1
5	1	2
6	2	4
7	3	3
8	2	3
9	3	1
10	1	3
11	1	4
12	1	1
13	3	2
14	3	1
15	1	1
16	2	26,11 г
17	3,45 л	2,8 л
18	5,7 г	9,05 г
19	5,97 л	16,8 л
20	4,87 л	4,48 л