

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.11.2023 04:56:11

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f1181d6a51c22876b31db52fbc07971a86865a5b825f9e4304c

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»**

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
«01» 09 2021\_\_ г., протокол №\_1\_\_  
Заведующий кафедрой

Маглаев Д.З. 

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»**

**Направление**

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

**Направленность(профиль)**

«Химическая технология органических веществ»

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

Составитель



Д.З. Маглаев

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы квантовой Механики. Теория квантовых чисел.	ПК-2	1-я рубежная аттестация
2	Основные положения метода МО. Строение атома.	ПК-25	1-я рубежная аттестация
3	Элементы химической термодинамики	ПК-2	1-я текущая аттестация 1-я рубежная аттестация
4	Химическое и фазовое равновесие	ПК-25	1-я текущая аттестация 1-я рубежная аттестация
5	Химическая кинетика	ПК-2	1-я текущая аттестация 1-я рубежная аттестация
6	Растворы	ПК-2	1-я рубежная аттестация
7	Электрохимические процессы	ПК-2	1-я рубежная аттестация
8	Обзор химии элементов	ПК-2	1-я рубежная аттестация
9	Химическая идентификация	ПК-25	1-я рубежная аттестация Обсуждение реферата по самостоятельной работе
10	Общие закономерности неорганической химии	ПК-2	2-я рубежная аттестация
11	Водород и галогены	ПК-25	2-я рубежная аттестация
12	Халькогены	ПК-2	2-я текущая аттестация 2-я рубежная аттестация Обсуждение реферата по самостоятельной
13	p- Элементы пятой группы	ПК-25	2-я текущая аттестация 2-я рубежная аттестация Обсуждение реферата по самостоятельной
14	p-Элементы четвертой группы	ПК-2	2-я текущая аттестация 2-я рубежная аттестация Обсуждение реферата по самостоятельной
15	p-Элементы третьей группы	ПК-25	2-я рубежная аттестация Обсуждение реферата по самостоятельной работе
16	Химия s-элементов	ПК-2	Лабораторная работа
17	Переходные элементы	ПК-25	Лабораторная работа
18	Благородные газы	ПК-2	Контрольная работа

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	<i>Коллоквиум</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам / разделам дисциплины
2	<i>Контрольная работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу учебной дисциплины.	Комплект контрольных заданий по вариантам
3	<i>Реферат Доклад</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов, докладов
4.	<i>Тест</i>	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2))
- умение подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-25);

В результате изучения данного курса студент должен:

**Знать:** строение атома, химические элементы и их соединения, общие закономерности протекания химических реакций, химическую термодинамику и кинетику, энергетику химических процессов и фазовое равновесие, реакционную способность веществ, химический, физико-химический и физический анализ – в объеме, необходимом для освоения геохимии, минералогии.(ПК-2)

**Уметь:** пользоваться таблицами и справочниками; выбирать методы анализа химических элементов в природных средах и использовать их для решения геологических задач.(ПК-25)

**Владеть:** методами построения химических моделей при решении производственных задач(ПК-25).

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Вопросы к первой аттестации  
ТЕСТЫ**

1. Вещества. Вещества простые и сложные. Физические и химические явления. Закон сохранения массы. Физические и химические свойства веществ. Смеси.

1. Химические явления наблюдаются при:

- 1) грозовых разрядах;
- 2) смешивании формальдегида и воды;
- 3) **нагревании** смеси железных опилок и серы;
- 4) фильтрование томатного сока.

2. Из одного химического вещества состоит физическое тело:

- 1) автомобиль;
- 2) телевизор;
- 3) мельхиоровая ложка;
- 4) **медная проволока.**

3. Растворением в воде можно очистить:

- 1) **железные** опилки от примесей древесных опилок;
- 2) медные опилки от примеси железных опилок;
- 3) натрий от примеси калия;
- 4) хлорид натрия от примеси нитрата калия.

4. Магнит можно использовать для разделения на отдельные компоненты смесь, состоящую из:

- 1) серы и красного фосфора;
- 2) **железных** и древесных опилок;
- 3) речного песка и питьевой соды;
- 4) поваренной соли и сахара.

5. В воде размешали глину. Разделить полученную неоднородную смесь на отдельные компоненты (воду и глину) можно:

- 1) фильтрованием на бумажном фильтре;
- 2) дистилляцией;
- 3) **отстаиванием;**
- 4) с помощью магнита.

6. Фильтрование на бумажном фильтре можно использовать для разделения на отдельные компоненты смесь, состоящую из:

- 1) воды и уксуса;
- 2) мела и воды;
- 3) бензина и воды;
- 4) воды и сахара.

7. С помощью воды и фильтрования можно разделить на отдельные компоненты смесь:

- 1) поваренной соли и сахара;
- 2) сахара и древесных опилок;
- 3) поваренной соли и муки;
- 4) гексана и гептана.

**8.** О протекании химического явления обязательно свидетельствует:

- 1) выделение энергии;
- 2) появления запаха;
- 3) образование новых веществ;
- 4) изменение агрегатного состояния вещества.

**9.** Появлением запаха сопровождаются химические явления, протекающие вследствие:

- 1) растворения сульфида калия в соляной кислоте;
- 2) пропускание углекислого газа в известковую воду;
- 3) грозových разрядов;
- 4) растворения пищевой соды в серной кислоте.

**10.** Образованием осадка сопровождаются химические явления, протекающие в результате:

- 1) смешивание водных растворов KOH и HCl;
- 2) пропускание CO<sub>2</sub> в водный раствор Ba(OH)<sub>2</sub>;
- 3) растворение SO<sub>2</sub> в H<sub>2</sub>O;
- 4) смешивание водных растворов Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и BaCl<sub>2</sub>.

Вопрос	Ответ
1	1, 2, 3
2	4
3	1
4	2
5	1, 2, 3
6	2
7	2, 3
8	3
9	1, 3
10	2, 4

**II. Атом. Химический элемент. Аллотропия. Химические формулы. Химические уравнения. Закон постоянства состава. Молекула. Ион. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Относительные атомная и молекулярная масса.**

**1.** Укажите правильные записи:

- 1)  $M_r(\text{H}_2) = 2$ ;
- 2)  $m_a(\text{F}) = 19 \text{ у}$ ;
- 3)  $M_r(\text{F}_2) = 38 \text{ г/моль}$ ;
- 4)  $M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ г}$ .

**2.** Укажите число элементов, входящих в состав перечисленных веществ – силан, фуллерен, карборунд, графит:

- 1) 4;
- 2) 3;
- 3) 2;
- 4) 1.

**3.** О химическом элементе (а не о простом веществе) водород речь идет в утверждениях:

- 1) самый распространенный во Вселенной;
- 2) не имеет запаха;
- 3) входит в состав всех кислот;
- 4) в воде массовая доля равна 11,1%.

4. Отметьте утверждения, в которых говорится о простом веществе (а не о химическом элементе) кислород:

- 1) входит в состав всех оксидов;
- 2) участвует в процессе дыхания растений и животных;
- 3) плохо растворим в воде;
- 4) имеет несколько изотопов.

5. Как простое вещество, так и химический элемент отражает запись:

- 1)  $O_2$ ;
- 2)  $O^{-2}$ ;
- 3) **Cu**;
- 4)  $2H_2$ .

6. Химический элемент характеризуется:

- 1) распространенностью в природе;
- 2) массовой долей атомов в веществе;
- 3) принадлежностью к определенному типу семейств (s-, p-, d-, f-);
- 4) температурой плавления.

7. Простое вещество характеризуется:

- 1) **валентностью**;
- 2) способностью намагничиваться;
- 3) зарядом ядра;
- 4) растворимостью.

8. Как атом, так и простое вещество характеризуется:

- 1) размером;
- 2) **массой**;
- 3) электроотрицательностью;
- 4) валентными возможностями.

9. Зная химическую формулу веществ, можно:

- 1) рассчитать массовые доли атомов элементов;
- 2) найти относительную молекулярную (формульную) массу;
- 3) определить среднюю массу молекулы вещества;
- 4) предсказать растворимость любого вещества в воде.

10. Две молекулы кислорода показывает запись:

- 1)  $2O$ ;
- 2)  $O_2$ ;
- 3)  $2O_2$ ;
- 4)  $2/3 O_3$ .

Вопрос	Ответ
1	1, 2
2	2
3	1, 3, 4
4	2, 3
5	3
6	1, 2, 3
7	2, 4
8	1, 2
9	1, 2, 3
10	3

### III. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярная концентрация газа.

1. Укажите молярную концентрацию (моль/дм<sup>3</sup>) Н<sub>2</sub> массой 3 г, помещенного в сосуд объемом 5 дм<sup>3</sup>:

- 1) 0,1;
- 2) 0,2;
- 3) 0,3;
- 4) 0,4.

2. Один моль воды ( $t = 4^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 101$  кПа) содержится в ее порции объемом:

- 1) 22,4 дм<sup>3</sup>;
- 2) 0,18 дм<sup>3</sup>;
- 3) 36 дм<sup>3</sup>;
- 4) 18 дм<sup>3</sup>.

3. Наибольшее число молекул ( $t = 25^{\circ}\text{C}$ ,  $p = 101$  кПа) содержится в порции:

- 1) азота химическим количеством 3 моль;
- 2) углекислого газа массой 440 г;
- 3) воды объемом 36 см<sup>3</sup>;
- 4) озона объемом 400 дм<sup>3</sup>.

4. В реакции синтеза аммиака из простых веществ объем азота относится к объему водорода как:

- 1) 1: 1;
- 2) 1: 2;
- 3) 1: 3;
- 4) 1: 4.

5. Плотность (н.у.) какого газа равна 1,964 г/дм<sup>3</sup>?

- 1) метана;
- 2) кислорода;
- 3) озона;
- 4) углекислого газа.

6. Относительная плотность по гелию равна 12 для газа:

- 1) оксида углерода (II);
- 2) оксида углерода (IV);
- 3) озона;
- 4) кислорода.

7. Относительная плотность газа по гелию равна 4. Чему равна относительная плотность газа по водороду?

- 1) 2;
- 2) 8;
- 3) 16;
- 4) 32.

8. Один моль содержит порции веществ:

- 1) 22,4 дм<sup>3</sup> жидкой воды;
- 2) 22,4 дм<sup>3</sup> кислорода (н.у.);
- 3) 48 г озона;
- 4) 233 г сульфата бария.

9. Выберите правильные утверждения. При одинаковых условиях в порциях кислорода и озона равного объема содержится;

- 1) одинаковое число атомов;
- 2) **одинаковое** число молекул;
- 3) одинаковая масса;
- 4) разная масса.

**10.** Выберите правильные утверждения. При одинаковых условиях порции озона и кислорода равной массы:

- 1) содержат одинаковое число атомов;
- 2) содержат одинаковое число молекул;
- 3) занимают равный объем;
- 4) содержат одинаковое суммарное число протонов в атомах.

Вопрос	Ответ
1	3
2	4
3	4
4	3
5	4
6	3
7	2
8	2, 3, 4
9	2, 4
10	1, 4

### Вопросы к 2 аттестации

#### Окислительно-восстановительные реакции

**1.** Укажите уравнение реакции, в результате которой степень окисления атомов азота понижается с 0 до -2:

- 1)  $N_2 + 4H_2O = N_2H_4 + 4OH^-$ ;
- 2)  $N_2 + 4H_2O = 2NH_2OH + 2OH^-$ ;
- 3)  $N_2 + 6H^+ = 2NH_3$ ;
- 4)  $N_2 + 8H^+ = 2NH_4^+$ .

**2.** Отметьте уравнение реакции, в результате которой степень окисления атомов хлора повышается с 0 до +7:

- 1)  $HCl + 2H_2O = ClO_2 + 5H^+$ ;
- 2)  $Cl_2 + 6H_2O = 2ClO_3^- + 12H^+$ ;
- 3)  $Cl_2 + 8H_2O = 2ClO_4^- + 16H^+$ ;
- 4)  $2HCl + H_2O = Cl_2O + 4H^+$ .

**3.** Укажите схемы реакций, в результате которых степень окисления атомов хрома понижается с +6 до +3:

- 1)  $CrO_4^{2-} + 4H^+ = CrO_2^- + 2H_2O$ ;
- 2)  $CrO_4^{2-} + 4H_2O = Cr(OH)_3 + 5OH^-$ ;
- 3)  $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ = 2Cr^{3+} + 7H_2O$ ;
- 4)  $CrO_4^{2-} + 8H^+ = Cr + 4H_2O$ .

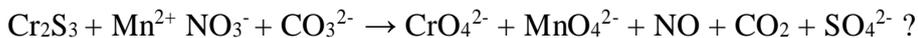
**4.** Отметьте схемы или уравнения, в которых пероксид водорода является восстановителем:

- 1)  $H_2O_2 + 2H^+ = 2H_2O$ ;
- 2)  $H_2O_2 = O_2 + 2H^+$ ;
- 3)  $H_2O_2 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + O_2 + H_2O$ ;
- 4)  $PbS + H_2O_2 = PbSO_4 + H_2O$ .

5. Укажите уравнения реакций, в которых степень окисления атомов фосфора понижается с +3 до +1:

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_3\text{PO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + 4\text{H}^+ = \text{H}_3\text{PO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{HPO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_2^- + 3\text{OH}^-$ ;
- 4)  $\text{PO}_4^{3-} + 2\text{HPO}_3^{2-} + 2\text{OH}^-$ .

6. Все элементы, какого ряда окисляются в окислительно-восстановительной реакции, представленной схемой



- 1) C, S, Cr;
- 2) Mn, N, S;
- 3) Mn; S, Cr;
- 4) Cr, S, N.

7. Укажите символы элементов, которые окисляются в реакции, схема которой  $\text{FeS}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ :

- 1) Fe;
- 2) N;
- 3) S;
- 4) O.

8. В реакции, схема которой  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{Cl}^- = 3\text{Cl}_2 + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ , окислителями являются атомы элемента, символ которого:

- 1) Cl;
- 2) Cr;
- 3) H;
- 4) O.

9. Укажите уравнения процессов окисления:

- 1)  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + 5\text{OH}^- = \text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{ClO}_2^- + 2\text{OH}^- = \text{ClO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Zn}^0 + 4\text{OH}^-$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{PO}_2^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_3\text{PO}_2$ .

10. При нагревании нитрата серебра (I) восстанавливаются атомы элемента(ов):

- 1) только серебра;
- 2) только азота;
- 3) серебра и азота;
- 4) серебра и кислорода.

Вопрос	Ответ
1	1
2	3
3	1, 2, 3
4	2, 3
5	1, 3
6	3
7	1, 3
8	2
9	1, 2
10	3

## Тепловой эффект химической реакции

1. Отметьте уравнения реакций, для которых величина теплового эффекта будет примерно одинаковой:

- 1)  $\text{KOH}_{(p-p)} + \text{HCl} = \text{KCl}_{(p-p)} + \text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ ;
- 2)  $\text{N}_2 = \text{N} + \text{N}$ ;
- 3)  $\text{NaOH}_{(p-p)} + \text{HNO}_3_{(p-p)} = \text{NaNO}_3_{(p-p)} + \text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ ;
- 4)  $\text{CaCO}_3_{(т)} = \text{CaO}_{(т)} + \text{CO}_2_{(г)}$ .

2. Укажите схемы экзотермических процессов:

- 1)  $\text{O} + \text{O} = \text{O}_2$ ;
- 2)  $\text{H}_2\text{O}_{(ж)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(г)}$ ;
- 3)  $2\text{KNO}_3_{(т)} = 2\text{KNO}_2_{(т)} + \text{O}_2_{(г)}$ ;
- 4)  $\text{Al} (1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1) \text{ Al} (1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^2)$ .

3. Укажите схемы экзотермических процессов:

- 1)  $\text{C} (1s^2 2s^1 2p^3) \rightarrow \text{C} (1s^2 2s^2 2p^2)$ ;
- 2)  $\text{F} + \text{F} \rightarrow \text{F}_2$ ;
- 3)  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6_{(т)} + 6\text{O}_2_{(г)} = 6\text{CO}_2_{(г)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ ;
- 4)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ .

4. Отметьте уравнения процесса, протекающего с наибольшим выделением теплоты:

- 1)  $2\text{H}_2_{(г)} + \text{O}_2_{(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ ;
- 2)  $2\text{H}_2_{(г)} + \text{O}_2_{(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(ж)}$ ;
- 3)  $2\text{H}_2_{(г)} + \text{O}_2_{(г)} = 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$ ;
- 4)  $\text{CO}_2_{(г)} \rightarrow \text{CO}_2_{(г)}$ .

5. На основании термического уравнения реакции горения пропана  $\text{C}_3\text{H}_6_{(г)} + 9/2\text{O}_2_{(г)} \rightarrow \text{CO}_2_{(г)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 2060 \text{ кДж}$  укажите тепловой эффект (кДж) реакции горения смеси  $\text{C}_3\text{H}_6$  и  $\text{O}_2$  химическим количеством 1 моль со стехиометрическим соотношением объемов реагентов:

- 1) 1498;
- 2) 1124;
- 3) 374,5
- 4) 187, 3.

6. Укажите экзотермические процессы:

- 1)  $\text{F}_{(г)}^0 + e^- \rightarrow \text{F}_{(г)}^-$ ;
- 2)  $\text{H}_2_{(г)} \rightarrow 2\text{H}_{(г)}$
- 3)  $\text{Mg}_{(г)} \rightarrow \text{Mg}_{(г)}^{2+} + 2e^-$ ;
- 4)  $\text{Ca}_{(г)}^{2+} + 2e^- = \text{Ca}_{(г)}$ .

7. Эндотермическими будут процессы:

- 1)  $\text{Br}_{(г)}^- \rightarrow \text{Br}_{(г)}^0 + e^-$ ;
- 2)  $\text{I}_2_{(г)} \rightarrow \text{I}_2_{(г)}$ ;
- 3)  $\text{Hg}_{(г)} \rightarrow \text{Hg}_{(ж)}$ ;
- 4)  $\text{Cl}_{(г)}^0 + e^- \rightarrow \text{Cl}_{(г)}^-$ .

8. Энергия связи Н-Сl равна 431 кДж/моль, а энергия связей Н-Н и Сl-Сl соответственно равны 436 кДж/моль. На основании этих данных рассчитайте тепловой эффект (кДж), реакции образования 1 моль хлороводорода из простых веществ:

- 1) + 92;
- 2) +184;
- 3) -92;
- 4) -184.

9. Энергия химической связи Н-Н равна  $7,24 \cdot 10^{-19}$  Дж. Укажите тепловой эффект (кДж) реакции превращения в атомы молекулярного водорода массой 4г:

- 1) +435,8;
- 2) +871,7;
- 3) -871,7;
- 4) -435,8.

10. Первая энергия ионизации атома хлора равна  $20,8 \cdot 10^{-19}$  Дж. Найдите энергию (кДж) которую надо затратить для перевода в катионы всех атомов, содержащихся в порции атомарного хлора массой 7,1г:

- 1) 62,6;
- 2) 125,2;
- 3) 187,8;
- 4) 250,4.

Вопрос	Ответ
1	1, 3
2	2, 3, 4
3	1, 2, 3
4	1
5	3
6	1, 4
7	1, 2, 3
8	1
9	3
10	4

### Скорость химической реакции и химическое равновесие

1. Увеличить выход продуктов обратимой реакции  $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} = 2NH_{3(g)} + Q$  можно:

- 1) повышая давление;
- 2) используя катализатор;
- 3) увеличивая концентрацию водорода;
- 4) повышая температуру.

2. В наибольшей степени сместить в сторону образования продукта равновесие в системе  $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} = 2SO_{3(g)} + Q$  можно, если одновременно:

- 1) повысить и давление, и температуру;
- 2) понизить давление, и температуру;
- 3) понизить давление, повысить температуру;
- 4) повысить давление, понизить температуру.

3. Равновесие  $SO_3^{2-}(p-p) + H_2O_{(ж)} = HSO_3^-(p-p) + OH^-(p-p) - Q$  можно сместить вправо, если:

- 1) добавить кислоты;
- 2) добавить воду;
- 3) добавить щелочь;
- 4) повысить температуру.

4. Уменьшение объема сместить в сторону исходных веществ равновесие процессов:

- 1)  $CaCO_{3(т)} = CaO_{(т)} + CO_{2(г)}$ ;
- 2)  $CO_{2(г)} + H_2O_{(ж)} = H_2CO_{3(p-p)}$ ;
- 3)  $H_2SO_{3(p-p)} = H_2O_{(ж)} + SO_{3(г)}$ ;
- 4)  $2NH_3 = N_{2(г)} + H_{2(г)}$ .

5. Увеличение объема сместит равновесие в сторону продукта (продуктов) реакции в случае процессов:

- 1)  $N_{2(g)} + O_{2(g)} = 2NO_{(g)}$ ;
- 2)  $C_{(г)} + O_{2(г)} = 2CO_{(г)}$ ;
- 3)  $2SO_{3(г)} = SO_{2(г)} + O_{2(г)}$ ;
- 4)  $BaO_{(г)} + CO_{2(г)} = BaCO_{3(г)}$ .

6. в сторону образования сероводорода равновесие процесса  $H_2S_{(p-p)} = H^+_{(p-p)} + HS^-_{(p-p)}$  – Q сместится при:

- 1) добавлении в раствор NaHS;
- 2) подкислении раствора;
- 3) понижении температуры;
- 5) подщелачивании раствора.

7. При повышении температуры:

- 1) возрастает скорость как экзотермических, так и эндотермических реакций;
- 2) скорость экзотермических реакций возрастает, а эндотермических – уменьшается;
- 3) скорость экзотермических реакций уменьшается, а эндотермических – возрастает;
- 4) уменьшается скорость как экзо-, так эндотермических реакций.

8. Равновесие процесса  $CO_{2(г)} + H_2O_{(ж)} = H_2CO_{3(p-p)} + Q$  в сторону образования угольной кислоты смещают:

- 1) повышение давления;
- 2) повышение температуры;
- 3) увеличение концентрации углекислого газа;
- 4) понижение давления.

9. Изменение химического количества вещества А НЕ повлияет на скорость реакции:

- 1)  $A_{(г)} + B_{(г)} = AB_{(г)}$ ;
- 2)  $2A_{(г)} + B_{(г)} = A_2B_{(г)}$ ;
- 3)  $2A_{(г)} + 2B_{(г)} = 2AB_{(г)}$ ;
- 4)  $A_{(г)} + 2B_{(г)} = AB_{2(г)}$ .

10. Скорость гомогенной экзотермической реакции синтеза аммиака можно увеличить, если:

- 1) повысить температуру;
- 2) использовать катализатор;
- 3) увеличить давление;
- 4) понизить температуру.

Вопрос	Ответ
1	1, 3
2	4
3	1, 2, 4
4	1, 3, 4
5	2, 3
6	1, 2, 3
7	1
8	1, 3
9	3
10	1, 2, 3

## Растворы

1. Укажите верные утверждения:

- 1) при образовании растворов энергия может как выделяться, так и поглощаться;
- 2) концентрированный раствор всегда является насыщенным;
- 3) насыщенный раствор может быть разбавленным;
- 4) при увеличении температуры растворимость газов в жидкость как правило уменьшается.

2. Химическое взаимодействие (20°C) влияет на растворимость в воде веществ, формулы которых;

- 1) N<sub>2</sub>;
- 2) SO<sub>2</sub>;
- 3) CO;
- 4) CO<sub>2</sub>.

3. Образование водородных связей оказывает влияние на растворимость в воде:

- 1) аммиака;
- 2) бензола;
- 3) фтороводорода;
- 4) сульфата калия.

4. Растворимость веществ в воде всегда увеличивается при:

- 1) их химическом взаимодействии с водой;
- 2) понижении давления (для газов);
- 3) образовании водородных связей между молекулами воды и растворимого вещества;
- 4) повышении температуры.

5. Необходимо как можно быстрее растворить кусочек сахара в воде. Для этого необходимо:

- 1) охладить воду;
- 2) подогреть воду;
- 3) раздробить сахар;
- 4) перемешивать раствор.

6. Хуже всего в воде растворяется:

- 1) пропанол-1;
- 2) пропановая кислота;
- 3) пропаналь;
- 4) пропанол-2.

7. Даны растворы KBr, KNO<sub>3</sub>, CaCl<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> с одинаковой плотностью и одинаковой молярной концентрацией. Наибольшей будет массовая доля раствора:

- 1) KBr;
- 2) KNO<sub>3</sub>;
- 3) CaCl<sub>2</sub>;
- 4) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

8. Укажите формулы вещества, насыщенные растворы которых будут разбавленными:

- 1) N<sub>2</sub>;
- 2) HF;
- 3) CaSO<sub>4</sub>;
- 4) KNO<sub>3</sub>.

9. В воде наименее растворим газ, формула которого:

- 1) HCl;
- 2) SO<sub>2</sub>;
- 3) O<sub>2</sub>;
- 4) NH<sub>3</sub>.

10. Раствор образуется, если с водой массой 50 г смешать 50 г:

- 1) этанола;
- 2) азотной кислоты;
- 3) бензола;
- 4) мела

Вопрос	Ответ
1	1, 3, 4
2	2, 4
3	1, 3
4	1, 2, 3
5	2, 3, 4
6	3
7	2, 3, 4
8	2, 4
9	2
10	1

### Электролитическая диссоциация

1. Несмотря на наличие в водных растворах электролитов заряженных частиц, раствор в целом электронейтрален. Это объясняется тем, что:

- 1) ионы в растворах гидратированы;
- 2) число анионов всегда равно числу катионов;
- 3) ионы в растворе движутся хаотически;
- 4) суммарные электрические заряды катионов и анионов численно равны.

2. Водные растворы электролитов проводят электрический ток за счет:

- 1) только электронов;
- 2) катионов и электронов;
- 3) анионов и электронов;
- 4) катионов и анионов.

3. Какую роль играет вода при растворении хлорида калия?

- 1) превращает электронейтральные атомы калия в катионы калия;
- 2) превращает электронейтральные атомы хлора в анионы хлора;
- 3) высвобождает ионы калия и хлора из кристаллической решетки;
- 4) гидратирует ионы калия и хлора.

4. Атом хлора и анион хлора между собой различаются:

- 1) размерами;
- 2) химическими свойствами;
- 3) числом электронов;
- 4) зарядом ядра.

5. pH раствора возрастает, когда в воде растворяют:

- 1) глицин;
- 2) CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>;
- 3) жидкое мыло;
- 4) Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>.



6. Раствор  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  насыщают оксидом фосфора (V). Укажите сумму коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции образования конечного продукта:

- 1) 6;            2) 5;            3) 4;            4) 3.

7. Укажите сумму коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между сульфатом цинка массой 3,22 г и гидроксидом натрия массой 3,2 г:

- 1) 4;            2) 5;            3) 6;            4) 7.

8. Укажите сумму коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции между хлоридом хрома (III) массой 1,59 г и гидроксидом калия массой 2,24 г:

- 1) 5;            2) 6;            3) 3;            4) 4.

9. Даны ионы, формулы которых  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{OH}^-$ . Число возможных реакций между попарно взятыми ионами равно:

- 1) 6;            2) 5;            3) 4;            4) 3.

10. Даны ионы, формулы которых  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{OH}^-$ . Число возможных реакций между попарно взятыми ионами равны:

- 1) 3;            2) 4;            3) 5;            4) 6.

Вопрос	Ответ
1	3
2	4
3	3
4	1
5	3
6	1
7	3
8	2
9	4
10	2

### ТЕМА: «ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ»

#### ВАРИАНТ 1

1. Вычислить разность относительных ЭО атомов для связей  $\text{H} - \text{O}$  и  $\text{O} - \text{Mg}$  в соединении гидроксида магния  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  и определить: а) какая из связей  $\text{H} - \text{O}$  или  $\text{O} - \text{Mg}$  характеризуется большей степенью ионности; б) каков характер диссоциации гидроксида магния в водном растворе?
2. Объяснить механизм образования молекулы \_\_\_\_\_.
3. Как изменяется прочность связи  $\text{H} - \text{Э}$  в ряду \_\_\_\_\_? Почему?
4. Какая из молекул \_\_\_\_\_ характеризуется более высокой энергией диссоциации на атомы? Сопоставить магнитные свойства этих молекул.
5. Описать с позиций метода ВС электронное строение молекулы  $\text{BF}_3$  и иона  $\text{BF}_4^-$ .
6. Радиусы ионов  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cu}^+$  одинаковы (0,098 нм). Объяснить различие температур плавления хлорида натрия (801 °С) и хлорида меди (I) (430 °С).
7. Сероводород при обычной температуре – газ, а вода – жидкость. Объясните это различие в свойствах.

#### ВАРИАНТ 2

1. Вычислить разность относительных ЭО атомов для связей Н – О и О – Са в соединении гидроксида кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и определить: а)какая из связей Н – О или О – Са характеризуется большей степенью ионности; б) каков характер диссоциации гидроксида кальция в водном растворе?
2. Объяснить механизм образования молекулы\_\_\_\_\_.
3. Как изменяется прочность связи Н – Э в ряду \_\_\_\_\_? Почему?
4. Какая из молекул \_\_\_\_\_ характеризуется более высокой энергией диссоциации на атомы? Сопоставить магнитные свойства этих молекул.
5. Сравнить способы образования ковалентных связей в молекулах  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ , и в ионе  $\text{NH}_4^+$ . Могут ли существовать ионы  $\text{CH}_5^+$  и  $\text{NH}_5^{2+}$ ?
6. Фторид кальция не диссоциирует на атомы даже при  $1000^\circ\text{C}$ , а иодид меди (II) неустойчив уже при обычной температуре. Чем объяснить различную прочность этих соединений?

### ВАРИАНТ 3

1. Вычислить разность относительных ЭО атомов для связей Н – О и О – Sr в соединении гидроксида стронция  $\text{Sr}(\text{OH})_2$  и определить: а)какая из связей Н – О или О – Sr характеризуется большей степенью ионности; б) каков характер диссоциации гидроксида стронция в водном растворе?
2. Объяснить механизм образования молекулы\_\_\_\_\_.
3. Как изменяется прочность связи Н – Э в ряду \_\_\_\_\_? Почему?
4. Какая из молекул \_\_\_\_\_ характеризуется более высокой энергией диссоциации на атомы? Сопоставить магнитные свойства этих молекул.
5. Какой атом или ион служит донором электронной пары при образовании иона  $\text{BH}_4^-$ ?
6. Радиус иона  $\text{Ca}^{2+}$  равен 0,104 нм, иона  $\text{Cd}^{2+}$  - 0,099 нм. Объяснить различие температур плавления хлорида кальция ( $780^\circ\text{C}$ ) и хлорида кадмия ( $0,099^\circ\text{C}$ ).

### ВАРИАНТ 4

1. Вычислить разность относительных ЭО атомов для связей Н – О и О – Cl в соединении хлорноватистой кислоты  $\text{HClO}$  и определить: а)какая из связей Н – О или О – Cl характеризуется большей степенью ионности; б) каков характер диссоциации молекулы  $\text{HClO}$  в водном растворе?
2. Объяснить механизм образования молекулы\_\_\_\_\_.
3. Как изменяется прочность связи Н – Э в ряду \_\_\_\_\_? Почему?
4. Какая из молекул \_\_\_\_\_ характеризуется более высокой энергией диссоциации на атомы? Сопоставить магнитные свойства этих молекул.
5. Описать с позиций метода ВС способность оксидов NO и  $\text{NO}_2$  образовывать димерные молекулы.
6. При переходе от  $\text{CsF}$  к  $\text{CsI}$  температура плавления кристаллов уменьшается. Объясните почему?

### ВАРИАНТ 5

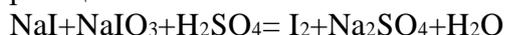
1. Вычислить разность относительных ЭО атомов для связей Н – О и О – Br в соединении бромноватистой кислоты  $\text{HBrO}$  и определить: а)какая из связей Н – О или О – Br характеризуется большей степенью ионности; б) каков характер диссоциации молекулы  $\text{HBrO}$  в водном растворе?
2. Объяснить механизм образования молекулы\_\_\_\_\_.
3. Как изменяется прочность связи Н – Э в ряду \_\_\_\_\_? Почему?
4. Какими магнитными свойствами обладает молекула  $\text{O}_2$ . Объясните почему.

- Какие из перечисленных частиц не могут существовать в устойчивом состоянии с позиции теории МО \_\_\_\_\_?
- Объясните неустойчивость гидроксидов меди (I) и серебра (I).

### Химическая связь. Окислительно-восстан. реакции Вариант № 1

1. Напишите электронные формулы атомов следующих элементов: Li, Cr, Br, S. Какие ионы могут образовать атомы этих элементов? Напишите уравнения процессов образования этих ионов.

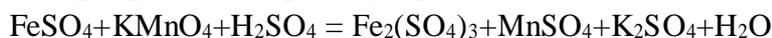
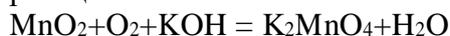
2. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



### Вариант № 2

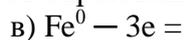
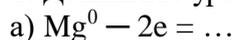
1. Напишите электронные формулы атомов следующих элементов: Na, Rb, I, S. Какие ионы могут образовать атомы этих элементов? Напишите уравнения процессов образования этих ионов.

4. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



### Вариант № 3

1. Допишите уравнения следующих процессов образования ионов:



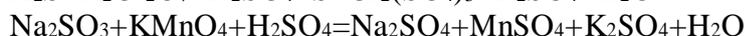
4. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



### Вариант № 4

1. Какой тип связи (неполярная, полярная, ковалентная, ионная) в молекулах следующих веществ:  $\text{O}_2$ , HBr, CsBr,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ?

4. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



## Вариант № 5

1. Напишите электронные и графические формулы следующих молекул: HF, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>.
4. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:  
 $MnO_2 + Al = Al_2O_3 + Mn$   
 $(NH_4)_2Cr_2O_7 = N_2 + Cr_2O_3 + H_2O$

### «Классы неорганических соединений»

#### Вариант 1

1. Напишите формулы следующих оксидов и укажите их химический характер:  
а) оксид фосфора(V), б) оксид магния, в) оксид хрома(VI), г) оксид алюминия.
2. Напишите:  
а) для кислот HNO<sub>2</sub> и H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> возможные кислотные остатки, указав их зарядность и формулу кислотного остатка;  
б) для оснований NaOH и Fe(OH)<sub>2</sub> возможные основные остатки, указав их зарядность и форму основного оксида;  
в) графические формулы HNO<sub>2</sub> и Fe(OH)<sub>2</sub>.
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного гидроксида цинка Zn(OH)<sub>2</sub> с растворами:  
а) гидроксида натрия, б) азотной кислотой.
4. Составьте эмпирические графические формулы солей и укажите тип соли:  
а) гидрокарбонат кальция, б) сульфат железа (II), в) нитрат-гидроксид алюминия (гидроксонитрат алюминия).
5. Укажите, с какими из перечисленных веществ может реагировать соляная кислота:  
а) оксид алюминия, б) фосфорная кислота, в) гидроксид железа (III), г) нитрат серебра, д) оксид кремния (IV), ж) хлорид-гидроксид меди(II).  
Объясните, запишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакции.

#### Вариант 2

1. Напишите формулы следующих оксидов и укажите их химический характер:  
а) оксид бериллия, б) оксид марганца (VII), в) оксид углерода (IV), г) оксид кальция.
2. Напишите для кислот:  
а) HClO<sub>4</sub> и H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> возможные кислотные остатки, указав их зарядность и формулу кислотного оксида;  
б) для оснований Au(OH)<sub>3</sub> и CuOH возможные основные остатки, указав зарядность и формулу основного оксида;  
в) графические формулы HClO<sub>4</sub> и Au(OH)<sub>3</sub>.
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного гидроксида олова (II) Sn(OH)<sub>2</sub> с растворами: а) азотной кислоты, б) гидроксидом натрия.
4. Составьте эмпирические и графические формулы солей и укажите тип соли: а) дигидрофосфат натрия, б) карбонат кальция, в) карборат-гидроксид кальция (гидроксокарбонат кальция).
5. Укажите, с какими из перечисленных веществ может реагировать азотная кислота: а) оксид железа (III), б) мышьяковая кислота, в) гидроксид меди (II), карбонат кальция, д) оксид фосфора(V), ж) гидроксонитрат железа (II). Объясните и запишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакций.

#### Вариант 3

1. Напишите формулы оксидов элементов (II) периода периодической системы, учитывая их высшую валентность, и укажите химический характер оксидов.
2. Напишите: а) для кислот  $\text{HClO}$  и  $\text{H}_2\text{CO}_3$  возможные кислотные остатки, указав их зарядность и формулу кислотного оксида, б) для оснований  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{RbOH}$  возможные основные остатки, указав их зарядность и формулу основного оксида, в) графические формулы  $\text{H}_2\text{CO}_3$  и  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного гидроксида бериллия  $\text{Be}(\text{OH})_2$  растворами: а) гидроксида натрия, б) соляной кислоты.
4. Составьте эмпирические и графические формулы солей и укажите тип соли: а) сульфат натрия, б) гидроксохлорид магния, в) гидросиликат калия.
5. Укажите, с какими из перечисленных веществ может реагировать оксид кальция: а) оксид натрия, б) вода, в) фосфорная кислота, г) оксид хлора (I), д) гидроксид калия, ж) нитрат цинка. Объясните и запишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакций.

#### Вариант 4

1. Назовите оксиды  $\text{As}_2\text{O}_5$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$  и укажите их химический характер. Закончите уравнение реакции  $\text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$  назовите продукты реакции.
2. Напишите:
  - а) для кислот  $\text{H}_2\text{SO}_3$  и  $\text{HAlO}_2$  возможные кислотные остатки, указав их зарядность и формулу кислотного оксида,
  - б) для оснований  $\text{Mn}(\text{OH})_3$  и  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  возможные основные остатки, указав их зарядность и формулу основного оксида,
  - г) графические формулы  $\text{HAlO}_2$  и  $\text{Mn}(\text{OH})_2$ .
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного гидроксида хрома (III) с растворами: а) серной кислоты, б) гидроксида калия.
4. Составьте эмпирические и графические формулы солей и укажите тип соли: а) дигидрофосфат калия, б) сульфид цинка, в) гидроксосульфат магния.
5. Укажите, с какими из перечисленных веществ может реагировать гидроксид кальция: а) вода, б) фосфорная кислота, в) оксид углерода (IV), г) оксид натрия, д) хлорид железа(III), ж) гидрокарбонат кальция. Объясните и запишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакций.

#### Вариант 5

1. Составьте формулы оксидов элементов III периода периодической системы, учитывая их высшую валентность, и укажите химический характер оксидов.
2. Напишите:
  - а) для кислот  $\text{H}_2\text{MoO}_4$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$  возможные кислотные остатки, указав их зарядность и формулу кислотного оксида;
  - б) для оснований  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  и  $\text{KOH}$  возможные основные остатки, указав их зарядность и формулу основного оксида;
  - в) графические формулы  $\text{H}_3\text{PO}_4$  и  $\text{Ni}(\text{OH})_2$ .
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного гидроксида свинца (II) с растворами: а) азотной кислоты, б) гидроксида натрия.
4. Составьте эмпирические и графические формулы солей и укажите тип соли: а) сульфат магния, б) гидрофосфат магния, в) гидроксонитрат магния.
5. Укажите, с какими из перечисленных веществ может реагировать оксид серы (VI): а) вода, б) гидроксид бария, в) оксид углерода (IV), г) нитрат меди (II), д) оксид алюминия, ж) фосфорная кислота. Объясните и запишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакций.

## ТЕМА: «ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И РАВНОВЕСИЕ»

### ВАРИАНТ 1

1. Написать выражения закона действия масс для реакций:  
а)  $2\text{NO}_g + \text{Cl}_{2g} \rightarrow \text{NOCl}_g$ ; б)  $\text{CaCO}_{3k} \rightarrow \text{CaO}_k + \text{CO}_{2g}$
2. Как изменится скорость реакции  $2\text{NO}_g + \text{O}_{2g} \rightarrow 2\text{NO}_{2g}$ , если уменьшить объем реакционного сосуда в 3 раза?
3. Температурный коэффициент скорости реакции равен 2,8. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры от 20 до 75 °С?
4. В каком направлении сместится равновесие в реакции \_\_\_\_\_  
а) при понижении температуры? б) при повышении давления?
5. Равновесие в системе \_\_\_\_\_ установилось при следующих концентрациях: \_\_\_\_\_. Определить исходные концентрации \_\_\_\_\_.

### ВАРИАНТ 2

1. Написать выражения закона действия масс для реакций:  
\_\_\_\_\_
2. Как изменится скорость реакции \_\_\_\_\_, если уменьшить объем реакционного сосуда в 3 раза?
3. Температурный коэффициент скорости реакции равен \_\_\_\_\_. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ °С?
4. В каком направлении сместится равновесие в реакции \_\_\_\_\_  
а) при понижении температуры? б) при повышении давления?
5. Равновесие в системе \_\_\_\_\_ установилось при следующих концентрациях: \_\_\_\_\_. Определить исходные концентрации \_\_\_\_\_.

### ВАРИАНТ 3

1. Написать выражения закона действия масс для реакций:  
\_\_\_\_\_
2. Как изменится скорость реакции \_\_\_\_\_, если уменьшить объем реакционного сосуда в 3 раза?
3. Температурный коэффициент скорости реакции равен \_\_\_\_\_. Во сколько раз возрастет скорость реакции при повышении температуры от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ °С?
4. В каком направлении сместится равновесие в реакции \_\_\_\_\_  
а) при понижении температуры? б) при повышении давления?
5. Равновесие в системе \_\_\_\_\_ установилось при следующих концентрациях: \_\_\_\_\_. Определить исходные концентрации \_\_\_\_\_.

### ВАРИАНТ 4

1. Написать выражения закона действия масс для реакций:  
\_\_\_\_\_
2. Как изменится скорость реакции \_\_\_\_\_, если увеличить объем реакционного сосуда в 2 раза?



9. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: \_\_\_\_\_.
10. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения гидролиза солей: \_\_\_\_\_. Определите среду (рН) растворов.

**«Теория электролитической диссоциации.  
Водные растворы электролитов»**

**Вариант №1**

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{RbOH}$ ,  $\text{KHCO}_3$ .
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



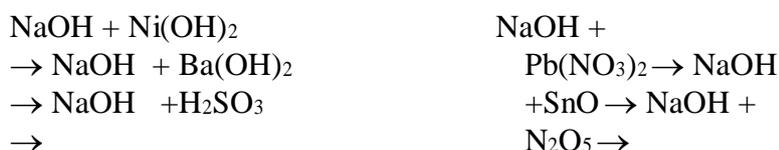
**№2**

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{AlOHSO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



**Вариант №3**

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{NH}_4(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{RbCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



**Вариант №4**

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cr}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{FeOHSO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



**→ Вариант №5**

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{CrCl}_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{RbNO}_3$ ,  $\text{NaHSO}_3$ .
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:

$\text{NaOH} + \text{Ni}(\text{OH})_2$   
 $\rightarrow \text{NaOH} + \text{Ba}(\text{OH})_2$   
 $\rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_3$   
 $\rightarrow$

$\text{NaOH} +$   
 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{NaOH}$   
 $+ \text{SnO} \rightarrow \text{NaOH} +$   
 $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$

### Самостоятельная работа

Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{H}_2\text{O}$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Fe}(\text{OH})_3$
3. Уравняйте реакцию: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{BaCO}_3 = \text{Al}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{BaSO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 1г. углекислого газа
5. Какая масса воды образуется при сгорании 1,0г. глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ?
Уравнение реакции $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{HCl}$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Fe}(\text{OH})_2$
3. Уравняйте реакцию: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 22г. углекислого газа
5. Сколько граммов $\text{FeSO}_4$ образуется при взаимодействии раствора $\text{CuSO}_4$ с железом, если при этом образуется 128г. меди по уравнению:
$\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{H}_2\text{SO}_4$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Ca}(\text{OH})_2$
3. Уравняйте реакцию: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{BaCl}_2 = \text{AlCl}_3 + \text{BaSO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 19г. $\text{F}_2$
5. Определите эквивалент : $\text{Al}(\text{OH})_3$ , $\text{NaNO}_3$ , $\text{H}_3\text{PO}_4$ , $\text{Fe}$ .
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{HNO}_3$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Ba}(\text{OH})_2$
3. Уравняйте реакцию: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{BaCO}_3 = \text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{BaSO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 1,4г. $\text{N}_2$
5. Рассчитайте относительную плотность бромоводорода по водороду
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{HNO}_2$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{HCl}$
3. Уравняйте реакцию: $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HF} = \text{KF} + \text{H}_2\text{SO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 22г. углекислого газа

5. Определите молярную массу газа, если его плотность по воздуху равна 2,5.

Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{H}_2\text{SO}_3$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$
3. Уравняйте реакцию: $\text{LiBr} + \text{BaCO}_3 = \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{BaBr}_2$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 19г. $\text{F}_2$
5. Определите эквивалент : $\text{NaOH}$ , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{Al}$ .
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{HF}$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{BaCl}_2$
3. Уравняйте реакцию: $\text{CsCl} + \text{BaCO}_3 = \text{Cs}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 1,4г. $\text{N}_2$
5. Определите объём кислорода, необходимый для получения 40г. оксида меди (II) окислением меди: $\text{Cu} + \text{O}_2 = \text{CuO}$
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{HBr}$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
3. Уравняйте реакцию: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{HNO}_3 + \text{BaSO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 0,6моль. любого газа
5. Какая масса воды образуется при сгорании 1,0г. глюкозы $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ?
Уравнение реакции $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{HI}$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$
3. Уравняйте реакцию: $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} = \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 22г. углекислого газа
5. Сколько граммов $\text{FeSO}_4$ образуется при взаимодействии раствора $\text{CuSO}_4$ с железом, если при этом образуется 128г. меди по уравнению:
$\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
Тема: АМУ
1. Определите абсолютную массу молекулы $\text{HI}$
2. Чему равны массовые доли ( %) элементов в молекуле $\text{Fe}(\text{NO}_2)_2$
3. Уравняйте реакцию: $\text{Li}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 = \text{LiNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$
Покажите выполнение закона сохранения массы в этой реакции
4. Какой объём при н.у. занимают 22г. углекислого газа
5. Сколько молей составляют и сколько молекул содержат 280г. железа
Тема: АМУ

1. Определите абсолютную массу молекулы HF





«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ **Д.З.Маглаев**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

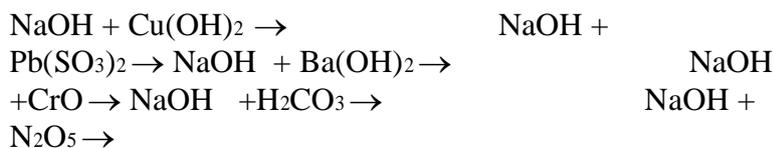
---

БИЛЕТ № 4

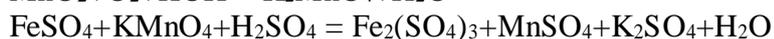
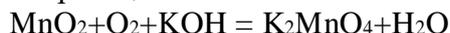
Дисциплина Химия

Факультет Нефтетехнологический Специальность семестр \_\_\_\_\_

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{Cr}(\text{MnO}_4)_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{RbOH}$ ,  $\text{LiHCO}_3$ .
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



3. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



**УТВЕРЖДАЮ**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г. *Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ Д.З.Маглаев \_

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

БИЛЕТ № 5

Дисциплина Химия

Факультет Нефтетехнологический Специальность семестр \_\_\_\_\_

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{BO}_3$ ,  $\text{Cu}(\text{HSO}_4)$ ,  $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



3. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



**УТВЕРЖДАЮ**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ *Д.З.Маглаев* \_

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

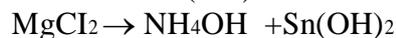
---

БИЛЕТ №\_\_6\_\_

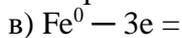
Дисциплина \_\_Химия

Факультет Нефтетехнологический Специальность семестр \_\_\_\_

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $Zn(NO_3)_2$ ,  $Pb(OH)_2$ ,  $H_3BO_3$ ,  $FeOHSO_4$ ,  $Al(HSO_4)_3$
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



3. Допишите уравнения следующих процессов образования ионов:



**УТВЕРЖДАЮ**

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.      *Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ **Д.З.Маглаев**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

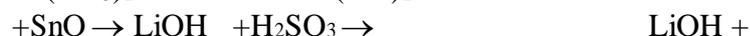
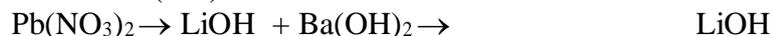
---

БИЛЕТ №\_\_7\_\_

Дисциплина \_\_Химия

Факультет Нефтетехнологический Специальность семестр \_\_\_\_

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $NaNO_3$ ,  $Be(OH)_2$ ,  $KOH$ ,  $LiHCO_3$ ,  $H_2SO_3$
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



3. Какой тип связи (неполярная, полярная, ковалентная, ионная) в молекулах следующих веществ:  $O_2$ ,  $HBr$ ,  $CsBr$ ,  $Na_2S$ ,  $CCl_4$ ,  $H_2O$ ?

**УТВЕРЖДАЮ**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

*Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ **Д.З.Маглаев**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

БИЛЕТ № 8

Дисциплина Химия

Факультет Нефтетехнологический Специальность семестр \_\_\_\_\_

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{FeOH}\text{SO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



3. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



**УТВЕРЖДАЮ**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г. *Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ **Д.З.Маглаев**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

БИЛЕТ № 9

Дисциплина Химия

Факультет Нефтетехнологический Специальность семестр \_\_\_\_\_

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{FeOH}\text{SO}_4$ ,  $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$
2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:



3. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:



**УТВЕРЖДАЮ**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г. *Зав. кафедрой* \_\_\_\_\_ **Д.З.Маглаев**



81-100	«Отлично»	Зачтено
--------	-----------	---------

61-80	«Хорошо»	
41-60	«Удовлетворительно»	
Менее 41 балла	«Неудовлетворительно»	Не зачтено

**Оценочные баллы по темам лабораторного практикума в рамках текущих аттестаций:**

**1-я текущая аттестация:**

1. Периодическая система химических элементов
2. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярная концентрация газа.
3. Строение ядер атомов. Изотопы. Нуклиды. Явления радиоактивности
4. Строение электронных оболочек атомов
5. Природа и типы химических связей. Ковалентная связь

**2-я текущая аттестация:**

1. Связь между классами неорганических веществ
2. Окислительно-восстановительные реакции
3. Тепловой эффект химической реакции
4. Скорость химической реакции и химическое равновесие
5. Растворы
6. Электролитическая диссоциация

**Критерии оценки по темам лабораторного практикума в рамках текущих аттестаций:**

По лабораторным работам №1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9:

0 баллов - не выполнена лабораторная работа в полном объеме;

1 балл - лабораторная работа выполнена частично, результаты работы не обсуждены с преподавателем;

2 балла - лабораторная работа выполнена частично, результаты работы частично обсуждены с преподавателем; ^

3 балла - лабораторная работа выполнена полностью, результаты работы полностью обсуждены с преподавателем.

По лабораторной работе №3:

0 баллов - не выполнена лабораторная работа в полном объеме;

1 балл - лабораторная работа выполнена частично в части хроматографического анализа бензинов, результаты работы не обсуждены с преподавателем;

2 балла - лабораторная работа выполнена частично, результаты работы частично обсуждены с преподавателем;

3 балла - лабораторная работа выполнена полностью в части хроматографического анализа бензинов, результаты работы полностью обсуждены с преподавателем;

4 балла - в дополнение к предыдущему пункту частично выполнен технический анализ бензинов прямой перегонки нефти, результаты работы не обсуждены с преподавателем;

5 баллов - в дополнение к предыдущему пункту полностью выполнен технический анализ бензинов прямой перегонки нефти, результаты работы частично обсуждены с преподавателем;

6 баллов - лабораторная работа выполнена полностью, результаты работы полностью

обсуждены с преподавателем.

## **Оценочные баллы в рамках 1 и 2 рубежной аттестации:**

- 1-вопрос - 6 баллов
- 2-вопрос - 7 баллов
- 3-вопрос - 7 баллов

## **Критерии оценки в рамках 1 и 2 рубежной аттестаций:**

0 баллов - ответ на вопрос отсутствует;

2 балла - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ, логика и последовательность изложения не всегда прослеживается; студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

4 балла - дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные признаки, характеризующие технологический процесс с точки зрения его перспективности;

5 баллов - дан развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрыты основные положения темы; прослеживается четкая структура, логическая последовательность. отражающая сущность раскрываемых понятий; в ходе ответа допущены незначительные неточности;

6-7 баллов - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.

## **Оценочные баллы экзамена:**

В соответствии с БРС ГГНТУ студент во время экзамена может набрать не более 20 баллов:

- 1-вопрос - 6 баллов
- 2-вопрос - 7 баллов
- 3-вопрос - 7 баллов

## **Критерии оценки экзамена:**

0 баллов — ответ на вопрос отсутствует;

1-2 балла - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ, логика и последовательность изложения не всегда прослеживается; студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

3-4 балла - дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос. но при этом ^ показано умение выделить существенные признаки, характеризующие технологический процесс с точки зрения его перспективности;

5 баллов — дан развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрыты основные положения темы; прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в ходе ответа допущены незначительные неточности;

6-7 баллов - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий: ответ

## **Оценочные баллы за самостоятельную работу студента:**

Самостоятельная работа студента оценивается максимально в 15 баллов и состоит в написании публичном обсуждении рефератов по предлагаемым темам. Студент может выбрать три реферата каждый из которых оценивается от 0 до 5 баллов.

### **Темы рефератов для самостоятельной работы студента**

- 5 Ректификационное оборудование установок АВТ
- 6 Вакуумсоздающая аппаратура
- 7 Типы, назначение и расчет орошений в ректификационных колоннах
- 8 Устройство и принципа-действия реактора каталитического крекинга
- 9 Устройство и принцип действия реактора каталитического 1 о риформинга
- 10 Устройство и принцип действия реактора гидроочистки светлых дистиллятов  
Устройство и принцип действия реактора каталитического алкилирования
- 11 Устройство и принцип действия реактора изомеризации

### **Критерии оценки за самостоятельную работу студента:**

0 баллов - подготовлен некачественный доклад: тема не раскрыта, в изложении доклад отсутствует четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы:

1 балл - подготовлен некачественный доклад: тема раскрыта, однако в изложении доклада отсутствует четкая структура, отражающая сущность раскрываемой темы;

2 балла - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Однако студент не осознает роль и место раскрываемого вопроса в общей схеме перспективных процессов нефтепереработки;

3 балла - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент хорошо апеллирует терминами науки. Однако затрудняется ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

4 балла - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки. Однако на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса) отвечает только с помощью преподавателя.

5 баллов - подготовлен качественный доклад: тема хорошо раскрыта, в изложении доклада прослеживается четкая структура логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемой темы. Студент свободно апеллирует терминами науки, демонстрирует авторскую позицию. Способен ответить на дополнительные вопросы по теме доклада (1-2 вопроса).

