

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
«23» марта 2017 г.

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
БД.06 ХИМИЯ
общеобразовательной подготовки для специальностей
технического профиля**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО:

Предметной комиссией

Математических и естественнонаучных дисциплин

Председатель _____ / Е.С. Корытникова

Протокол №7 от 14 марта 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» марта 2017г.

Составители:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ» Многопрофильного колледжа

_____ Наталья Александровна Петровская

Комплект контрольно-оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине составлен на основе ФГОС СОО, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, рабочей программы учебной дисциплины «Химия»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Учебная дисциплина *Химия* относится к предметной области «Естественные науки» общеобразовательного цикла.

В результате освоения учебной дисциплин у обучающегося должны сформироваться **предметные результаты**:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;

5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Обучающийся

должен уметь:

У1**называть**: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

У2**определять**: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

У3**характеризовать**: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

У4**объяснять**: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и

водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

У5**выполнять химический эксперимент:** по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

У6**проводить:** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

У7 **связывать:** изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

У8**решать:** расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

должен знать:

31**важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

32**основные законы химии:** сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

33**основные теории химии;** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

34**важнейшие вещества и материалы:** важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

Содержание учебной дисциплины ориентировано на формирование универсальных учебных действий:

Личностных:

- чувство гордости и уважения к истории, и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.

Метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.

В качестве форм и методов текущего контроля используются контрольные работы, практические занятия, тестирование, защита отчетов по результатам исследований, презентация работ и отчетов, дискуссия, анализ конкретных ситуаций и др.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 1

Паспорт оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины*	Контролируемые умения, знания	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1		Введение	Тест входного контроля	Вопросы зачета, типовые задания
2	Раздел 1 Общая и неорганическая химия	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	Контрольная работа № 1	
3	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	типичные практико-ориентированные задания	
4	Тема № 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	типичные практико-ориентированные задания	
5	Тема № 1.6. Химические реакции	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	типичные практико-ориентированные задания	
6	Тема № 1.7. Металлы и неметаллы	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	доклад	
7	Раздел 2 Органическая химия	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	Контрольная работа № 2	
8	Тема 2.2. Углеводороды и их природные	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	Типичные практико-ориентированные задания	

	источники			
9	Тема № 2.3. Кислородсодержащие органические вещества	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	доклад	
10	Тема № 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	<i>У 1 – У 8 З 1 – З 4</i>	Мини-проект (презентация)	
Промежуточная аттестация: зачет				

1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Спецификация

Входной контроль проводится с целью определения готовности обучающихся к освоению учебной дисциплины, базируется на дисциплинах, предшествующих изучению данной учебной дисциплины:

- математика;
- физика
- химия.

По результатам входного контроля планируется осуществление в дальнейшем дифференцированного и индивидуального подхода к обучающимся. При низком уровне знаний проводятся корректирующие курсы, дополнительные занятия, консультации.

Примеры заданий входного контроля

1. Вычислите: $2+32+14 \cdot 3$;

Варианты ответа.

- а) 144;
- б) 0,7;
- в) 76;
- г) -30.

2. Решите пропорцию: $1) 5:15=7:x$;

Варианты ответа.

- а) 2,3;
- б) 21;
- в) 0,1;
- г) 10

3. Найдите наименьшее общее кратное:

- 1) для 6 и 4;
- 2) для 5 и 3.

Варианты ответа.

- а) 12;
- б) 24;
- в) 30;
- г) 15.

4. Укажите, сколько граммов содержат:

- 1) 1 кг;
- 2) 1 т.

Варианты ответа.

- а) 0,01;
- б) 1000;
- в) 100;
- г) 10^6 .

5. Укажите, сколько см^3 содержат: 1) 1л; 2) 1мл; 3) 1м^3 .

Варианты ответа.

- а) 1;
- б) 1000;
- в) 100;

г) 10^6 .

6. Укажите выражение для плотности вещества:

а) $V = m/\rho$

б) $m = m \cdot g$;

в) $\rho = m/v$

7. Укажите соответствие величины ее обозначению и единицу измерения:

1) масса;	Па
2) объем;	л
3) молярная масса;	мЗ
1) массовая доля;	кг/мЗ
2) давление;	г/моль
3) количество вещества;	моль
4) плотность.	%
	кг
	атм

8. Из указанных элементов выберите:

1) металлические;

2) неметаллические

а) N; б) Cu; в) S; г) Fe; д) Ni; е) Si; ж) Cl; з) I, и) Na; к) Al.

9. Допишите формулировку периодического закона Д.И. Менделеева «Химические свойства элементов и их соединений находятся в зависимости от ... ядра атомов».

10. Укажите молярную массу вещества $Zn(NO_3)_2$

а) 189;

в) 175 г/моль;

б) 189 г/моль;

г) 93 г/моль.

11. Укажите какое количество вещества составляют 4 г газа водорода H_2

а) 4 моля;

в) 2 моля;

б) 4;

г) 2.

12. Укажите, какой объем занимает 1 моль газа азота N_2 при нормальных условиях:

а) 44,8 л;

в) 22,4 м³;

б) 22,4 л;

г) 44,8 см³.

13. Укажите соответствие:

1) оксиды;	а) Na_2O ;
2) кислоты;	б) $NaCl$;
3) основания;	в) HNO_3 ;
4) соли.	г) HCl ;
	д) $Fe(OH)_3$;
	е) K_2SO_4 ;
	ж) CO_2 ;

	з) NaHCO_3 .
--	-----------------------

14. Укажите соответствие:

1) H_2SO_4 ; 2) H_2SO_3 ; 3) H_2S ; 4) $\text{Al}(\text{OH})_3$; 5) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; 6) FeO ; 7) Fe_2O_3 ; 8) Al_2S_3 .	а) оксид железа (III); б) оксид железа (II); в) сероводородная кислота; г) серная кислота; д) сернистая кислота; е) гидроксид алюминия; ж) сульфат алюминия; з) сульфид алюминия.
--	--

15. Укажите соответствие:

1) сильные электролиты; 2) слабые электролиты; 3) неэлектролиты.	а) HCl ; б) H_2O ; в) O_2 ; г) сахар; д) NaCl ; е) KOH ; ж) H_2CO_3 ; з) BaSO_4 .
--	---

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе повседневной учебной работы по курсу дисциплины. Данный вид контроля должен стимулировать стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины, овладение общими компетенциями, позволяет отслеживать положительные/отрицательные результаты и планировать предупреждающие/корректирующие мероприятия.

Формы текущего контроля

2.1 ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении тем: Основные понятия и законы химии.

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Номер периода, в котором находится химический элемент, указывает на:

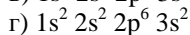
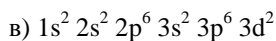
- а. Число электронов в атоме
- б. Число внешних электронов
- в. Число заполняемых энергетических уровней в атоме
- г. Номер валентного энергетического уровня

2. Элемент с порядковым номером 14 должен обладать свойствами, сходными со свойствами

- а) Ti
- б) Ge
- в) As
- г) S

3. Электронная конфигурация атома серы соответствует формуле:

- а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$



4. Электронная конфигурация $\dots 3d^5 4s^2$ соответствует элементу:

- а. Бром.
- б. Кальций.
- в. Марганец.
- г. Хлор.

5. В малом периоде с возрастанием порядкового номера химических элементов происходит:

а) уменьшение атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов

б) возрастание атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов

в) уменьшение атомного радиуса и возрастание электроотрицательности атомов

г) возрастание атомного радиуса и возрастание электроотрицательности атомов

6. Атомы различных элементов различаются:

- а. только по массе;
- б. только по цвету;
- в. по массе и по цвету;
- г. по массе и по объему.

7. При н.у. 5 моль водорода занимает объем (в литрах), равный

а) 11,2

б) 112

в) 22,4

г) 5,6

8. Какая из солей не подвергается гидролизу?

- а) NaCl ;
- б) K_2CO_3 ;
- в) Al_2S_3 ;
- г) Na_2S .

9. Кислотами называются электролиты, при диссоциации которых образуются:

- а) катионы металлы и гидроксид-ион;
- б) катион водорода и анион кислотного остатка;
- в) катион металла и анион кислотного остатка.

10. Химический элемент — это:

- а) совокупность одинаковых молекул;
- б) совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра;
- в) простое вещество;
- г) вид атомов.

11. Какое уравнение относится к реакции соединения?

- а. $2\text{NaOH} + \text{MgCl}_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
 б. $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
 в. $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
 г. $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH}$
12. Атом серы в молекуле сульфата меди имеет степень окисления:
 а. -2
 б. +4
 в. +6
 г. +2
13. Какой из приведенных реакций **не соответствует** сокращенное ионное уравнение: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$?
 а. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
 б. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 в. $3\text{BaCl}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{BaSO}_4 + 2\text{AlCl}_3$
 г. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KNO}_3$
14. К сильным электролитам **не относится**
 а. бромоводород
 б. хлороводород
 в. фосфорная кислота
 г. серная кислота
15. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу:
 а. HF
 б. F₂
 в. NaF
 г. Ca

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома.

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Укажите, из чего состоит 1) атом; 2) ядро атома.
 - а) ядро;
 - б) электроны;
 - в) протоны;
 - г) нейтроны.
2. Что является основной характеристикой атома каждого химического элемента?
 - а) масса атома;
 - б) заряд ядра;
 - в) число электронов;
 - г) число протонов в ядре;
 - д) число нейтронов в ядре.
3. Укажите, что из себя представляет электрон:
 - а) частица;
 - б) электромагнитная волна.
4. Вставьте пропущенные слова в выражение.
Электронная орбиталь – это пространство вокруг ядра, которое соответствует максимальной (1) электрона вокруг ядра и максимальной (2).
5. Чем определяется энергетическое состояние электрона?
 - а) массой электрона;
 - б) зарядом электрона;
 - в) четырьмя квантовыми числами.
6. Как располагаются электроны в атоме?
 - а) на неопределенном расстоянии от ядра;

б) на определенном расстоянии от ядра.

7. Укажите соответствие:

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1) главное квантовое число; | а) номер энергетического слоя; |
| 2) побочное квантовое число; | б) проекция спина; |
| 3) магнитное квантовое число; | в) пространственное расположение орбитали электрона в магнитном поле Земли; |
| 4) спиновое квантовое число. | г) форму орбитали. |

8. Укажите соответствие между обозначением и формой орбитали.

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) S-подуровень | а) гантелеобразная |
| 2) p-подуровень | б) шарообразная |
| 3) d-подуровень | в) в виде розетки |

9. Укажите максимальное число электронов на каждом подуровне.

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1) S-подуровень | а) $14\bar{e}$ |
| 2) p-подуровень | б) $10\bar{e}$ |
| 3) d-подуровень | в) $2\bar{e}$ |
| 4) f-подуровень | г) $6\bar{e}$ |

10. Какой принцип лежит в основе порядка заполнения электронами?

- | | |
|--------------------------|--|
| 1) уровней и подуровней; | а) максимума энергии; |
| 2) энергетических ячеек. | б) минимума энергии; |
| | в) максимума суммы спинов электронов на подуровне; |
| | г) минимума суммы спинов электронов на подуровне. |

11. Укажите электронные формулы для элементов с порядковыми номерами.

- | | |
|--|-----------|
| 1) $Z=16$ | 2) $Z=34$ |
| а) $1S^22S^22p^63S^23p^4$; | |
| б) $1S^22S^22p^63S^23p^64S^24p^63d^8$; | |
| в) $1S^22S^22p^63S^23p^64S^23d^{10}4p^4$. | |

12. Что определяет число электронов на внешнем энергетическом слое?

- а) номер периода; б) номер группы; в) заряд ядра.

13. Вставьте пропущенные слова в формулировке Периодического закона Д.И. Менделеева: «Химические свойства элементов и их соединений находятся в (1) зависимости от (2) (3) атома».

14. Укажите соответствие.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1) номер периода, в котором | а) число энергетических слоев в |
|-----------------------------|---------------------------------|

находится элемент; 2) номер группы, в которой находится элемент;	атоме б) число электронов на внешнем слое элементов I, II, III периодов.
--	--

15. Вставьте пропущенные слова в выражение.

Металлы – это элементы, которые (1) (2) электроны с внешнего слоя.

Неметаллы – это элементы, которые и (3), и (4) электроны.

а) легко; б) трудно; в) отдают; г) принимают.

16. Укажите 1) металлы; 2) неметаллы:

O, Cu, Al, Cl, Fe, Si.

17. Укажите под стрелкой как изменяются металлические свойства в рядах:

а) Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl →

б) B, Al, Ga, In, Tl →

1) увеличиваются;

2) уменьшаются

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 1.3 Строение вещества. Химическая связь.

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Строение вещества. Химическая связь.

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Из указанных веществ выберите:

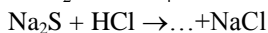
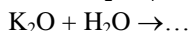
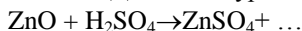
- | | | |
|---------------------------|--|-------------------------------------|
| а) оксиды; | а) KCl; | б) H ₂ SO ₄ ; |
| б) основания; | в) Al ₂ (SO ₄) ₃ ; | г) H ₂ S; |
| в) кислоты; | д) Ca(OH) ₂ ; | е) Cr(OH) ₃ ; |
| г) амфотерные гидроксиды; | ж) CO ₂ ; | з) KOH; |
| д) соли. | к) H ₃ PO ₄ ; | л) CuO; |
| | м) K ₂ O; | н) (FeOH)SO ₄ ; |
| | о) NaH ₂ PO ₄ ; | п) NO. |

2. Из указанных веществ выберите оксиды.

- | | | | |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| а) основные; | а) Cr ₂ O ₃ ; | б) FeO; | в) ZnO; |
| б) кислотные; | г) SiO ₂ ; | д) Cl ₂ O ₇ ; | е) Mn ₂ O ₇ ; |
| в) амфотерные. | ж) P ₂ O ₅ ; | з) CrO ₃ ; | и) CO ₂ ; |
| | к) CaO; | л) Fe ₂ O ₃ ; | м) MgO; |
| | н) K ₂ O; | о) SO ₃ . | |

3. Назовите вещества: а) Fe(NO₃)₃; б) Cr₂O₃; в) CrO₃; г) H₂SO₄;
д) H₂SO₃; е) K₂HPO₄; ж) [Al(OH)₂]NO₃; з) Zn(OH)₂; и) Ca(OH)₂.

4. Допишите уравнения реакций и расставьте коэффициенты:



5. Укажите, как изменяются свойства гидроксидов в ряду: Na, Mg, Al, Si, P, S.

6. Укажите степень окисления элементов в оксидах: Na₂O, Fe₂O₃, SO₃, ZnO.

7. Напишите формулы оксидов, гидридов и гидроксидов азота со степенью окисления:

-3, +1, +2, +3, +4, +5.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл	вербальный аналог

	(отметка)	
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема № 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Верно ли утверждение. Раствор – это смесь веществ, раздробленных до состояния молекул, атомов, ионов.

2. Приведите примеры:

1) механических смесей; 2) растворов.

3. Приведите примеры: 1) твердых; 2) жидких; 3) газообразных растворов.

Дополните предложение.

4. Растворимость вещества – это отношение ... (1) ... вещества в граммах, образующего ... (2) ... раствор при данной температуре, к объему или массе растворителя.

а) масса; в) насыщенный;

б) объем; г) ненасыщенный.

5. Укажите факторы, влияющие на растворимость веществ.

а) природа вещества; в) перемешивание. Р = 4

6. Верно, ли выражение для массовой доли вещества в растворе:

$$\omega_{г-га} = \frac{m_{г-га}}{m_{р-ра}}$$

7. Рассчитайте процентную концентрацию сахара в растворе, полученном при растворении 10 г сахара в 250 мл воды.

8. Определите молярную концентрацию соляной кислоты, содержащейся в 1 л раствора 73 г хлороводорода HCl.

Дополните предложение.

9. Вещества, водные растворы которых ... (1) ... электрический ток, называются электролитами.

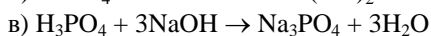
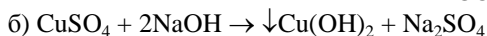
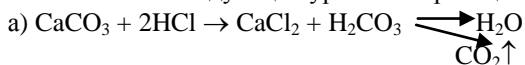
Электролитическая диссоциация – это распад электролитов на ... (2) ... под действием ... (3) ... или ... (4) ... в расплавах.

10. Укажите соответствие:

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) неэлектролиты; | а) сахар; б) H ₂ O; в) H ₂ SO ₄ ; г) KOH; |
| 2) сильные электролиты; | д) H ₂ CO ₃ ; е) FeCl ₃ ; ж) Mg(OH) ₂ ; з) |
| 3) слабые электролиты; | крахмал; и) O ₂ ; к) Cl ₂ . |

11. Напишите уравнения диссоциации веществ: HNO₃, NaOH, K₂SO₄, Al(OH)₃.

12. Напишите следующие уравнения реакций в ионном виде.



13. Укажите, с какими из перечисленных веществ будет взаимодействовать Na₂CO₃.

а) HCl; б) KCl; в) BaCl₂; г) H₂O; д) KOH.

14. Вставьте пропущенное слово в выражение.

Гидролиз – это реакция взаимодействия соли с ...

15. Укажите, какая среда 1) кислая; 2) щелочная; 3) нейтральная в растворах веществ.

а) H₂SO₄; б) NaCl; в) Ba(OH)₂; г) CO₂; д) K₂CO₃; е) H₂O; ж) Na₂S;
з) HCl; и) K₃PO₄; к) Na₂SiO₃; л) Ca(OH)₂; м) FeCl₃.

Р = 3

16. При погружении металлической пластины в раствор его соли на пластине возникает потенциал.

Укажите, что обеспечивает возникновение этого потенциала.

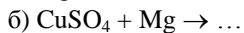
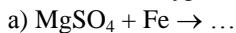
- а) кристаллическая структура металла;
б) наличие электронного газа в металле (металлической связи);
в) химические свойства металлов.

17. Укажите, от каких факторов зависит величина потенциала, возникающего на металлической пластине при погружении ее в раствор соли этого металла.

18. Укажите, по какому свойству выстроены металлы в ряд напряжений.

- а) по твердости;
- б) по химической активности;
- в) по величине электродного потенциала.

19. Напишите уравнения возможных реакций.



20. Укажите, какие вещества будут выделяться на 1) катоде; 2) аноде при электролизе раствора иодида калия KJ.

- а) K; б) H₂; в) J₂; г) O₂.

P = 2

21. Укажите, сколько меди может выделиться на катоде при электролизе раствора CuSO₄ в течение 1 минуты, если сила тока равна 20А.

- а) 0,40 г; б) 0,80 г.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема № 1.6. Химические реакции

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и

планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Химические реакции

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Укажите выражение для скорости гомогенной (1), гетерогенной (2) реакций.

2. Укажите факторы, влияющие на скорость химических реакций в гомогенной системе.

а) температура; б) перемешивание в) оба варианта верны

3. Укажите факторы, влияющие на скорость реакций в гетерогенной системе.

а) температура; б) перемешивание; в) площадь поверхности двух фаз

4. Как изменится скорость $A + 2B \rightarrow C$, если концентрация вещества В в первом случае была 2 моль/л, а во втором случае 4 моль/л, концентрация вещества А не изменилась.

5. Как Вы понимаете температурный коэффициент реакции химической реакции?

6. Как изменится скорость химической реакции, если температуру повысить с 20°C до 50°C , а температурный коэффициент этой реакции $\gamma = 2$.

а) 8; б) 12; в) 10; г) 4

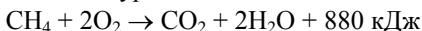
7. Укажите реакцию 1) эндотермическую; 2) экзотермическую.

а) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$;

б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + Q$.

8. Что такое тепловой эффект реакции?

9. Сколько тепла выделится при сгорании 1 кг метана (CH_4), если реакция идет по уравнению:

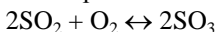


10. Перечислите факторы, влияющие на смещение химического равновесия.

11. Укажите увеличение или уменьшение температуры приводит к сдвигу равновесия вправо в следующей реакции:



12. Укажите, будет ли изменение давления влиять на смещение химического равновесия в реакции:



(газ) (газ) (газ)

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 1.7 Металлы и неметаллы

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Металлы и неметаллы

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Какое место неметаллы занимают в периодической системе?
а) левый нижний угол; б) верхний правый угол
2. Неметаллы отдают или принимают электроны?
3. Какую степень окисления могут проявлять неметаллы?
а) положительную; в) положительную и отрицательную.
б) отрицательную;
4. Укажите, какое агрегатное состояние имеют указанные неметаллы при нормальных условиях?
а) азот N₂; г) хлор Cl₂;
б) кислород O₂; д) кремний Si;
в) сера S; е) бром Br₂.

5. Какими свойствами 1) окислительными; 2) восстановительными;
3) окислительно-восстановительными обладает азот в азотной кислоте.

6. Какие вещества выделяются в результате взаимодействия магния Mg с 1) концентрированной H_2SO_4 ; 2) с разбавленной H_2SO_4 .

- а) $MgSO_4 + SO_2 \uparrow + H_2O$; в) $MgSO_4 + H_2 \uparrow$;
б) $MgSO_4 + SO \uparrow + H_2O$; г) $MgSO_4 + H_2O \uparrow$.

7. Приведите в соответствие.

- | | |
|-------------|-------------------------|
| 1) азот; | а) химически активен; |
| 2) водород; | б) химически неактивен; |
| 3) хлор; | в) ядовит; |
| 4) фосфор; | г) неядовит; |
| | д) с запахом; |
| | е) без запаха. |

8. Приведите в соответствие вещества и области их применения.

- | | |
|-------------|--|
| 1) угля; | а) в производстве растворителей, пластмасс; |
| 2) алмаза; | б) в металлургии; |
| 3) кремния; | в) для отбеливания тканей, бумаги; |
| 4) фосфора; | г) для получения полупроводников; |
| 5) серы; | д) для дезинфекции воды; |
| 6) хлора; | е) получение резины вулканизацией каучука; |
| | ж) для обработки твердых материалов; |
| | з) в производстве спичек, для получения средств борьбы с вредителями в сельском хозяйстве; |
| | и) в производстве серной кислоты; |
| | к) в производстве хлороводородной кислоты. |

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Укажите, верно ли утверждение, что в состав молекулы любого органического вещества входит углерод и водород.

2. Укажите основные, общие для всех органических веществ свойства:

- а) горят;
- б) не горят;
- в) проводят электрический ток;
- г) не проводят электрический ток;
- д) имеют t° плавления $< 400^{\circ}$ C;
- е) имеют t° плавления $> 400^{\circ}$ C.

3. Укажите, сколько связей (валентностей) может иметь каждый атом углерода в молекуле органического вещества.

4. Укажите, верно ли утверждение, что атомы углерода в молекулах органических веществ связаны в линейные, разветвленные и замкнутые цепочки.

5. Укажите, какой тип связей между атомами характерен для молекул органических веществ.

- а) ионная связь;
- б) ковалентная связь;
- в) металлическая связь;

6. Вставьте пропущенные слова в выражение: «Свойства веществ зависят не только от того, какие (1) и сколько их входит в состав молекулы, но и от (2) соединения их в молекуле».

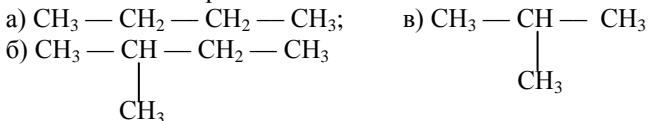
- а) беспорядок;
- б) порядок;
- в) форма;
- г) атомы;
- д) электронов.

Ответьте на вопрос.

7. Что характерно для изомеров?

- а) различные формы состава; д) различные свойства;
 б) одинаковые формы состава; е) одинаковые свойства;
 в) различное строение молекул; ж) различные молярные массы;
 г) одинаковое строение молекул; з) одинаковые молярные массы.

8. Укажите изомеры.



9. Можно ли предсказать свойства вещества, если известно строение его молекул?

10. Влияют ли атомы друг на друга в молекулах органических веществ?

11. Вставьте пропущенные слова в выражение: «Химическая связь образуется перекрыванием (1) электронных облаков с (2) «спинами»».

- а) двух; г) одинаковыми;
 б) трех; д) антипараллельными.
 в) любого количества;

12. Укажите соответствие названия связи её изображению.

- 1) $— \text{C} \equiv \text{C} —$;
 2) $— \text{C} — \text{C} —$;
 3) $> \text{C} = \text{C} <$;

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Углеводороды и их природные источники

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:

- а. 2-метил-3-этилгексан;
- б. 3,3-диметилпентен-1;
- в. 3-этил-4-бутилгептин-1.

1. Научную теорию строения органических соединений создал ...

- а. Д.И. Менделеев;
- б. Н.Н. Семенов;
- в. Г.Н. Марковников;
- г. А.М. Бутлеров

2. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются

- а. гомологами
- б. структурными изомерами
- в. геометрическими изомерами
- г. одним и тем же веществом

3. Общая формула альдегидов:

- а. $C_nH_{2n+1}OH$;
- б. $R - COH$;
- в. $R - COOH$;
- г. $R_1 - COOR_2$.

4. В зависимости от характера углеводородных радикалов амины делятся:

- а. Ароматические, первичные, вторичные;
- б. Первичные, вторичные, третичные;
- в. Алифатические, ароматические, жирно-ароматические.

5. Третичная структура белка – это...

- а. Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль, за счет внутримолекулярных водородных связей;
6. Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи с помощью пептидных связей;
7. Упаковка спиральной структуры в клубок, за счет дисульфидных и ионных связей.
8. Присоединение галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией ...
- Галогенирования
 - Гидрирования
 - Гидролиза
 - Дегидрирования.
9. Углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи, называют ...
- Алканами;
 - Алкадиенами;
 - Алкинами;
 - Алкенами.
10. Молекулярная формула крахмала ...
- $C_3H_6O_3$;
 - $C_6H_{10}O_5$;
 - $C_6H_{12}O_6$;
 - $C_{12}H_{22}O_{11}$;
11. Вещества с очень высокой относительной молекулярной массой, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных фрагментов, называют ...
- Изомерами;
 - Каучуками;
 - Полимерами;
 - Полиэтиленом.
12. Установите соответствие между названиями и формулами веществ:

1) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$	А. Гексанол-3
2) $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Б. Пентановая кислота
3) $H_3C - CH_2 - CH = O$	В. Пропаналь-1
4) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	Г. Пропанол - 1

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества

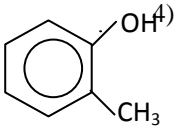
Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия. Позволяют отслеживать уровень освоения материала по теме и планировать корректирующие мероприятия. Типовые практико-ориентированные задания выполняются при изучении темы: Кислородсодержащие органические вещества

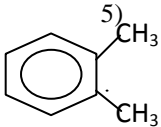
Примеры вопросов и типовых заданий

1. Укажите класс и общую формулу состава (если она существует) для веществ.

1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3; \end{array}$	А) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$	а) алкены;
2) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3; \end{array}$	Б) C_nH_{2n}	б) алканы;
3) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2;$	В) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$	в) алкадиены;

		г) алкины;
5) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$.		д) ароматические углеводороды

2. Укажите названия веществ.

1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	а) 2-метил-бутан;
2) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	б) бутадиен;
3) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$	в) пропан;
4) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$	г) пропен;
	д) 1, 2-диметил-бензол

3. По названию веществ составьте формулы.

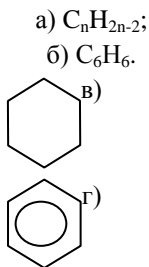
- а) толуол;
- б) 1, 2, 4 – триметил-бензол;
- в) 1-метил-3-этил-бензол.

4. Приведите в соответствие.

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| 1) предельные углеводороды; | а) замещения; |
| 2) непредельные углеводороды; | б) присоединения; |
| 3) ароматические углеводороды; | в) горения; |
| | г) окисления; |
| | д) полимеризации. |

5. Укажите соответствие.

- 1) условное обозначение структурной формулы бензольного кольца;
- 2) формулу состава бензольного кольца;



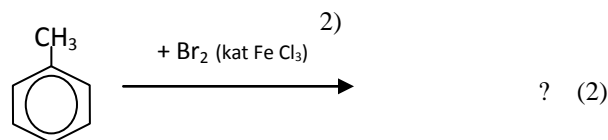
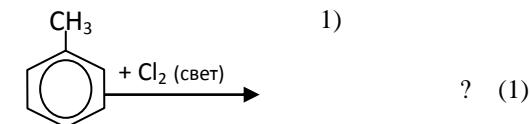
6. Приведите в соответствие углеводороды и способы их использования:

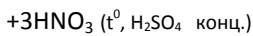
- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1) предельные углеводороды; | а) растворители; |
| 2) непредельные углеводороды; | б) взрывчатые вещества; |
| 3) ароматические углеводороды; | в) в производстве полимеров; |
| | г) в производстве каучука; |
| | д) в производстве спиртов; |
| | е) красителей; |
| | ж) лекарственных веществ; |
| | з) средств защиты растений; |
| | и) в качестве топлива. |

7. Приведите в соответствие углеводороды и их природные источники.

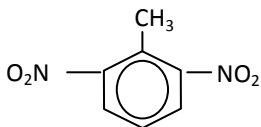
- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1) ароматические углеводороды; | а) из нефти; |
| 2) предельные углеводороды; | б) из природного газа |
| 3) непредельные углеводороды; | непосредственно; |
| | в) из каменноугольной смолы; |
| | г) при переработке природного газа. |

8. Дополните схемы превращений.



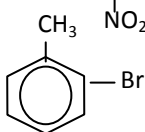


?(3)



а)

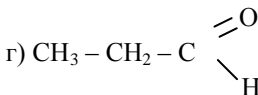
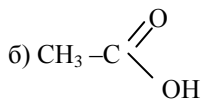
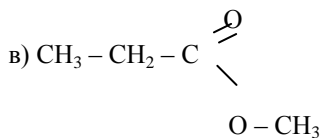
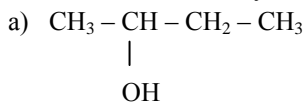
2, 4, 6 – тринитро-толуол



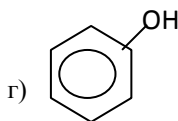
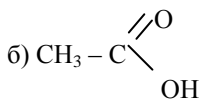
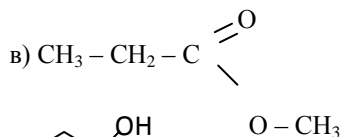
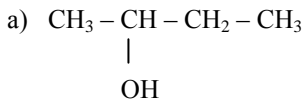
б)

1 – метил – 2-бром-бензол;

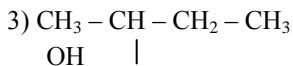
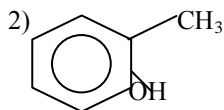
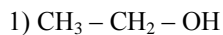
9. Выберите из представленных веществ, формулу соединения, относящегося к классу спиртов:



10. Выберите из представленных веществ, формулу соединения, относящегося к классу фенолов:



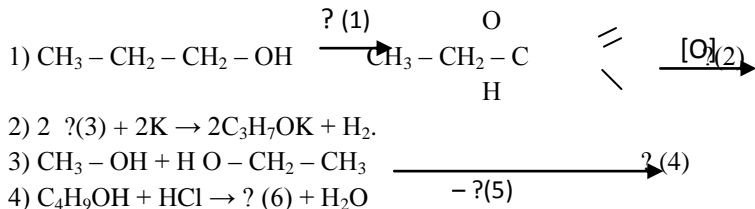
11. Назовите вещества.



12. Назовите реактивы и признаки реакций, по которым можно обнаружить:

- 1) фенол;
- 2) глицерин.

13. Допишите схему превращений.



- | | |
|---|------------------------------------|
| а) [O] – окисление | д) $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ |
| б) $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ | е) H_2O |
| в) $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ | |
| г) | |
- $$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \parallel \text{O} \\ \diagdown \text{OH} \end{array}$$

14. Какова среда растворов веществ?

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) этиловый спирт; | а) кислая среда; |
| 2) фенол; | б) щелочная среда; |
| | в) нейтральная среда. |

15. Укажите, какими веществами вступают в реакцию замещения спирты?

- | | |
|--|--------------------|
| а) с Na, K; | б) с HBr, HI, HCl; |
| в) с Br ₂ , Cl ₂ . | |

16. Укажите, какие образуются вещества при взаимодействии двух молекул спиртов, при условиях $t^0 < 150^0\text{C}$, H_2SO_4 (конц):

- а) галогенопроизводные углеводов;
- б) простые эфиры;
- в) альдегиды;
- г) сложные эфиры.

17. Назовите вещества, которые образуются в результате брожения глюкозы?

18. Какова среда растворов веществ?

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1) кислая среда; | а) этиловый спирт; |
| 2) щелочная среда; | б) уксусная кислота; |

3) нейтральная среда;

в) фенол;

д) мыло.

19. Мыла – это

а) сложные эфиры;

б) соли высших карбоновых кислот.

20. Приведите в соответствие.

а) натриевые соли высших карбоновых кислот;

1) жидкие мыла;

б) калиевые соли высших карбоновых кислот.

2) твердые мыла.

21. Укажите, какие типы реакций характерны для предельных карбоновых кислот?

а) восстановления;

б) присоединения;

в) этерификации;

г) окисления.

Критерии оценки

За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Тема 2.3 Азотсодержащие органические соединения.

Полимеры.

Спецификация

Типовые практико-ориентированные задания входят в комплект контрольно-оценочных средств по учебному предмету Химия.

2.2 КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Раздел 1 Общая и неорганическая химия

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний по программе учебного предмета Химия. По разделу общая и неорганическая химия.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела.

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 70 мин.;
- оформление и сдача 15 мин.;

Примеры вопросов и типовых заданий

1. Вычислите массу кислорода, выделившегося в результате разложения порции воды массой 9 г.
2. Вычислите массу и количество вещества оксида магния, образовавшегося при полном сгорании 24г магния.
3. Какой объем водорода при н.у. выделится при растворении 4,8 г магния в избытке соляной кислоты?
4. Сколько г меди образуется при восстановлении 8 г оксида меди водородом, если выход реакции составил 82% от теоретического?
5. При действии алюминия на оксид цинка массой 32,4 г получили 24 г цинка. Найдите массовую долю выхода продукта реакции?
6. При действии оксида углерода (II) на оксид железа (III) получено железо массой 11,2 г. Найдите массу использованного оксида железа (III), учитывая, что доля выхода продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.
7. Определите молярную концентрацию раствора, полученного при растворении 4 г NaOH в 1 л воды. Плотность полученного раствора принять равной 1 г/см³.
8. Анализ атмосферы Венеры показал, что в 50 мл венерианского «воздуха» содержится 48,5 мл углекислого газа и 1,5 мл азота. Рассчитайте объемные доли газов в атмосфере планеты.
9. В 150 г воды растворили 25 г поваренной соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

10. Какой объем воды надо прилить к 8 г соли, чтобы получить 2 %-ный раствор?
11. К 150 г 20 %-ного раствора соляной кислоты прилили 200 мл воды. Каково процентное содержание соляной кислоты во вновь полученном растворе?
12. 1.Окислительно-восстановительные реакции (*реакции, протекающие с изменением степени окисления элементов*)
13. Для следующих ОВР методом электронного баланса подберите коэффициенты, составьте электронные схемы:
14. $\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 = \text{S} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
15. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
16. $\text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S}$
17. $\text{SO}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4$
18. $\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
19. $\text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
20. Ионные реакции (*Реакции между ионами. Степень окисления элементов не меняется. В результате реакции образуется либо газ, либо вода, либо осадок*)
21. Напишите уравнения реакции в молекулярной и ионной формах, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:
22. $\text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2$
23. $\text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al(NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al(OH)}_3$
24. Составьте электронные и электронно-графические формулы, охарактеризуйте химические свойства элементов: P, O, Sr, Al, Ni, Se, W, Sn, S, Cl, Sc, At, Rb, As, Zr, Cu, Te, Fe, Bi.
25. Сравните по свойствам элементы в рядах:
- а) Na, Mg, Al, Si, P, S
- б) C, Si, Ge, Sn, Pb
26. Укажите, из чего состоит 1) атом; 2) ядро атома.
- а) ядро;
- б) электроны;
- в) протоны;
- г) нейтроны.
- Ответьте на вопрос.
27. Что является основной характеристикой атома каждого химического элемента?
- а) масса атома;
- б) заряд ядра;
- в) число электронов;
- г) число протонов в ядре;

д) число нейтронов в ядре.

28. Укажите, что из себя представляет электрон:

а) частица; б) электромагнитная волна.

Дополните предложение.

29. Электронная орбиталь – это пространство вокруг ядра, которое соответствует максимальной (1) электрона вокруг ядра и максимальной (2).

30. Чем определяется энергетическое состояние электрона?

а) массой электрона;

б) зарядом электрона;

в) четырьмя квантовыми числами.

31. Как располагаются электроны в атоме?

а) на неопределенном расстоянии от ядра;

б) на определенном расстоянии от ядра.

32. Укажите соответствие:

1) главное квантовое число;

а) номер энергетического слоя;

2) побочное квантовое число;

б) проекция спина;

3) магнитное квантовое число;

в) пространственное расположение орбитали электрона в магнитном поле Земли;

4) спиновое квантовое число.

г) форму орбитали.

33. Укажите соответствие между обозначением и формой орбитали.

1) S-подуровень;

а) гантелеобразная;

2) p-подуровень;

б) шарообразная;

3) d-подуровень;

в) в виде розетки.

34. Укажите максимальное число электронов на каждом подуровне.

1) S-подуровень;

а) $14\bar{e}$;

2) p-подуровень;

б) $10\bar{e}$;

3) d-подуровень;

в) $2\bar{e}$;

4) f-подуровень;

г) $6\bar{e}$.

35. Какой принцип лежит в основе порядка заполнения электронами?

1) уровней и подуровней;

а) максимума энергии;

2) энергетических ячеек.

б) минимума энергии;

в) максимума суммы спинов электронов на подуровне;

г) минимума суммы спинов электронов на подуровне.

36. Укажите электронные формулы для элементов с порядковыми номерами.

1) $Z=16$;

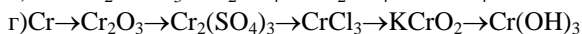
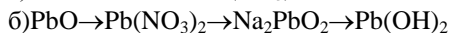
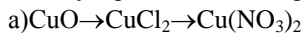
2) $Z=34$;

а) $1S^2 2S^2 2p^6 3S^2 3p^4$;

б) $1S^2 2S^2 2p^6 3S^2 3p^6 4S^2 4p^6 3d^8$;

в) $1S^2 2S^2 2p^6 3S^2 3p^6 4S^2 3d^{10} 4p^4$

37. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения (для ОВР составьте электронный баланс, для реакций ионного обмена напишите уравнения в молекулярной и ионной формах):



38. Определите, какой объем кислорода, измеренного при н.у., можно получить при разложении оксида ртути (II) массой 100 г.

39. Определите массовую долю серы в ее природных соединениях: пирите FeS_2 , цинковой обманке ZnS , гипсе $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

40. Вычислите массу оксида серы (IV), который может быть получен из пирита массой 0,6 кг, содержащего 10 % примесей?

Критерии оценки:

За каждое правильно выполненное задание части А – 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов. За правильно выполненное задание части Б – 3 балла.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	28-32 (5)	отлично
80 ÷ 89	25-27 (4)	хорошо
70 ÷ 79	22 – 24 (3)	удовлетворительно
менее 70	21 и менее (2)	не удовлетворительно

Раздел 2 Органическая химия

Спецификация

Контрольная работа входит в состав комплекта контрольно-оценочных средств и предназначена для текущего контроля и оценки умений и знаний по программе учебного предмета Химия. По разделу общая и неорганическая химия.

Контрольная работа выполняется в письменном виде после изучения раздела.

Время выполнения:

- подготовка 5 мин.;
- выполнение 70 мин.;
- оформление и сдача 15 мин.;

Примеры вопросов и типовых заданий

1. При бромировании бензола, массой 156 г, в присутствии катализатора был получен бромбензол, массой 160г. Вычислите выход бромбензола (в %) от теоретического.

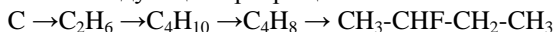
2. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по кислороду равна 3,5. Напишите структурные формулы трех изомеров углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.

3. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:

а. 2-метил-2,4-диэтил-4-пропилгексан;

б. 4-этилпентин-2.

4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



5. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего углерод (массовая доля 85,7 %) и водород (14,3 %). Плотность паров по водороду равна 21.

6. Выведите молекулярную формулу вещества, содержащего углерод (массовая доля 81,8%) и водород (18,2%).

7. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего углерод (массовая доля 83,72 %) и водород (16,28 %), если молекулярная масса вещества равна 86.

8. Вычислите плотность этана по воздуху и водороду.

9. Определите молекулярную формулу газообразного вещества, если его плотность по воздуху равна двум, а массовая доля углерода 82,76 % и водорода 17,24 %.

10. При сжигании газообразного углеводорода образовался оксид углерода (IV) массой 3,3 г и вода массой 2,02 г. Плотность его по воздуху составляет 1,04. Напишите структурную формулу углеводорода.

11. Напишите структурные формулы:

I – алкенов: а) 2-метилбутена-2; б) 2-метилпропена-1;

в) 2,3-диметилгексена-3;

г) 2,5,5-триметилгексена-2; д) 2,2,6-триметил-4-

этилгептена-3;

II – алкадиенов: а) 2-метилпентадиена-1,3; б) 2-метилгексадиена-1,5;

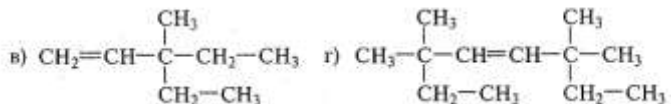
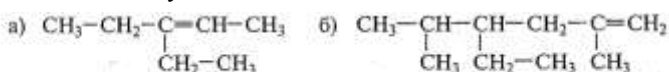
в) 2,4-диметилпентадиена-2,4; г) 2,5,6-триметилгексадиена-1,3;

д) 2,4-диметилгептадиена-1,5;

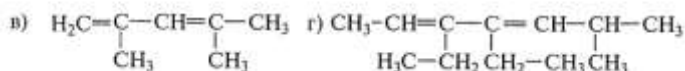
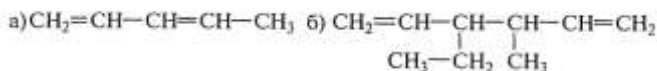
III – алкинов: а) 3-метилпентина-1; б) 4,4-диметилпентина-2; в) 3-метил-4-этилоктина-1;

г) 4-этилгексина-2; д) 2,2,5-триметилгексина-3;

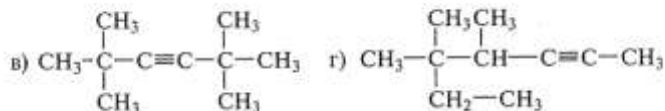
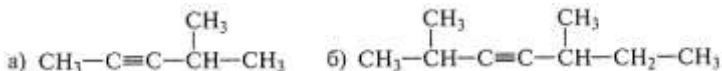
12. Назовите следующие алкены:



13. Назовите следующие диеновые углеводороды:



14. Назовите следующие алкины:



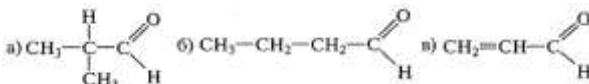
15. Какие алкены могут быть получены при дегидрировании: а) изо-бутана;

26. Напишите сокращенные линейные структурные формулы альдегидов, образующихся при окислении спиртов: а) пропилового; б) бутилового; г) амилового.

27. Напишите уравнения реакций взаимодействия с водородом в присутствии никелевого катализатора: а) этанала; б) формальдегида; в) масляного альдегида.

28. Напишите уравнения реакций каталитического окисления кислородом воздуха при высокой температуре следующих спиртов: а) пропанола-1; б) метанола; в) этанола.

29. Напишите уравнения реакций получения следующих альдегидов окислением соответствующих спиртов:



30. Какой объем водорода необходимо затратить на превращение этанала массой 11 кг в этанол?

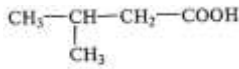
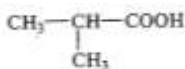
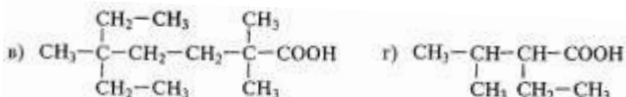
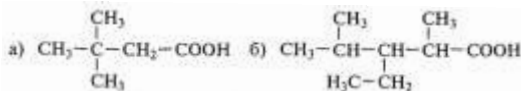
31. При окислении альдегида массой 8,6 г аммиачным раствором оксида серебра выделялось серебро массой 21,6 г. Вычислите молекулярную массу альдегида. Напишите структурные формулы возможных изомеров и назовите их по женеvской номенклатуре.

32. В двух пробирках находятся уксусный альдегид и этиленгликоль. Как при помощи гидроксида меди (II) определить, где какое вещество? Напишите уравнения соответствующих реакций.

33. Напишите уравнения реакций взаимодействия с гидроксидом меди (II): а) уксусного альдегида; б) пропаналя; в) бутанала; г) 2-метилбутанала; д) 3-метилпентанала.

34. При окислении технического препарата уксусного альдегида массой 0,5 г аммиачным раствором оксида серебра (I) образовался металл массой 2,16 г. Определите массовую долю ацетальдегида в техническом препарате.

35. Назовите по международной номенклатуре следующие карбоновые кислоты:



36. Напишите структурные формулы изомеров валериановой кислоты и назовите их по международной (систематической) номенклатуре.

37. Напишите структурные формулы следующих карбоновых кислот:

- а) 2-метилбутановой; б) 2,2-диметилпропановой; в) 2,4,4-триметилгексановой;
г) 2,2,4,4-тетраметил-3,5-диэтилгептановой.

38. Какое соединение получится при восстановлении водородом этановой кислоты?

39. Какое соединение получится при восстановлении водородом олеиновой кислоты $C_{17}H_{33}COOH$?

40. Какая предельная одноосновная кислота получится при окислении: а) этанола; б) метанола; в) пропионового альдегида?

41. Сколько граммов кислоты и спирта надо взять для получения муравьино-этилового эфира массой 37 г?

42. Какой объем водорода при нормальных условиях выделится при действии на уксусную кислоту магния массой 8 г?

43. Сколько граммов муравьиной кислоты окислилось аммиачным раствором оксида серебра, если в результате реакции получено серебро количеством вещества 0,1 моль? Какой объем оксида углерода (IV) при этом выделился?

Критерии оценки:

За каждое правильно выполненное задание части А – 1 балл, неправильный ответ – 0 баллов. За правильно выполненное задание части Б – 3 балла.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	18-22 (5)	отлично
80 ÷ 89	15-17 (4)	хорошо
70 ÷ 79	12 – 14 (3)	удовлетворительно
менее 70	21 и менее (2)	не удовлетворительно

2.3 РЕФЕРИРОВАНИЕ

Спецификация

Рефераты являются формой самостоятельной работы обучающихся и оформляются после изучения соответствующих тем.
Время выполнения: 2 часа.

Темы рефератов

№	Темы рефератов	Тема/Раздел
1	Биологическое значение аминокислот и белков	Тема № 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.

Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится:

1. Выполнены все требования к написанию и защите реферата:
 - обозначена проблема и обоснована её актуальность;
 - сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция;
 - сформулированы выводы;
 - тема раскрыта полностью с опорой на актуальные источники;
 - выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению.
2. Знание студентом изложенного в реферате материала, умение грамотно и аргументировано изложить суть проблемы; свободно беседовать по любому пункту плана, отвечать на вопросы по теме реферата; присутствие собственной точки зрения, аргументов и комментариев, выводы;

Оценка «хорошо» ставится:

1. Мелкие замечания по оформлению реферата:
 - неточности в изложении материала;
 - отсутствует логическая последовательность в суждениях;
 - не выдержан объём реферата;
 - имеются упущения в оформлении;
 - неполный список литературы.
2. На дополнительные вопросы при защите реферата даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:

- тема освещена лишь частично;
- допущены фактические ошибки в содержании реферата;
- отсутствует вывод.

2. Затруднения в изложении, аргументировании, в ответах на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

1. Требования к реферату соблюдены неполностью:

- содержание материала не соответствует заявленной теме;
- допущены фактические ошибки в содержании реферата, отсутствует вывод;
- не выдержан объем реферата и не соблюдены внешние требования к оформлению реферата.

2. Затруднения в изложении, отсутствие аргументации, неумение продемонстрировать знания по содержанию, проблеме своей работы, отсутствие ответов на вопросы.

2.4 ДОКЛАДЫ, СООБЩЕНИЯ

Спецификация

Доклад может быть заслушан на теоретическом или практическом занятии как итог самостоятельной работы обучающихся после изучения соответствующих тем.

Время на подготовку 2 часа

Время выступления: 10 мин

Темы докладов

№	Темы докладов	Тема
1	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Тема № 1.7. Металлы и неметаллы
2	1. Действие спиртов и фенолов на организм человека. 2. Отдельные представители фенолокислот и оксокарбоновых кислот.	Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества

Критерии оценки

Доклад оценивается по следующим критериям:

1. Постановка темы доклада, её актуальность, научная и практическая значимость, оригинальность.
2. Содержание доклада: соответствие содержания заявленной теме, относительный уровень сложности, научность и глубина рассматриваемых фактов, методов и приемов решений и доказательств.
3. Использование знаний вне программы, эрудированность автора в рассматриваемой области науки, знание современного состояния проблемы.
4. Полнота цитируемой литературы, ссылки на исследования ученых, занимающихся данной проблемой, использование известных результатов и научных фактов в работе.

5. Изложение доклада: свободное владение материалом, научной терминологией; понимание содержания и значимости выводов и результатов исследования, наглядность, последовательность, логичность и четкость изложения; риторические способности, убедительность рассуждений, оригинальность выводов. Умение отвечать на вопросы.
6. Новизна работы
 - Получены новые теоретические результаты;
 - Разработан и выполнен оригинальный эксперимент;
 - Имеется новый подход к решению известной задачи, проблемы;
 - Достоверность результатов работы.

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине, осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания.

Спецификация

Промежуточная аттестация проводится как итог самостоятельной работы обучающихся после изучения соответствующих тем.

Контрольные вопросы и задания зачета

№	Контрольные вопросы	Тема
1	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии
2	Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.	
3	Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. а. Строение атома
4	Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	
5	Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -	

	орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.	
6	Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	
7	Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления.	Тема 1.3. Строение вещества. Химическая связь.
8	Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.	
9	Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.	
10	Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.	
11	Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.	
	Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.	
12	Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных	

	системах.	
13	Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.	Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация
14	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы.	
15	Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	
16	Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислот.	Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства
17	Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.	
18	Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.	
19	Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.	
20	Классификация химических реакций. Реакции	
		Тема 1.6.

	соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.	Химические реакции
21	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	
22	Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.	
23	Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	
24	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	Тема 1.7. Металлы и неметаллы
25	Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.	
26	Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.	
27	Предмет органической химии. Природные,	Тема 2.1

	искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений
28	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.	
29	Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.	
30	Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.	
31	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники
32	Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.	
33	Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание	

	бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.	
34	Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.	
35	Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.	
36	Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.	
37	Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств.	Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества
38	Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза.	
39	Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).	
40	Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.	
41	Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение	

	жиров на основе свойств. Мыла.	
42	Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.	
43	Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.	
44	Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.	
45	Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.	
46	Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.	
47	Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.	
48	Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.
49	Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).	

	Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.	
50	Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.	
51	Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.	
52	Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.	
53	Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.	

№	Типовые задания	Тема
1	Какую массу фосфора надо сжечь для получения оксида фосфора (V) массой 7,1 г?	Тема 1.1. Основные понятия и законы химии
2	При пропускании сероводорода объемом 2,8 л (нормальные условия) через избыток раствора сульфата меди (II) образовался осадок массой 11,4 г. Определите выход продукта реакции.	
3	Какая масса хлорида аммония образуется при взаимодействии хлороводорода массой 7,3 г с аммиаком массой 5,1 г?	
4	Сколько граммов осадка сульфата бария образуется при слиянии растворов, содержащих 20,8 г хлорида бария и 8,0 г сульфата натрия?	
5	Сколько г меди образуется при восстановлении 8 г оксида меди водородом, если выход реакции составил 82% от теоретического?	
6	При действии алюминия на оксид цинка массой 32,4 г получили 24 г цинка. Найдите массовую долю выхода продукта реакции?	
7	Дать характеристику химического элемента с порядковым номером 15 и его соединениям по положению в периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строению атома.	Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система

		Д.И.Менделеев а. Строение атома
8	Среди приведенных формул укажите формулы соединений с ионным типом химической связи и покажите схему образования ионной связи: KCl, CaF ₂ , CH ₄ , FeO, H ₂ SO ₄ , NaOH, CaO, MgSO ₃ , SO ₃ .	Тема № 1.3. Строение вещества. Химическая связь.
9	К 50 г 30%-го раствора пероксида водорода добавили 100 г воды. Рассчитайте массовую долю вещества в полученном растворе.	Тема № 1.4. Вода. Растворы. Электродитиче ская диссоциация
10	В 150 мл 10%-го раствора гидроксида натрия (плотность 1,1 г/мл) растворили 10 г NaOH. Какой стала концентрация щелочи в растворе?	
11	Смешали 130 г 20%-го и 120 г 5%-го растворов хлорида бария. Определите массовую долю вещества в полученном растворе.	
12	Массовая доля соли в рассоле составляла 6%. При упаривании 500 г такого рассола его масса уменьшилась на 100 г. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.	
13	Определите молярную концентрацию 10%-го раствора фосфорной кислоты, плотность которого равна 1,05 г/см ³ .	
14	Какова массовая доля (%) серной кислоты в 1,5 М растворе, плотность которого равна 1,04 г/см ³ .	
15	Смешали 250 г 20%-го раствора соляной кислоты и 100 мл 30%-го раствора той же кислоты (плотность 1,15 г/см ³). Определите массовую долю (%) HCl после смешивания.	
16	Укажите, при помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:	Тема № 1.5. Классификация

	$\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}$	неорганических соединений и их свойства
17	В следующих уравнениях расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель: $\text{Al} + \text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3$	Тема № 1.6. Химические реакции
18	Закончите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах: $\text{Na}_2\text{S} + \text{ZnCl}_2 =$	
19	Температурный коэффициент некоторой химической реакции равен 4. Как изменится скорость этой химической реакции при нагревании реакционной смеси от 20 до 50 градусов?	
20	Как нужно изменить концентрацию веществ, температуру и давление в следующей реакции, чтобы сместить равновесие вправо: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$	
21	За 5 минут концентрация одного из реагентов изменилась от 0,986 до 0,547 моль/л. Рассчитайте среднюю скорость реакции за данный промежуток времени.	
22	Найдите плотность пропана по воздуху.	Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники
23	Напишите формулы метана, пропана, бутана, этилена, октана.	
24	Напишите 3 изомера C_5H_{10} и назовите их по международной номенклатуре.	
25	Определите формулу алкена, если его плотность по водороду равна 42.	
26	Сколько граммов этанала можно получить из ацетилена объемом 50л, учитывая, что выход альдегида составляет 90 % от теоретического?	Тема № 2.3. Кислородсодержащие органические вещества

27	Какой объем кислорода (при н.у.) необходим для сжигания метиламина объемом 8 л.	Тема № 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.
28	Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $C_3H_6 \rightarrow C_3H_7OH \rightarrow CH_3-CH_2-COOH \rightarrow CH_2(NH_2)-CH_2-COOH$	

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопроса, отражены основные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами;
- в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений;
- знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей.
- ответ изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов (могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа).

Оценка «хорошо» ставится:

- Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, однако студент испытывает затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами.
- Ответ четко структурирован, логичен, изложен в соответствии с требованиями культуры речи и с использованием соответствующей системы понятий и терминов.
- Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится:

- Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент не может проиллюстрировать теоретические положения практическими примерами.

- Логика и последовательность изложения имеют нарушения; допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые студент способен исправить после наводящих вопросов (допускается не более двух ошибок, не исправленных студентом).
- Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, сделать выводы.
- Речевое оформление требует поправок, коррекции, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

Оценка «неудовлетворительно» ставится:

- Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения.
- Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения.
- Речь неграмотная, необходимая терминология не используется, студент не дает определения базовым понятиям.
- Отсутствие ответов на вопросы, дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ошибочных ответов студента.

Тестовые задания по темам
Раздел 1. Общая и неорганическая химия
IV

1. Номер периода, в котором находится химический элемент, указывает на:

- д. Число электронов в атоме
- е. Число внешних электронов
- ж. Число заполняемых энергетических уровней в атоме
- з. Номер валентного энергетического уровня

2. Элемент с порядковым номером 14 должен обладать свойствами, сходными со свойствами

- а) Ti
- б) Ge
- в) As
- г) S

3. Электронная конфигурация атома серы соответствует формуле:

- а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
- г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

4. Электронная конфигурация $\dots 3d^5 4s^2$ соответствует элементу:

- д. Бром.
- е. Кальцию.
- ж. Марганцу.
- з. Хлору.

5. В малом периоде с возрастанием порядкового номера химических элементов происходит:

- а) уменьшение атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов
- б) возрастание атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов
- в) уменьшение атомного радиуса и возрастание электроотрицательности атомов
- г) возрастание атомного радиуса и возрастание электроотрицательности атомов

6. Атомы различных элементов различаются:

- д. только по массе;
- е. только по цвету;
- ж. по массе и по цвету;
- з. по массе и по объему.

7. При н.у. 5 моль водорода занимает объем (в литрах), равный

- а) 11,2

- б) 112
- в) 22,4
- г) 5,6

8. Какая из солей не подвергается гидролизу?

- а) NaCl;
- б) K₂CO₃;
- в) Al₂S₃;
- г) Na₂S.

9. Кислотами называются электролиты, при диссоциации которых образуются:

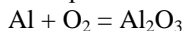
- а) катионы металлы и гидроксид-ион;
- б) катион водорода и анион кислотного остатка;
- в) катион металла и анион кислотного остатка.

10. Химический элемент — это:

- а) совокупность одинаковых молекул;
- б) совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра;
- в) простое вещество;
- г) вид атомов.

Пв

1. В следующих уравнениях расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:

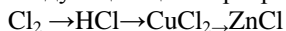


2. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 2,3. Укажите, как изменится скорость этой реакции при повышении температуры на 20 градусов.

3. Напишите схему распределения электронов в атоме химического элемента №23 Периодической системы Д.И. Менделеева, составьте электронную и электронно-графическую формулу атома элемента.

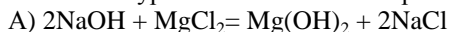
4. Сколько граммов гидроксида калия содержится в растворе объемом 200 мл с массовой долей KOH 10%, плотность которого равна 1,09 г/мл?

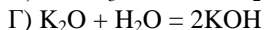
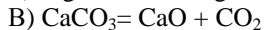
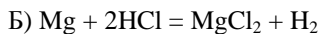
5. Укажите, при помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:



6. Вычислите массу образовавшегося осадка, образованного при взаимодействии сероводорода с сульфатом меди, массой 80 г.

7. Какое уравнение относится к реакции соединения?





8. Атом серы в молекуле сульфата меди имеет степень окисления:

- д. -2
- е. +4
- ж. +6
- з. +2

9. Какой из приведенных реакций **не соответствует** сокращенное ионное уравнение: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$?

- д. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- е. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ж. $3\text{BaCl}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{BaSO}_4 + 2\text{AlCl}_3$
- з. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KNO}_3$

10. К сильным электролитам **не относится**

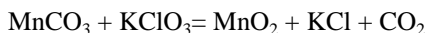
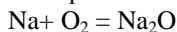
- д. бромоводород
- е. хлороводород
- ж. фосфорная кислота
- з. серная кислота

11. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу:

- а. HF
- б. F₂
- в. NaF
- г. Ca

Шв

1. В следующих уравнениях расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:

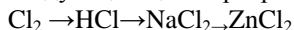


2. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 2. Укажите, как изменится скорость этой реакции при повышении температуры на 20 градусов.

3. Напишите схему распределения электронов в атоме химического элемента №27 Периодической системы Д.И. Менделеева, составьте электронную и электронно-графическую формулу атома элемента.

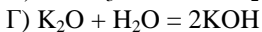
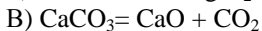
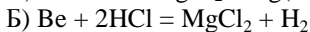
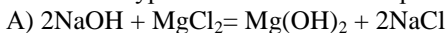
4. Сколько граммов гидроксида калия содержится в растворе объемом 300 мл с массовой долей KOH 10%, плотность которого равна 1,09 г/мл?

5. Укажите, при помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:



6. Вычислите массу образовавшегося осадка, образованного при взаимодействии сероводорода с сульфатом меди, массой 70 г.

7. Какое уравнение относится к реакции соединения?



8. Атом серы в молекуле сульфата меди имеет степень окисления:

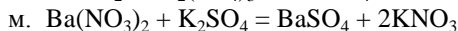
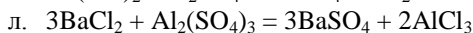
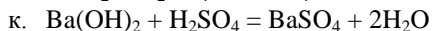
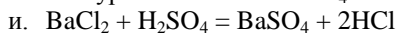
и. -2

к. +4

л. +6

м. +2

9. Какой из приведенных реакций **не соответствует** сокращенное ионное уравнение: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$?



10. К сильным электролитам **не относится**

и. бромоводород

к. хлороводород

л. фосфорная кислота

м. серная кислота

11. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу:

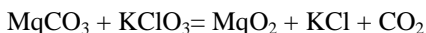
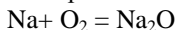
д. HNO_3

е. H_2

ж. NaF

IVB

1. В следующих уравнениях расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:

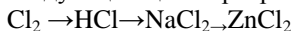


2. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 1. Укажите, как изменится скорость этой реакции при повышении температуры на 30 градусов.

3. Напишите схему распределения электронов в атоме химического элемента №35 Периодической системы Д.И. Менделеева, составьте электронную и электронно-графическую формулу атома элемента.

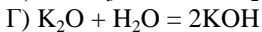
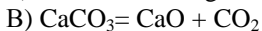
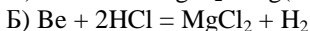
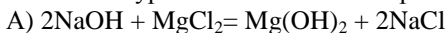
4. Сколько граммов гидроксида калия содержится в растворе объемом 300 мл с массовой долей NaOH 10%, плотность которого равна 1,09 г/мл?

5. Укажите, при помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:



6. Вычислите массу образовавшегося осадка, образованного при взаимодействии сероводорода с сульфатом меди, массой 20 г.

7. Какое уравнение относится к реакции соединения?



8. Атом фосфора в молекуле оксида фосфора P_2O_5 имеет степень окисления:

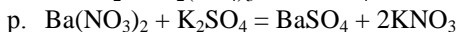
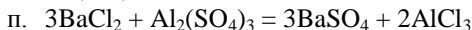
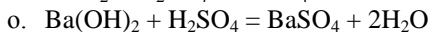
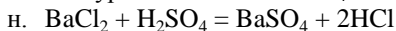
н. -2

о. +4

п. +5

р. +2

9. Какой из приведенных реакций **не соответствует** сокращенное ионное уравнение: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$?



10. К сильным электролитам **не относится**

н. бромоводород

о. хлороводород

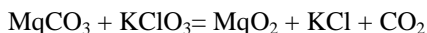
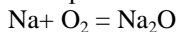
- п. фосфорная кислота
- р. серная кислота

11. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу:

- з. HNO_3
- и. H_2
- к. NaF

VB

1. В следующих уравнениях расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:

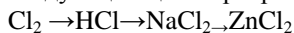


2. Температурный коэффициент скорости некоторой реакции равен 1. Укажите, как изменится скорость этой реакции при повышении температуры на 30 градусов.

3. Напишите схему распределения электронов в атоме химического элемента №35 Периодической системы Д.И. Менделеева, составьте электронную и электронно-графическую формулу атома элемента.

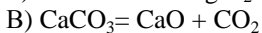
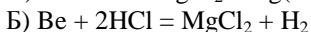
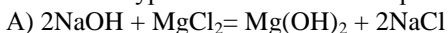
4. Сколько граммов гидроксида калия содержится в растворе объемом 300 мл с массовой долей NaOH 10%, плотность которого равна 1,09 г/мл?

5. Укажите, при помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:



6. Вычислите массу образовавшегося осадка, образованного при взаимодействии сероводорода с сульфатом меди, массой 20 г.

7. Какое уравнение относится к реакции соединения?



8. Атом фосфора в молекуле оксида фосфора P_2O_5 имеет степень окисления:

- с. -2
- т. +4
- у. +5
- ф. +2

9. Какой из приведенных реакций **не соответствует** сокращенное ионное уравнение: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$?

- с. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
- г. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- у. $3\text{BaCl}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 3\text{BaSO}_4 + 2\text{AlCl}_3$
- ф. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 + 2\text{KNO}_3$

10. К сильным электролитам **не относится**

- с. бромоводород
- г. хлороводород
- у. фосфорная кислота
- ф. серная кислота

11. Вещество с ковалентной неполярной связью имеет формулу:

- л. HNO_3
- м. H_2
- н. NaF

VIв

1. Номер периода, в котором находится химический элемент, указывает на:

- и. Число электронов в атоме
- к. Число внешних электронов
- л. Число заполняемых энергетических уровней в атоме
- м. Номер валентного энергетического уровня

2. Элемент с порядковым номером 14 должен обладать свойствами, сходными со свойствами

- а) Ti
- б) Ge
- в) As
- г) S

3. Электронная конфигурация атома серы соответствует формуле:

- а) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- в) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
- г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

4. Электронная конфигурация $\dots 3d^5 4s^2$ соответствует элементу:

- и. Бром.
- к. Кальцию.
- л. Марганцу.
- м. Хлору.

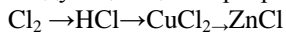
5. В малом периоде с возрастанием порядкового номера химических элементов происходит:

- а) уменьшение атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов
- б) возрастание атомного радиуса и уменьшение электроотрицательности атомов

в) уменьшение атомного радиуса и возрастание электроотрицательности атомов

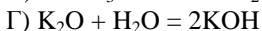
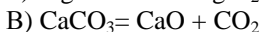
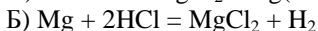
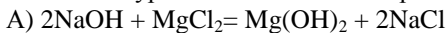
г) возрастание атомного радиуса и возрастание электроотрицательности атомов

5. Укажите, при помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:



6. Вычислите массу образовавшегося осадка, образованного при взаимодействии сероводорода с сульфатом меди, массой 80 г.

7. Какое уравнение относится к реакции соединения?



8. Атом серы в молекуле сульфата меди имеет степень окисления:

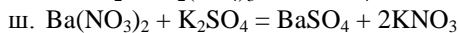
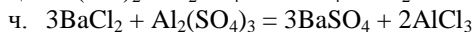
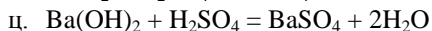
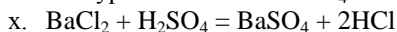
х. -2

ц. +4

ч. +6

ш. +2

9. Какой из приведенных реакций **не соответствует** сокращенное ионное уравнение: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4$?



Тестовые задания по темам

Раздел 2 Органическая химия

Ів

2. Научную теорию строения органических соединений создал ...
 - д. Д.И. Менделеев;
 - е. Н.Н. Семенов;
 - ж. Г.Н. Марковников;
3. А.М. Бутлеров
 3. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются
 - д. гомологами
 - е. структурными изомерами
 - ж. геометрическими изомерами
 - з. одним и тем же веществом
4. Общая формула альдегидов:
 - д. $C_nH_{2n+1}OH$;
 - е. $R - COH$;
 - ж. $R - COOH$;
 - з. $R_1 - COOR_2$.
5. В зависимости от характера углеводородных радикалов амины делятся:
 - г. Ароматические, первичные, вторичные;
 - д. Первичные, вторичные, третичные;
 - е. Алифатические, ароматические, жирно-ароматические.
6. Третичная структура белка – это...
 - б. Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль, за счет внутримолекулярных водородных связей;
 - в. Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи с помощью пептидных связей;
 - г. Упаковка спиральной структуры в клубок, за счет дисульфидных и ионных связей.
7. Присоединение галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией ...
 - д. Галогенирования
 - е. Гидрирования
 - ж. Гидролиза
 - з. Дегидрирования.
8. Углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи, называют ...
 - д. Алканами;
 - е. Алкадиенами;

- ж. Алкинами;
 з. Алкенами.
9. Молекулярная формула крахмала ...
 д. $C_3H_6O_3$;
 е. $C_6H_{10}O_5$;
 ж. $C_6H_{12}O_6$;
 з. $C_{12}H_{22}O_{11}$;
10. Вещества с очень высокой относительной молекулярной массой, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных фрагментов, называют...
 д. Изомерами;
 е. Каучуками;
 ж. Полимерами;
 з. Полиэтиленом.
11. Установите соответствие между названиями и формулами веществ:

1) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$	А. Гексанол-3
2) $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Б. Пентановая кислота
3) $H_3C - CH_2 - CH = O$	В. Пропаналь-1
4) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	Г. Пропанол - 1

11. При бромировании бензола, массой 156 г, в присутствии катализатора был получен бромбензол, массой 160г. Вычислите выход бромбензола (в %) от теоретического.
12. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по кислороду равна 3,5. Напишите структурные формулы трех изомеров углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.
13. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:
 в. 2-метил-2,4-диэтил-4-пропилгексан;
 г. 4-этилпентин-2.
14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
 $C \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_4H_{10} \rightarrow C_4H_8 \rightarrow CH_3-CHF-CH_2-CH_3$

Пв

1. Научную теорию строения органических соединений создал ...
 - и. Д.И. Менделеев;
 - к. Н.Н. Семенов;
 - л. Г.Н. Марковников;
 - м. А.М. Бутлеров
2. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются
 - и. гомологами
 - к. структурными изомерами
 - л. геометрическими изомерами
 - м. одним и тем же веществом
3. Общая формула альдегидов:
 - и. $C_nH_{2n+1}OH$;
 - к. $R - COH$;
 - л. $R - COOH$;
 - м. $R_1 - COOR_2$.
4. В зависимости от характера углеводородных радикалов амины делятся:
 - ж. Ароматические, первичные, вторичные;
 - з. Первичные, вторичные, третичные;
 - и. Алифатические, ароматические, жирно-ароматические.
5. Третичная структура белка – это ...
 - д. Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль, за счет внутримолекулярных водородных связей;
 - е. Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи с помощью пептидных связей;
 - ж. Упаковка спиральной структуры в клубок, за счет дисульфидных и ионных связей.
6. Присоединение галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией ...
 - и. Галогенирования
 - к. Гидрирования
 - л. Гидролиза
 - м. Дегидрирования.
7. Углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи, называют ...
 - и. Алканами;
 - к. Алкадиенами;
 - л. Алкинами;
 - м. Алкенами.
8. Молекулярная формула крахмала ...
 - и. $C_3H_6O_3$;

- к. $C_6H_{10}O_5$;
- л. $C_6H_{12}O_6$;
- м. $C_{12}H_{22}O_{11}$;

9. Вещества с очень высокой относительной молекулярной массой, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных фрагментов, называют...

- и. Изомерами;
- к. Каучуками;
- л. Полимерами;
- м. Полиэтиленом.

10. Установите соответствие между названиями и формулами веществ:

1) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$	А. Гексанол-3
2) $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Б. Пентановая кислота
3) $H_3C - CH_2 - CH = O$	В. Пропаналь-1
4) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	Г. Пропанол - 1

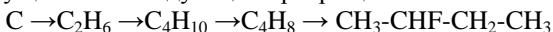
11. При бромировании бензола, массой 156 г, в присутствии катализатора был получен бромбензол, массой 160г. Вычислите выход бромбензола (в %) от теоретического.

12. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по кислороду равна 3,5. Напишите структурные формулы трех изомеров углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.

13. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:

- д. 2-метил-2,4-диэтил-4-пропилгексан;
- е. 4-этилпентин-2.

14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Шв

1. Научную теорию строения органических соединений создал ...
 - н. Д.И. Менделеев;
 - о. Н.Н. Семенов;
 - п. Г.Н. Марковников;
 - р. А.М. Бутлеров
2. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются
 - н. гомологами
 - о. структурными изомерами
 - п. геометрическими изомерами
 - р. одним и тем же веществом
3. Общая формула альдегидов:
 - н. $C_nH_{2n+1}OH$;
 - о. $R - COH$;
 - п. $R - COOH$;
 - р. $R_1 - COOR_2$.
4. В зависимости от характера углеводородных радикалов амины делятся:
 - к. Ароматические, первичные, вторичные;
 - л. Первичные, вторичные, третичные;
 - м. Алифатические, ароматические, жирно-ароматические.
5. Третичная структура белка – это...
 - з. Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль, за счет внутримолекулярных водородных связей;
 - и. Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи с помощью пептидных связей;
 - к. Упаковка спиральной структуры в клубок, за счет дисульфидных и ионных связей.
6. Присоединение галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией ...
 - н. Галогенирования
 - о. Гидрирования
 - п. Гидролиза
 - р. Дегидрирования.
7. Углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи, называют ...
 - н. Алканами;
 - о. Алкадиенами;
 - п. Алкинами;
 - р. Алкенами.
8. Молекулярная формула крахмала ...

- н. $C_3H_6O_3$;
- о. $C_6H_{10}O_5$;
- п. $C_6H_{12}O_6$;
- р. $C_{12}H_{22}O_{11}$;

9. Вещества с очень высокой относительной молекулярной массой, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных фрагментов, называют...

- н. Изомерами;
- о. Каучуками;
- п. Полимерами;
- р. Полиэтиленом.

10. Установите соответствие между названиями и формулами веществ:

1) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$	А. Гексанол-3
2) $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Б. Пентановая кислота
3) $H_3C - CH_2 - CH = O$	В. Пропаналь-1
4) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	Г. Пропанол - 1

11. При бромировании бензола, массой 156 г, в присутствии катализатора был получен бромбензол, массой 160г. Вычислите выход бромбензола (в %) от теоретического.

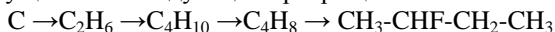
12. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по кислороду равна 3,5. Напишите структурные формулы трех изомеров углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.

13. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:

ж. 2-метил-2,4-диэтил-4-пропилгексан;

з. 4-этилпентин-2.

14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



IVB

1. Научную теорию строения органических соединений создал ...
 - с. Д.И. Менделеев;
 - т. Н.Н. Семенов;
 - у. Г.Н. Марковников;
 - ф. А.М. Бутлеров
2. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются
 - с. гомологами
 - т. структурными изомерами
 - у. геометрическими изомерами
 - ф. одним и тем же веществом
3. Общая формула альдегидов:
 - с. $C_nH_{2n+1}OH$;
 - т. $R - COH$;
 - у. $R - COOH$;
 - ф. $R_1 - COOR_2$.
4. В зависимости от характера углеводородных радикалов амины делятся:
 - н. Ароматические, первичные, вторичные;
 - о. Первичные, вторичные, третичные;
 - п. Алифатические, ароматические, жирно-ароматические.
5. Третичная структура белка – это...
 - л. Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль, за счет внутримолекулярных водородных связей;
 - м. Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи с помощью пептидных связей;
 - н. Упаковка спиральной структуры в клубок, за счет дисульфидных и ионных связей.
6. Присоединение галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией ...
 - с. Галогенирования
 - т. Гидрирования
 - у. Гидролиза
 - ф. Дегидрирования.
7. Углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи, называют ...
 - с. Алканами;
 - т. Алкадиенами;
 - у. Алкинами;
 - ф. Алкенами.
8. Молекулярная формула крахмала ...

- с. $C_3H_6O_3$;
- т. $C_6H_{10}O_5$;
- у. $C_6H_{12}O_6$;
- ф. $C_{12}H_{22}O_{11}$;

9. Вещества с очень высокой относительной молекулярной массой, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных фрагментов, называют...

- с. Изомерами;
- т. Каучуками;
- у. Полимерами;
- ф. Полиэтиленом.

10. Установите соответствие между названиями и формулами веществ:

1) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$	А. Гексанол-3
2) $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Б. Пентановая кислота
3) $H_3C - CH_2 - CH = O$	В. Пропаналь-1
4) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	Г. Пропанол - 1

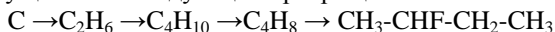
11. При бромировании бензола, массой 156 г, в присутствии катализатора был получен бромбензол, массой 160г. Вычислите выход бромбензола (в %) от теоретического.

12. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по кислороду равна 3,5. Напишите структурные формулы трех изомеров углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.

13. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:

- и. 2-метил-2,4-диэтил-4-пропилгексан;
- к. 4-этилпентин-2.

14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



VB

1. Научную теорию строения органических соединений создал ...
 - х. Д.И. Менделеев;
 - ц. Н.Н. Семенов;
 - ч. Г.Н. Марковников;
 - ш. А.М. Бутлеров
2. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются
 - х. гомологами
 - ц. структурными изомерами
 - ч. геометрическими изомерами
 - ш. одним и тем же веществом
3. Общая формула альдегидов:
 - х. $C_nH_{2n+1}OH$;
 - ц. $R - COH$;
 - ч. $R - COOH$;
 - ш. $R_1 - COOR_2$.
4. В зависимости от характера углеводородных радикалов амины делятся:
 - р. Ароматические, первичные, вторичные;
 - с. Первичные, вторичные, третичные;
 - т. Алифатические, ароматические, жирно-ароматические.
5. Третичная структура белка – это...
 - о. Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль, за счет внутримолекулярных водородных связей;
 - п. Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи с помощью пептидных связей;
 - р. Упаковка спиральной структуры в клубок, за счет дисульфидных и ионных связей.
6. Присоединение галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией ...
 - х. Галогенирования
 - ц. Гидрирования
 - ч. Гидролиза
 - ш. Дегидрирования.
7. Углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи, называют ...
 - х. Алканами;
 - ц. Алкадиенами;
 - ч. Алкинами;
 - ш. Алкенами.
8. Молекулярная формула крахмала ...
 - х. $C_3H_6O_3$;

- ц. $C_6H_{10}O_5$;
- ч. $C_6H_{12}O_6$;
- ш. $C_{12}H_{22}O_{11}$;

9. Вещества с очень высокой относительной молекулярной массой, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных фрагментов, называют...

- х. Изомерами;
- ц. Каучуками;
- ч. Полимерами;
- ш. Полиэтиленом.

10. Установите соответствие между названиями и формулами веществ:

1) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$	А. Гексанол-3
2) $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Б. Пентановая кислота
3) $H_3C - CH_2 - CH = O$	В. Пропаналь-1
4) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	Г. Пропанол - 1

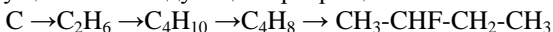
11. При бромировании бензола, массой 156 г, в присутствии катализатора был получен бромбензол, массой 160г. Вычислите выход бромбензола (в %) от теоретического.

12. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по кислороду равна 3,5. Напишите структурные формулы трех изомеров углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.

13. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:

- л. 2-метил-2,4-диэтил-4-пропилгексан;
- м. 4-этилпентин-2.

14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



VIв

1. Научную теорию строения органических соединений создал ...
 - щ. Д.И. Менделеев;
 - ы. Н.Н. Семенов;
 - э. Г.Н. Марковников;
 - ю. А.М. Бутлеров
2. Транс-бутен-2 и цис-бутен-2 являются
 - щ. гомологами
 - ы. структурными изомерами
 - э. геометрическими изомерами
 - ю. одним и тем же веществом
3. Общая формула альдегидов:
 - щ. $C_nH_{2n+1}OH$;
 - ы. $R - COH$;
 - э. $R - COOH$;
 - ю. $R_1 - COOR_2$.
4. В зависимости от характера углеводородных радикалов амины делятся:
 - у. Ароматические, первичные, вторичные;
 - ф. Первичные, вторичные, третичные;
 - х. Алифатические, ароматические, жирно-ароматические.
5. Третичная структура белка – это ...
 - с. Закручивание полипептидной линейной цепи в спираль, за счет внутримолекулярных водородных связей;
 - т. Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи с помощью пептидных связей;
 - у. Упаковка спиральной структуры в клубок, за счет дисульфидных и ионных связей.
6. Присоединение галогенов по кратным углерод-углеродным связям называют реакцией ...
 - щ. Галогенирования
 - ы. Гидрирования
 - э. Гидролиза
 - ю. Дегидрирования.
7. Углеводороды с открытыми углеродными цепями, в молекулах которых содержатся две двойные связи, называют ...
 - щ. Алканами;
 - ы. Алкадиенами;
 - э. Алкинами;
 - ю. Алкенами.
8. Молекулярная формула крахмала ...
 - щ. $C_3H_6O_3$;

- ы. $C_6H_{10}O_5$;
- э. $C_6H_{12}O_6$;
- ю. $C_{12}H_{22}O_{11}$;

9. Вещества с очень высокой относительной молекулярной массой, молекулы которых состоят из множества повторяющихся структурных фрагментов, называют...

- щ. Изомерами;
- ы. Каучуками;
- э. Полимерами;
- ю. Полиэтиленом.

10. Установите соответствие между названиями и формулами веществ:

1) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$	А. Гексанол-3
2) $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2 - CH_2 - CH_3$	Б. Пентановая кислота
3) $H_3C - CH_2 - CH = O$	В. Пропаналь-1
4) $H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_2 - COOH$	Г. Пропанол - 1

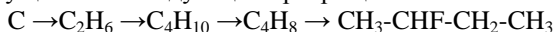
11. При бромировании бензола, массой 156 г, в присутствии катализатора был получен бромбензол, массой 160г. Вычислите выход бромбензола (в %) от теоретического.

12. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по кислороду равна 3,5. Напишите структурные формулы трех изомеров углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.

13. Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ:

- н. 2-метил-2,4-диэтил-4-пропилгексан;
- о. 4-этилпентин-2.

14. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Рубежная контрольная работа
Раздел 1. Общая и неорганическая химия

IV

1. Укажите: 1) простые; 2) сложные вещества;
Fe, O₂, H₂O, Cl₂, H₂SO₄, NaCl
2. Выберите: 1) металлы; 2) неметаллы; 3) амфотерные элементы;
Al, Cu, S, Cl₂, Ag, Si, H₂, Zn
3. Вставьте пропущенные слова в выражение: «Атом - ... (1) ...
... (2) ... частица, стоящая из ... (3) ... (4) ...»
А) делимая; Г) протон;
Б) неделимая; Д) электрон;
В) химически; Е) ядро;
4. Укажите тип химической связи в молекулах веществ:
1) H₂OА) ковалентная неполярная
2) Cl₂ Б) ковалентная полярная
3) KCl В) ионная
5. Вставьте пропущенные слова в формулировку периодического закона: «Свойства элементов и их соединений ... (1) ... в ... (2) ... зависимости от ... (3) ... (4) ... атома»
А) заряд Д) не находятся
Б) масса Е) прямая
В) ядро Ж) обратная
Г) находятся З) периодическая
6. Укажите степень окисления железа в веществах:
1) FeO 2) Fe₂O₃ 3) Fe(OH)₃
+1, +2, +3, 0, -3, -2
7. Укажите: 1) оксиды; 2) основания; 3) кислоты; 4) соли; 5) амфотерные гидроксиды;
KOH, H₂SO₄, CaO, CuSO₄, NaHCO₃, Al(OH)₃, P₂O₅, Mg(OH)₂
8. Укажите оксиды: 1) основные; 2) кислотные; 3) амфотерные;
CaO, Al₂O₃, CO₂
9. Укажите названия веществ:
1) H₂SO₄ А) сероводород
2) H₂S Б) серная кислота
3) FeO В) гидроксид цинка
4) Fe₂O₃ Г) хлорид натрия
5) Zn(OH)₂ Д) оксид железа (III)
6) NaCl Е) оксид железа (II)
10. Укажите, с какими из перечисленных веществ может вступать в реакции соляная кислота HCl:
Ag, Zn, CaO, SO₃, AgNO₃, KNO₃, Na₂CO₃, H₂SO₄, Fe(OH)₃

11. Укажите молярную массу H_2SO_4 :

- 1) 50г/моль; 3) 98
2) 98г/моль; 4) 200

12. Укажите, какой объем занимают 32г кислорода при нормальных условиях:

- 1) 44,8 3) 22,4 л
2) 2,24 л 4) 22,4 м³

13. Укажите, верно ли утверждение, что процентное содержания водорода в воде составляет 11,1%:

- 1) да 2) нет

14. Укажите, верны ли утверждения:

- 1) с увеличением температуры скорость реакции увеличивается;
Да; Нет;
2) с увеличением концентрации реагирующих веществ скорость реакции уменьшается;
Да; Нет;

Пв

1. Приведите в соответствие.

- 1) металлы; 2) неметаллы.
а) S; б) W; в) I; г) O; д) Mn; ж) Ca.

2. Приведите в соответствие.

- 1) простые вещества; 2) сложные вещества.
а) P; б) P_2O_3 ; в) Cl_2 ; г) H_3PO_4 ; д) Mg; е) H_2O .

3. Укажите степень окисления фосфора в веществах цифрой сверху:
 P_2O_5 , PH_3 , H_3PO_4 .

4. Укажите соответствие:

Вещес тво	Тип связи	Свойство
N_2	а) ионная	1) электролит
Br_2	б) ковалентная полярная	2) неэлектролит
Fe	в) ковалентная неполярная	3) газ
H_2O	г) металлическая	4) жидкость 5) твёрдое вещество

5. Приведите в соответствие.

1) оксиды; 2) основания; 3) кислоты; 4) соли; 5) амфотерные гидроксиды.

- а) CO; б) $NMnO_4$; 3) $Mn(OH)_2$; 4) $Ca_3(PO_4)_2$; 5) $Al(OH)_3$.

6. Приведите в соответствие.

1) основные; 2) кислотные; 3) амфотерные.

а) CO; б) Li₂O; в) SO₃; г) ZnO; д) P₂O₅.

7. Укажите названия веществ по систематической номенклатуре:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1) Fe(OH) ₃ | а) сероводород |
| 2) CO | б) хлорид натрия |
| 3) H ₂ S | в) гидроксид железа (III) |
| 4) H ₂ SO ₄ | г) оксид углерода (II) |
| 5) NaCl | д) серная кислота |

8. Укажите молярную массу Ca(NO₃)₂.

а) 164 а.е.м.; б) 124 г/ моль; в) 164 г/ моль.

9. Приведите в соответствии.

1) неэлектролиты; 2) слабые электролиты; 3) сильные электролиты.

а) H₂O; б) подсолнечное масло; 3) Mg(OH)₂; 4) HNO₃.

10. Приведите в соответствии.

1) кислая среда; 2) щелочная среда; 3) нейтральная среда.

а) CaCO₃; б) NaNO₃; в) H₂O; г) Na₂CO₃; д) H₃PO₄; е) KOH.

11. Руководствуясь рядом активности металлов, укажите, какие из реакций возможны:

а) Mg + H₂SO₄ =

в) Al + ZnCl₂ =

б) Au + H₂SO₄ =

г) Zn + KCl =

12. Приведите в соответствии.

1) металлы; 2) неметаллы

а) не блестят;

г) проводят

электрический ток;

б) блестят;

д) ковкие;

в) не проводят электрический ток; е) хрупкие.

13. Допишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты.

CuSO₄ + NaOH =

SO₂ + H₂O =

Шв

1. Приведите в соответствии.

1) металлы; 2) неметаллы.

а) S; б) W; в) I; г) O; д) Mn; ж) K.

2. Приведите в соответствии.

1) простые вещества; 2) сложные вещества.

а) Au; б) P₂O₅; в) Cl₂; г) H₃PO₄; д) Mg; е) H₂O.

3. Укажите степень окисления серы в веществах цифрой сверху:

SO, SO₂, H₂SO₄.

4. Укажите соответствие:

Вещество	Тип связи	Свойство
N ₂	а) ионная	1) электролит

Cl ₂	б) ковалентная полярная	2) неэлектролит
Cu	в) ковалентная неполярная	3) газ
H ₂ O	г) металлическая	4) жидкость 5) твёрдое вещество

5. Приведите в соответствие.

1) оксиды; 2) основания; 3) кислоты; 4) соли; 5) амфотерные гидроксиды.

а) CO₂; б) HMnO₄; 3) Mn(OH)₂; 4) Mg₃(PO₄)₂; 5) Al(OH)₃.

6. Приведите в соответствие.

1) основные; 2) кислотные; 3) амфотерные.

а) CO; б) Li₂O; в) SO₃; г) ZnO; д) P₂O₅.

7. Укажите названия веществ по систематической номенклатуре:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1) Fe(OH) ₃ | а) сероводород |
| 2) CO | б) хлорид натрия |
| 3) H ₂ S | в) гидроксид железа (III) |
| 4) H ₂ SO ₄ | г) оксид углерода (II) |
| 5) NaCl | д) серная кислота |

8. Укажите молярную массу Ca(NO₃)₂.

а) 164 а.е.м.; б) 124 г/ моль; в) 164 г/ моль.

9. Приведите в соответствие.

1) неэлектролиты; 2) слабые электролиты; 3) сильные электролиты.

а) H₂O; б) подсолнечное масло; 3) Mg(OH)₂; 4) HNO₃.

10. Приведите в соответствие.

1) кислая среда; 2) щелочная среда; 3) нейтральная среда.

а) CaCO₃; б) NaNO₃; в) H₂O; г) Na₂CO₃; д) H₃PO₄; е) KOH.

11. Руководствуясь рядом активности металлов, укажите, какие из реакций возможны:

а) Li + H₂SO₄ =

в) Cu + ZnCl₂ =

б) Au + H₂SO₄ =

г) Zn + KCl =

12. Приведите в соответствие.

1) металлы; 2) неметаллы

а) не блестят; г) проводят

электрический ток;

б) блестят; д) ковкие;

в) не проводят электрический ток; е) хрупкие.

13. Допишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты.

MgSO₄ + NaOH =

SO₃ + H₂O =

IVв

1. Приведите в соответствие.

- 1) металлы; 2) неметаллы.
а) S; б) Mg; в) I; г) O; д) Fe; ж) K.

2. Приведите в соответствие.

- 1) простые вещества; 2) сложные вещества.
а) Au; б) P₂O₅; в) N₂; г) H₃PO₄; д) W; е) H₂O₂.

3. Укажите степень окисления серы в веществах цифрой сверху:
SO, SO₂, H₂SO₄.

4. Укажите соответствие:

Вещество	Тип связи	Свойство
N ₂	а) ионная	1) электролит
Cl ₂	б) ковалентная полярная	2) неэлектролит
Au	в) ковалентная неполярная	3) газ
H ₂ O	г) металлическая	4) жидкость 5) твердое вещество

5. Приведите в соответствие.

1) оксиды; 2) основания; 3) кислоты; 4) соли; 5) амфотерные гидроксиды.

- а) CO₂; б) HMnO₄; 3) Mn(OH)₂; 4) Mg₃(PO₄)₂; 5) Al(OH)₃.

6. Приведите в соответствие.

1) основные; 2) кислотные; 3) амфотерные.

- а) CO; б) Li₂O; в) SO₃; г) ZnO; д) P₂O₅.

7. Укажите названия веществ по систематической номенклатуре:

- 1) Fe(OH)₂ а) сероводород
2) CO₂ б) хлорид натрия
3) H₂S в) гидроксид железа (II)
4) H₂SO₄ г) оксид углерода (IV)
5) NaCl д) серная кислота

8. Укажите молярную массу H₂SO₄.

- а) 164 а.е.м.; б) 98 г/ моль; в) 164 г/ моль.

9. Приведите в соответствие.

1) неэлектролиты; 2) слабые электролиты; 3) сильные электролиты.

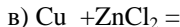
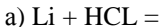
- а) H₂O; б) бензин; 3) Mg(OH)₂; 4) HCl.

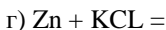
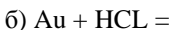
10. Приведите в соответствие.

1) кислая среда; 2) щелочная среда; 3) нейтральная среда.

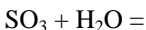
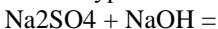
- а) CaCO₃; б) NaNO₃; в) H₂O; г) Na₂CO₃; д) H₃PO₄; е) KOH.

11. Руководствуясь рядом активности металлов, укажите, какие из реакций возможны:





12. Допишите уравнения реакций, расставьте коэффициенты.



VB

1. Приведите в соответствие.

1) металлы; 2) неметаллы.

а) S; б) Mg; в) I; г) O; д) Fe; ж) K.

2. Приведите в соответствие.

1) простые вещества; 2) сложные вещества.

а) Au; б) P_2O_5 ; в) N_2 ; г) H_3PO_4 ; д) W; е) H_2O_2 .

3. Укажите степень окисления серы в веществах цифрой сверху:

SO , SO_2 , H_2SO_4 .

4. Укажите соответствие:

Вещество	Тип связи	Свойство
N_2	а) ионная	1) электролит
Cl_2	б) ковалентная полярная	2) неэлектролит
Au	в) ковалентная неполярная	3) газ
H_2O	г) металлическая	4) жидкость 5) твёрдое вещество

5. Приведите в соответствие.

1) оксиды; 2) основания; 3) кислоты; 4) соли; 5) амфотерные гидроксиды.

а) CO_2 ; б) HMnO_4 ; 3) $\text{Mn}(\text{OH})_2$; 4) $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$; 5) $\text{Al}(\text{OH})_3$.

6. Приведите в соответствие.

1) основные; 2) кислотные; 3) амфотерные.

а) CO; б) Li_2O ; в) SO_3 ; г) ZnO; д) P_2O_5 .

7. Укажите названия веществ по систематической номенклатуре:

1) $\text{Fe}(\text{OH})_2$

а) сероводород

2) CO_2

б) хлорид натрия

3) H_2S

в) гидроксид железа (II)

4) H_2SO_4

г) оксид углерода (IV)

5) NaCl

д) серная кислота

8. Укажите молярную массу H_2SO_4 .

а) 164 а.е.м.; б) 98 г/ моль; в) 164 г/ моль.

9. Приведите в соответствие.

1) неэлектролиты; 2) слабые электролиты; 3) сильные электролиты.

а) H_2O ; б) бензин; 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$; 4) HCL.

10. Приведите в соответствие.

6. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}(\text{O})\text{(OH)}$ спирты
 O-CH_3

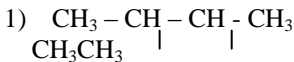
7. CH-NH_2

8. $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)$

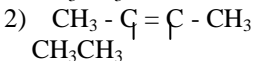
ж) эфиры

з) карбоновые кислоты

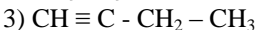
4. Укажите названия веществ:



А) бутин - 1



Б) 2,3 – диметил – бутан



В) 2,3 – диметил – бутен – 2

5. Укажите, какой тип реакций характерен для следующих классов веществ:

1) предельные углеводороды

А) реакции

присоединения

2) непредельные углеводороды

Б) реакции замещения

3) ароматические углеводороды

В) реакции окисления

6. Укажите области применения природных источников углеводородного сырья и их состав:

I) природный газ

II) нефть

1) в качестве топлива

2) в качестве сырья в химической промышленности

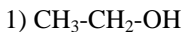
3) в качестве сырья для получения топлива

А) предельные углеводороды

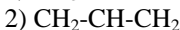
Б) непредельные углеводороды

В) ароматические углеводороды

7. Укажите названия веществ:

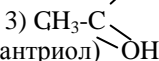


А) глюкоза

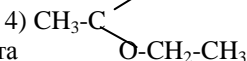


Б) этанол

(этиловый спирт)



В) глицерин (1,2,3,



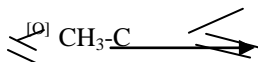
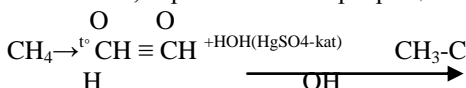
Г) уксусная



Д) этиловый эфир

уксусной кислоты

8. Укажите, верна ли схема превращений:



1. Укажите общие характеристики для всех органических веществ, свойства:

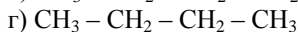
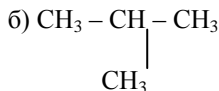
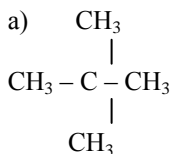
- а) проводят электрический ток;
- б) не проводят электрический ток;
- в) имеют $t_{\text{плав}} > 400^{\circ}$;
- г) имеют $t_{\text{плав}} < 400^{\circ}$;
- д) горят;
- е) не горят.

2. Вставьте пропущенные слова в выражение.

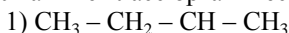
Свойства веществ зависят не только от того, какие ... и сколько их входит в состав молекулы, но и от ... соединения их.

- а) форма; г) атомы;
- б) порядок; д) электроны.
- в) беспорядок;

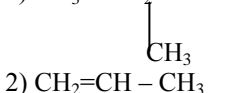
3. Укажите изомеры.



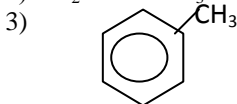
4. Укажите класс органических веществ.



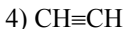
а) алкины;



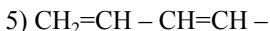
б) алкадиены;



в) алканы;



г) ароматические углеводороды;

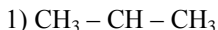


ы;

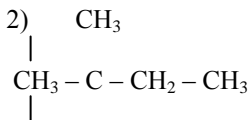
д) алкены.

СН

5. Укажите названия веществ.



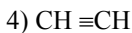
а) этин (ацетилен);



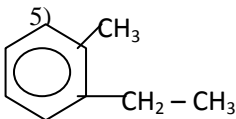
б) бутен-1;



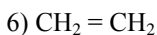
в) пропан;



г) 2, 2-диметил-бутан;



д) этилен;



е) 1-метил-2-этил-бензол.

6. Укажите соответствие между классами веществ и характерными для них типами реакции.

1) предельных углеводородов;

а) реакции присоединения;

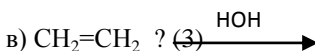
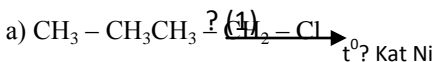
2) непредельных углеводородов;

б) реакции окисления;

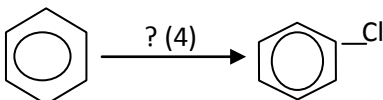
3) ароматических углеводородов.

в) реакции замещения.

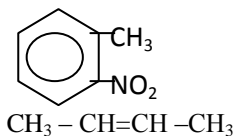
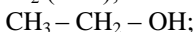
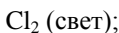
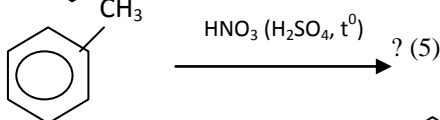
7. Допишите схемы превращений.



г)



д)



8. Приведите в соответствие.

1) природный газ; 2) нефть.

а) метан;

9. Укажите области применения природных источников углеводородного сырья:

1) природного газа; 2) нефти;

а) в качестве топлива;

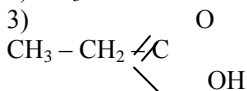
б) в качестве сырья для получения топлива;

в) в качестве сырья для органического синтеза.

10. Укажите класс органических веществ.

1) $C_{12}H_{22}O_{11}$ а) карбоновые кислоты;

2) $CH_3 - OH$ б) углеводы;



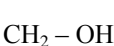
4) $CH_3 - CH_2 - NH_2$ г) спирты;
д) амины;

11. Укажите названия веществ.

1)
$$\begin{array}{c} O \\ | \\ CH_3 - C \\ | \\ OH \end{array}$$
 а) фенол;

2)  б) метаналь;

3) $CH_2 - OH$ г) этиловый эфир уксусной кислоты;



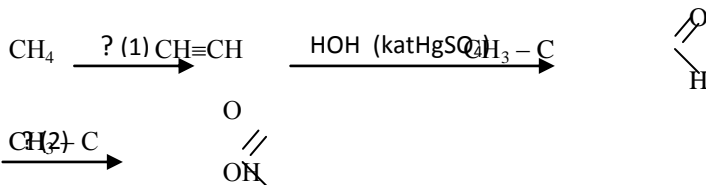
4)
$$\begin{array}{c} O \\ | \\ H - C \\ | \\ H \end{array}$$
 д) глицерин;

5) $CH_3 - CH_2 - OH$ в) этанол;

6)
$$\begin{array}{c} O \\ | \\ CH_3 - C \\ | \\ O - CH_2 - CH_3 \end{array}$$
 е) глюкоза;

7) $C_6H_{12}O_6$ ж) уксусная кислота.

12. Допишите схему превращений.



- а) t^0 ;
 б) t^0 , без O_2 ;
 в) горение;
 г) $[\text{H}_2]$ восстановление;
 д) $[\text{O}]$ окисление.

13. Укажите соответствие между растворами веществ и реакциями сред: (1) кислая; 2) щелочная; 3) нейтральная).

- а) H_2O ;
 б) спирт;
 в) фенол;
 г) крахмал;
 д) сахар;
 е) мыло.

14. Укажите реактивы, при помощи которых можно обнаружить:

- 1) фенол;
 2) глюкозу;
 3) крахмал.
 а) раствор йода;
 б) раствор FeCl_3 ;
 в) гидроксид меди(II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

15. Какая реакция протекает при расщеплении в желудочно-кишечном тракте человека?

- 1) жира;
 2) крахмала;
 3) белка.
 а) гидрирование (присоединение водорода);
 б) гидролиз (присоединение воды);

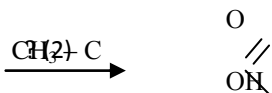
16. Приведите в соответствие.

- 1) крахмала;
 2) целлюлозы;
 3) белка.
 а) спираль;
 б) линейная цепочка;
 в) разветвленная сетка.

17. Приведите в соответствие.

- 1) жиры;
 2) мыла;
 3) белки.
 а) полимеры;
 б) соли карбоновых кислот;
 в) сложные эфиры;
 г) полипептиды.

1. Допишите схему превращений.



- а) t^0 ;
б) t^0 , без O_2 ;
в) горение;

- г) $[\text{H}_2]$ восстановление;
д) $[\text{O}]$ окисление.

2. Укажите соответствие между растворами веществ и реакциями сред:
(1) кислая; 2) щелочная; 3) нейтральная).

- а) H_2O ; г) крахмал;
б) спирт; д) сахар;
в) фенол; е) мыло.

3. Укажите реактивы, при помощи которых можно обнаружить:

- 1) фенол; а) раствор йода;
2) глюкозу; б) раствор FeCl_3 ;
3) крахмал. в) гидроксид меди(II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

4. Какая реакция протекает при расщеплении в желудочно-кишечном тракте человека?

- 1) жира; а) гидрирование (присоединение
2) крахмала; водорода); б) гидролиз (присоединение воды);
3) белка.

5. Приведите в соответствие.

- 1) крахмала; а) спираль;
2) целлюлозы; б) линейная цепочка;
3) белка. в) разветвленная сетка.

6. Приведите в соответствие.

- 1) жиры; а) полимеры;
2) мыла; б) соли карбоновых кислот;
3) белки. в) сложные эфиры;
г) полипептиды.

7. Укажите свойства, характерные для органических веществ:

- 7) проводят электрический ток
8) не проводят электрический ток
9) горят

- 10) не горят
 11) имеют t° плавления $<400^{\circ}\text{C}$
 12) имеет высокую t° плавления $<400^{\circ}\text{C}$

8. Укажите класс органических веществ:

1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ а) углеводы
 2. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ б) предельные углеводороды
 3. $\text{CH}_2\text{-CH}_3$ в) непредельные углеводороды
 3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ г) амины
 О
 4. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}$ д) ароматические углеводороды
 ОН

6. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}$ е) спирты
 О
 О- CH_3

7. CH-NH_2 ж) эфиры
 8. $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)$ з) карбоновые кислоты

9. Укажите названия веществ:

- 3) $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3$ А) бутин - 1
 CH_3CH_3 | |
 4) $\text{CH}_3\text{-C=C-CH}_3$ Б) 2,3 - диметил - бутан
 CH_3CH_3
 3) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$ В) 2,3 - диметил -

бутен - 2

5. Укажите, какой тип реакций характерен для следующих классов веществ:

- 1) предельные углеводороды А) реакции присоединения
 2) непредельные углеводороды Б) реакции замещения
 3) ароматические углеводороды В) реакции окисления

ВВ

1. Укажите свойства, характерные для органических веществ:

- 13) проводят электрический ток
 14) не проводят электрический ток
 15) горят
 16) не горят
 17) имеют t° плавления $<400^{\circ}\text{C}$
 18) имеет высокую t° плавления $<400^{\circ}\text{C}$
2. Укажите класс органических веществ:
1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ а) углеводы
 2. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ б) предельные углеводороды

3. $\text{CH}_2\text{-CH}_3$ в) непредельные углеводороды
 3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ г) амины
 O
 4. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}$ / \ aromaticкие углеводороды
 OH
6. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}$ / \ спирты
 O-CH_3
 7. CH-NH_2 ж) эфиры
 8. $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)$ з) карбоновые кислоты
4. Укажите названия веществ:
- 5) $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3$ А) бутин - 1
 CH_3CH_3 | |
- 6) $\text{CH}_3\text{-C=C-CH}_3$ Б) 2,3 – диметил – бутан
 CH_3CH_3 |
- 3) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$ В) 2,3 – диметил – бутен – 2
5. Укажите, какой тип реакций характерен для следующих классов веществ:
- 1) предельные углеводороды А) реакции присоединения
 2) непредельные углеводороды Б) реакции замещения
 3) ароматические углеводороды В) реакции окисления
6. Укажите области применения природных источников углеводородного сырья и их состав:
- I) природный газ II) нефть
 1) в качестве топлива
 2) в качестве сырья в химической промышленности
 3) в качестве сырья для получения топлива
 А) предельные углеводороды
 Б) непредельные углеводороды
 В) ароматические углеводороды
7. Укажите, какая реакция протекает при разложении жира в пищеварительном тракте человека:
- 1) гидролиз в щелочной среде
 2) гидролиз под влиянием ферментов
 3) гидрирование
8. Укажите, с помощью каких реактивов можно обнаружить в смесях:
- 1) Ba^{2+} А) FeCl_3
 2) Cl^- Б) NaOH
 3) Pb^{2+} В) AgNO_3
 4) Крахмал Г) H_2SO_4
 5) Глюкоза Д) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

б) Фенол Е) КJ

Ж) раствор йода (J2)

9. Закончите схему реакции фотосинтеза глюкозы в растениях:

хлорофилл

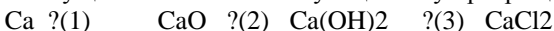


А) теплота Г) H₂O

Б) холод Д) O₂

В) солнечный свет

4. Осуществите генетическую цепочку превращений:



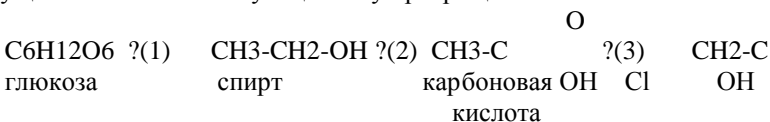
простое оксид гидроксид соль

вещество

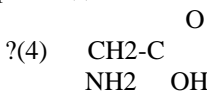
А) H₂ В) H₂O Д) NaCl

Б) O₂ Г) KOH Е) HCl

10. Осуществите генетическую цепочку превращений:



хлорпроизводное



Аминокарбоновая кислота

А) HCl В) NH₃ Д) H₂

Б) Cl₂ Г) O₂[O] Е) брожение

6. Укажите:

1) природные полимеры 2) синтетические полимеры

А) белок Г) полистирол

Б) полиэтилен Д) крахмал

В) бутадиеновый каучук Е) клетчатка (целлюлоза)

11. Укажите, что представляет собой в пространстве молекула белка:

А) линейную цепочку

Б) спиралевидную конфигурацию

В) разветвленную сетку

12. Укажите, верно ли выражение: «Денатурация белка – это необратимое разрушение структуры молекулы белка под действием различных факторов: температуры, излучения, механических воздействий, действия кислот, щелочей и солей тяжелых металлов»

1) Да 2) Нет

13. Укажите действия для оказания первой помощи пострадавшим при химическом ожоге:

1) кислотой 2) щелочью

- А) промыть большим количеством воды и слабым раствором борной кислоты
 Б) промыть большим количеством воды и слабым раствором соды.

VIв

- Укажите свойства, характерные для органических веществ:
 - 19) проводят электрический ток
 - 20) не проводят электрический ток
 - 21) горят
 - 22) не горят
 - 23) имеют $t_{\text{плавления}} < 400^{\circ}\text{C}$
 - 24) имеет высокую $t_{\text{плавления}} < 400^{\circ}\text{C}$
- Укажите класс органических веществ:
 1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ а) углеводы
 2. $\text{CH}\equiv\text{CH}$ б) предельные углеводороды
 3. $\text{CH}_2\text{-CH}_3$ в) непредельные углеводороды
 3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ г) амины
 4. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}$ д) ароматические углеводороды
 OH
 6. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}$ е) спирты
 O
 O-CH_3
 7. CH-NH_2 ж) эфиры
 8. $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)$ з) карбоновые кислоты
- Укажите названия веществ:
 - 7) $\text{CH}_3\text{-CH-CH-CH}_3$ А) бутин - 1
 CH_3CH_3 | |
 - 8) $\text{CH}_3\text{-C=C-CH}_3$ Б) 2,3 - диметил - бутан
 CH_3CH_3
 - 3) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$ В) 2,3 - диметил - бутен - 2
- Укажите, какой тип реакций характерен для следующих классов веществ:
 - 1) предельные углеводороды А) реакции присоединения
 - 2) непредельные углеводороды Б) реакции замещения
 - 3) ароматические углеводороды В) реакции окисления
- Укажите соответствие между растворами веществ и реакциями сред: (1) кислая; 2) щелочная; 3) нейтральная).
 - а) H_2O ; г) крахмал;
 - б) спирт; д) сахар;
 - в) фенол; е) мыло.

6. Укажите реактивы, при помощи которых можно обнаружить:

- | | |
|-------------|--|
| 1) фенол; | а) раствор йода; |
| 2) глюкозу; | б) раствор FeCl_3 ; |
| 3) крахмал. | в) гидроксид меди(II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$. |

7. Какая реакция протекает при расщеплении в желудочно-кишечном тракте человека?

- | | |
|--------------|-----------------------------------|
| 1) жира; | а) гидрирование (присоединение |
| 2) крахмала; | водорода); |
| 3) белка. | б) гидролиз (присоединение воды); |

8. Приведите в соответствие.

- | | |
|---------------|-------------------------|
| 1) крахмала; | а) спираль; |
| 2) целлюлозы; | б) линейная цепочка; |
| 3) белка. | в) разветвленная сетка. |

9. Приведите в соответствие.

- | | |
|-----------|----------------------------|
| 1) жиры; | а) полимеры; |
| 2) мыла; | б) соли карбоновых кислот; |
| 3) белки. | в) сложные эфиры; |
| | г) полипептиды. |

Список вопросов изданий для зачета

1. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

2. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

3. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

4. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

5. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

6. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

7. Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления.

8. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

9. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

10. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

11. Смешали 130 г 20%-го и 120 г 5%-го растворов хлорида бария. Определите массовую долю вещества в полученном растворе.

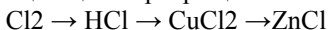
12. Массовая доля соли в рассоле составляла 6%. При упаривании 500 г такого рассола его масса уменьшилась на 100 г. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.

13. Определите молярную концентрацию 10%-го раствора фосфорной кислоты, плотность которого равна 1,05 г/см³.

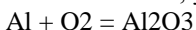
14. Какова массовая доля (%) серной кислоты в 1,5 М растворе, плотность которого равна 1,04 г/см³.

15. Смешали 250 г 20%-го раствора соляной кислоты и 100 мл 30%-го раствора той же кислоты (плотность 1,15 г/см³). Определите массовую долю (%) HCl после смешивания.

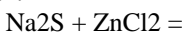
16. Укажите, при помощи каких реакций можно осуществить следующий цикл превращений:



17. В следующих уравнениях расставьте коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель:



18. Закончите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах:



19. Температурный коэффициент некоторой химической реакции равен 4. Как изменится скорость этой химической реакции при нагревании реакционной смеси от 20 до 50 градусов?

20. Как нужно изменить концентрацию веществ, температуру и давление в следующей реакции, чтобы сместить равновесие вправо: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + Q$

21. За 5 минут концентрация одного из реагентов изменилась от 0,986 до 0,547 моль/л. Рассчитайте среднюю скорость реакции за данный промежуток времени.

22. Найдите плотность пропана по воздуху.

23. Напишите формулы метана, пропана, бутана, этилена, октана.

24. Напишите 3 изомера C₅H₁₀ и назовите их по международной номенклатуре.

25. Определите формулу алкена, если его плотность по водороду равна 42.

26. Сколько граммов этанала можно получить из ацетилена объемом 50л, учитывая, что выход альдегида составляет 90 % от теоретического?

27. Какой объем кислорода (при н.у.) необходим для сжигания метиламина объемом 8 л.

1. Определите молекулярную формулу алкена, если его плотность по водороду равна 49. Напишите структурные формулы трех изомеров

углеродного скелета, соответствующих условию задачи, назовите их по международной номенклатуре.

2. Сколько граммов кислорода необходимо для сжигания метана массой 4 г?
3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Метан → хлорметан → хлорбензол → метилбензол