

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шидлов С.П.



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ХИМИЯ**

05.03.06 Экология и природопользование  
Профили Экология и техносферная безопасность  
Форма обучения: очная

## 1.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Химия»

**Таблица 1**

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) / Разделы (этапы) практики* в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного Средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
	<b>Модуль 1</b>		
1	Основные понятия и законы химии.	ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Контрольная работа № 1 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.
2	Периодический закон и периодическая система химических элементов.	ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических	Контрольная работа № 2 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.

		<p>процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	
3	Строение атома и вещества.	<p>ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	<p>Контрольная работа № 3 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.</p>
	<b>Модуль 2</b>		
4	Характерные химические свойства кислот, солей, оксидов и оснований.	<p>ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции</p>	<p>Контрольная работа № 4 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.</p>

		<p>биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	
5	Гидролиз солей.	<p>ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	<p>Контрольная работа № 5 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.</p>
6	Растворы.	<p>ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками</p>	<p>Контрольная работа № 6 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.</p>

		идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
	<b>Модуль 3</b>		
7	Окислительно-восстановительные реакции.	ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Контрольная работа № 7 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.
8	Дисперсные системы.	ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами	Контрольная работа № 8 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.

		количественной обработки информации.	
9	Скорость химической реакции.	ОПК-2. Владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Контрольная работа № 9 Вопросы к экзамену. Отчет по лабораторным работам.
			Итоговая контрольная работа № 10

## 2. Оценочные средства

### Отчёт о лабораторной работе

Краткая характеристика: Отчёт о лабораторной работе оформляется индивидуально или в малых группах.

Требования к структуре отчёта о лабораторных работах:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Отчёт защищается устно индивидуально или в малых группах.

Максимальный балл выставляется в случае полноты представленных результатов, их достоверности, достаточной математической обработки, умения объяснить полученный результат. Оценка снижается пропорционально полноте и качеству представленного отчета. Если отчет не представлен, оценка не выставляется. При работе в малых группах оценивается вклад каждого студента.

### Контрольная работа.

Одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровня самостоятельности и активности

студентов в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности.

#### **Экзамен.**

Система проверки знаний студента по изученному предмету.

### **3. Оценочные средства**

#### **Примерный перечень вопросов для экзамена**

1. Основные газовые законы: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Авогадро. Уравнение состояния идеального газа Менделеева – Клапейрона.
2. Растворы: классификация, общие признаки.
3. Основные способы выражения концентрации растворов.
4. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и периодический закон. Структура периодической системы. Период и группы.
5. Кислоты. Классификация. Химические свойства. Получение и применение.
6. Оксиды: кислотные, основные и амфотерные.
7. Соли. Классификация солей. Химические свойства. Получение и применение.
8. Дисперсные системы: определение, классификация.
9. Строение коллоидной частицы.
10. Свойства коллоидных растворов.
11. Гидролиз солей.
12. Скорость химической реакции. Закон действующих масс.
13. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
14. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.
15. Основные законы химии. Закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро. Относительные атомные и молекулярные массы.
16. Периодическая система и электронная структура атомов.
17. Периодический закон Д.И. Менделеева.
18. Изменение свойств химических элементов и свойств соединений в периодах и группах.
19. Основные типы ОВР. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Понятие об окислителе и восстановителе.
20. Алгоритм составления ОВР.

#### **Контрольная работа №1 по теме: «Основные понятия и законы химии».**

##### **I – вариант**

1. Какое количество вещества составляет  $18 \cdot 10^{25}$  молекул воды?
2. Вычислите массу  $1 \text{ м}^3$  углекислого газа при нормальных условиях.
3. Вычислите состав смеси в молярных долях, если известно, что она состоит из метана, аммиака, водорода. Молярная доля метана в смеси 0,2, массовая – 50,79%.

##### **II – вариант**

1. Какое количество вещества составляет 16 г. кислорода?
2. Какой объём в кубических метрах займёт при н.у. 1 тонна кислорода?
3. В смеси трёх газов молярная доля оксида азота (IV) равна 45%, оксида углерода (IV) – 35%. Найдите молярную массу третьего газа, если массовая доля оксида азота (IV) в смеси 49,6%.

##### **III – вариант**

1. Сколько молекул содержится в 0,5 моль углекислого газа?
2. 11,2 л смеси кислорода и азота имеют массу 15,2 г. Определите объём каждого газа.
3. Вычислите относительную плотность азота по водороду.

#### IV – вариант

1. Рассчитайте массу 1,5 моль хлора.
2. Какова масса 1 л газовой смеси, содержащей 40% азота и 60% углекислого газа (по массе), при н.у.?
3. Определите молярную массу вещества, если плотность его паров по водороду равна 9?

### Контрольная работа №2 по теме: «Периодический закон и периодическая система химических элементов».

#### I – вариант

1. Дать характеристику фосфора по положению в периодической системе (по плану)
2. В каком ряду химических элементов усиливаются неметаллические свойства соответствующих им простых веществ?
  1. хлор → иод → бром
  2. литий → натрий → калий
  3. кремний → сера → хлор
  4. кислород → азот → углерод

#### II – вариант

1. Дать характеристику кальция по положению в периодической системе (по плану).
2. Какие два утверждения верны для характеристики как калия, так и кальция?
  1. Атом имеет 2 валентных электрона.
  2. Валентные электроны находятся в четвёртом электронном слое.
  3. Простое вещество состоит из двухатомных молекул.
  4. Может иметь как положительные, так и отрицательные степени окисления.
  5. Химический элемент **не образует** летучие водородные соединения.

#### III – вариант

1. Дать характеристику мышьяка по положению в периодической системе (по плану)
2. Какие два утверждения верны для характеристики как хлора, так и брома?
  1. Электроны расположены на трёх энергетических уровнях.
  2. Соответствующее простое вещество при н. у. является газом.
  3. Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул. Является **p** - элементом.
4. Радиус атома больше, чем у астата.

#### IV – вариант

1. Дать характеристику рубидия по положению в периодической системе (по плану).
2. Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и алюминия?
  1. Электроны в атоме расположены на трёх энергетических уровнях.
  2. Атом химического элемента имеет 3 валентных электрона.



3. Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
4. Радиус атома больше, чем у магния.
5. Химический элемент не образует летучих водородных соединений.

### **Контрольная работа № 3 по теме: «Строение атома»**

#### **Вариант -1**

1. Объясните, почему на первом энергетическом уровне атома не может быть более 2 электронов, а на втором – более восьми, на третьем – более восемнадцати и т.д. Выведите общую формулу, описывающую максимальное число электронов  $N$  с главным квантовым числом  $n$ .
2. Могут ли электроны иона  $K^+$  находиться на следующих орбиталях: а)  $3p$ ; б)  $2f$ ; в)  $4s$ ? Ответ мотивируйте.

#### **Вариант -2**

1. Атом элемента имеет электронную конфигурацию  $1s^2 2s^2 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$ . Укажите номер периода, номер группы в периодической системе и максимальную степень окисления.
2. Основные положения современной теории строения атома.

### **Контрольная работа №4 по теме: «Характерные химические свойства кислот, солей, оксидов и оснований».**

#### **Вариант -1**

1. Дан раствор сульфата железа (II), а также набор следующих реактивов: карбонат кальция, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, хлорида лития и хлорида бария. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата железа (II), и укажите признаки их протекания.

#### **Вариант -2**

1. Дан раствор сульфата меди(II), а также набор следующих реактивов: карбонат кальция, соляная кислота, растворы нитрата калия, гидроксида натрия, хлорида бария. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата меди(II), и укажите признаки их протекания.

#### **Вариант -3**

1. Дан раствор хлорида кальция, а также набор следующих реактивов: оксид железа(III), азотная кислота, растворы гидроксида калия, карбоната натрия и нитрата серебра. Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида кальция, и укажите признаки их протекания.

### **Контрольная работа №5 по теме: « Гидролиз солей».**

### Вариант -1

1. Какие соли не подвергаются гидролизу? В растворах, каких солей синий лакмус окрашивается в красный цвет? Растворы, каких солей окрашивают лакмус в синий цвет?  
1)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ , 2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , 3)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , 4)  $\text{NaNO}_3$ , 5)  $\text{KCl}$ , 6)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , 7)  $\text{CuS}$ , 8)  $\text{CaCl}_2$ , 9)  $\text{K}_2\text{SO}_3$ , 10)  $\text{K}_2\text{SiO}_3$ , 11)  $\text{ZnCl}_2$ , 12)  $\text{K}_3\text{PO}_4$ .

### Вариант -2

Какие из предложенных вам солей подвергаются гидролизу? Растворы, каких солей окрашивают лакмус в синий цвет? Какие соли не подвергаются гидролизу? В растворах, каких солей синий лакмус окрашивается в красный цвет?

1)  $\text{FeCl}_3$ , 2)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ , 3)  $\text{K}_2\text{S}$ , 4)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , 5)  $\text{Li}_3\text{PO}_4$ , 6)  $\text{FeSO}_4$ , 7)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ , 8)  $\text{FeCO}_3$ , 9)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 10)  $\text{Ag}_2\text{S}$ , 11)  $\text{LiCl}$ , 12)  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .

Напишите уравнение гидролиза соли, которая гидролизуется по катиону и по аниону.

## Контрольная работа №6 по теме: « Растворы».

### Вариант -1

1. К 80 г хлорида бария (II) с массовой долей растворенного вещества 6,5 % добавили избыток раствора серной кислоты. Вычислите массу выпавшего осадка.

2. При взаимодействии 8 г оксида серы (IV) с избытком раствора гидроксида калия получили 174 г раствора средней соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

### Вариант -2

1. Через 5 % раствор сульфата меди (II) пропускали сероводород до прекращения выделения черного осадка. Масса осадка составила 14,4 г. Чему равна масса раствора сульфата меди (II).

2. К 150 г раствора карбоната натрия добавили избыток разбавленной серной кислоты, и раствор нагрели до окончания выделения газа. Всего выделилось 3,36 литра газа (н.у.). Рассчитайте массовую долю карбоната натрия в исходном растворе.

### Вариант -3

1. Вычислите массу осадка, который образуется при действии раствора избытка хлорида меди (II) на 80 г десяти процентного раствора гидроксида натрия.

2. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания 48 кг дисульфида железа (III) до сернистого газа? Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%.

## Контрольная работа №7 по теме: «Окислительно-восстановительные реакции».

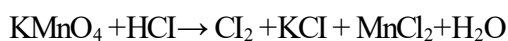
### 1 – вариант

1. Определите общую сумму коэффициентов в уравнении реакции  
 $\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

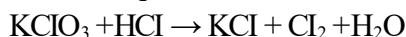
2. Определите окислитель в уравнении реакции  
 $\text{KMnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

### II – вариант

1. Определите общую сумму коэффициентов в уравнении реакции



2. Определите окислитель в уравнении реакции

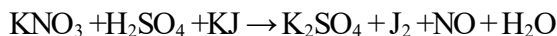


### III – вариант

1. Определите общую сумму коэффициентов в уравнении реакции



2. Определите окислитель в уравнении реакции



### Контрольная работа по теме: «Дисперсные системы».

#### 1 – вариант

1. Для золя  $\text{BaSO}_4$ , полученного по реакции:

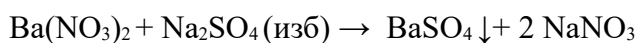


Какой ион будет обладать наилучшим коагулирующим действием.

2. В коллоидном растворе, полученном при взаимодействии избытка  $\text{KI}$  с  $\text{AgNO}_3$ , определите потенциалопределяющий ион.

#### II – вариант

1. Для золя  $\text{BaSO}_4$  полученного по реакции:



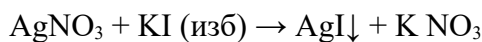
Какой ион будет обладать наилучшим коагулирующим действием.

2. В коллоидной частице, образующейся при действии избытка раствора  $\text{NaCl}$  на раствор  $\text{AgNO}_3$ , потенциалопределяющим является ион.

#### III – вариант

1. Для золя гидроксида  $\text{Fe}$ , полученного гидролизом его хлорида потенциалопределяющим является ион.

2. Для золя  $\text{AgI}$ , полученного по реакции

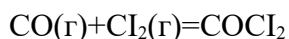


Какой ион будет обладать наилучшим коагулирующим действием.

### Контрольная работа №9 по теме: «Скорость химической реакции».

#### 1 – вариант

1. При увеличении давления в 5 раз, как изменится скорость химической реакции:



2. При увеличении давления в 10 раз, во сколько раз увеличится скорость

химической реакции:  $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Br}_2(\text{г}) = 2\text{HBr}$

### II – вариант

1. При увеличении концентрации водорода в 2 раза, как изменится скорость химической реакции:  $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3$

2. Для увеличения скорости химической реакции:  $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3$

в 9 раз, во сколько раз необходимо увеличить концентрацию  $\text{SO}_2$ .

### III – вариант

1. Скорость процесса увеличилась в 9 раз при повышении температуры на  $20^\circ\text{C}$ . Определите температурный коэффициент химической реакции.

2. Для увеличения скорости химической реакции:  $2\text{NO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{NO}(\text{г})$

в 1000 раз, во сколько раз необходимо увеличить давление.

## Итоговая контрольная работа

### 1 вариант

1.  $\text{Na}_2\text{O}_2 + \dots \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \dots$

Определите пропущенные вещества в схеме химической реакции.

2. Определите сумму коэффициентов в уравнении реакции:

$\text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  равна ...

3. Объем 0,1 М раствора хлорида кальция, необходимый для осаждения карбонат-ионов из 200 мл 0,15 М раствора карбоната калия, равен ... мл.

4. Раствор, содержащий 9,2 г этилового спирта в 200 г воды ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \frac{\text{град} \times \text{кг}}{\text{моль}}$ ) будет замерзать при температуре..... $^\circ\text{C}$ .

5. Перечислите характерные признаки дисперсных систем.

6. Для увеличения скорости химической реакции:

$2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{SO}_3(\text{г})$

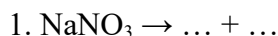
в 9 раз, во сколько раз необходимо увеличить концентрацию  $\text{SO}_2$ .

7. Как изменяются кислотные свойства оксидов в ряду:

$\text{SO}_3 - \text{SeO}_3 - \text{TeO}_3$

## Контрольная работа

## 2 вариант



Определите пропущенные вещества в схеме химической реакции.

2. Определите общую сумму коэффициентов в уравнении реакции:



3. Объем 0,15 н раствора серной кислоты, необходимый для осаждения ионов бария из 60 мл 0,2 н раствора хлорида бария, равен ...мл.

4. Раствор, содержащий 12г мочевины ( $M_r=60$ ) в 100 г воды ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \frac{\text{град} \times \text{кг}}{\text{моль}}$ ), будет замерзать при температуре..... $^{\circ}\text{C}$ .

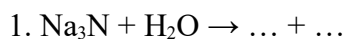
5. Дисперсной системой, в которой дисперсной фазой выступает газ, а дисперсной средой - жидкость, является...

6. Скорость процесса увеличилась в 9 раз при повышении температуры на  $20^{\circ}\text{C}$ . Определите температурный коэффициент химической реакции.

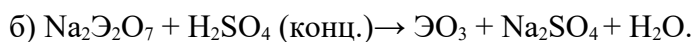
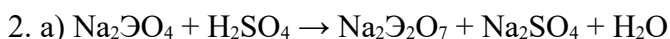
7. Определите среди галогенов наиболее сильный окислитель.

## Контрольная работа

### 3 вариант



Определите пропущенные вещества в схеме химической реакции.



Приведенные схемы реакций характерны для соединений какого элемента.

3. Объем 0,2 н раствора серной кислоты, необходимый для нейтрализации 40 мл 0,15 н раствора гидроксида натрия, равен ...мл.

4. Раствор, содержащий 18г глюкозы в 100 г воды ( $K_{\text{H}_2\text{O}} = 1,86 \frac{\text{град} \times \text{кг}}{\text{моль}}$ ) будет замерзать при температуре..... $^{\circ}\text{C}$ .

5. Основной характеристикой дисперсных систем является \_\_\_\_\_ частиц дисперсной фазы.

6. Температурный коэффициент химической реакции равен 2. При охлаждении системы от  $100^{\circ}\text{C}$  до  $80^{\circ}\text{C}$  как изменится скорость химической реакции.

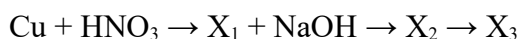
7. Напишите формулу водородного соединения элемента, образующего высший оксид  $\text{Э}_2\text{O}_7$ .

### Контрольная работа

#### 4 вариант

1. Для цепочки превращений:

t



определите конечное вещество  $\text{X}_3$ .

2. Определите восстановитель в реакции  $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ .

3. Объем 0,5 М раствора соляной кислоты, необходимый для нейтрализации 50 мл 0,2 М раствора гидроксида бария, равен ...мл.

4. Раствор, содержащий 46г глицерина ( $M_r=92$ ) в 100 г воды ( $K_{\text{H}_2\text{O}}=1,86 \frac{\text{град} \times \text{кг}}{\text{моль}}$ ), будет замерзать при температуре..... $^{\circ}\text{C}$ .

5. С увеличением энергии взаимодействия между частицами, как изменяется удельная поверхностная энергия.

6. Увеличение скорости реакции при введении катализатора происходит в результате уменьшения:

Варианты ответов: 1.теплового эффекта. 2.энергии активации.

3.скорости движения частиц. 4.энергии столкновения.

6. Как изменяются металлические свойства в периоде с увеличением порядкового номера элементов.

### Отчёт о лабораторной работе

#### Темы лабораторных работ (Лабораторный практикум).

1. Основные приемы работы в химической лаборатории.
2. Химическая посуда, реактивы, нагревательные приборы.
3. Первоначальные химические понятия.
4. Периодический закон и система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома.
5. Законы сохранения массы веществ и постоянства состава.
6. Основные классы неорганических соединений.
7. Электропроводность растворов кислот, щелочей и солей.
8. Приготовление растворов с заданной массовой долей вещества в растворе, с определённой молярной и нормальной концентрации растворов.
9. Изучение растворимости веществ.
10. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.
11. Окислительно – восстановительные реакции.
12. Скорость химических реакций.

