

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дымова Светлана Сергеевна
Должность: Директор
Дата подписания: 25.02.2025 16:11:55
Уникальный программный ключ:
76dbca65a427cса8906028245af279c57b2518e5

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

СОО.01.12 ХИМИЯ

для специальности среднего профессионального образования
42.02.01 РЕКЛАМА квалификация –
специалист по рекламе

«Общеобразовательный цикл»
основной профессиональной образовательной программы СПО

профиль профессионального образования: социально-экономический уровень
изучения предмета: базовый

Москва, 2025

Комплект оценочных материалов дисциплины СОО.01.12 Химия разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года №413 (в редакции от 12.08.2022 г.), федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 42.02.01 Реклама, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.07.2023 года №552, учебного плана по специальности 42.02.01 Реклама, рабочей программы общеобразовательной дисциплины Химия.

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Колледж бизнеса и дизайна»

1.1 Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и 	<ul style="list-style-type: none"> - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении

	<p>актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная,
--	--	--

		<p>металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с</p>

	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; 	<p>правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные

	<ul style="list-style-type: none"> - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; 	<p>реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония;</p> <p>решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>
<p>ОК 07.</p> <p>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; 	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных

	- расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации
--	--	--

1.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Коды контролируемых компетенций: ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07

Форма контроля: зачет с оценкой

Вопросы к зачету

Составьте письменный ответ на два вопроса (по выбору) 1.

Современная модель строения атома.

2. Электронная конфигурация атома.
3. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).
4. Валентность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный).
5. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.
6. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.
7. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
8. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.
9. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.
10. Моль как единица количества вещества. Молярная масса.
11. Закон Авогадро.
12. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.
13. Теория электролитической диссоциации.
14. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.
15. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Применение гидролиза в промышленности.

16. Предмет неорганической химии.
17. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ.
18. Простые и сложные вещества.
19. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).
20. Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре.
21. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества.
22. Кристаллические и аморфные вещества.

23. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).
24. Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.
25. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения.
26. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов.
27. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.
28. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).
29. Черная и цветная металлургия.
30. Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.
31. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.
32. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М.

Бутлерова.

33. Углеродный скелет органической молекулы.
34. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы.
35. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.
36. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия)).
37. Классификация и особенности органических реакций.
38. Реакционные центры. Радикалы.
39. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.
40. Применение и биологическая роль углеводов.
41. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов.
42. Области применения аминокислот.
43. Превращения белков пищи в организме.
44. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.
45. Химические реакции.
46. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).
47. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.
48. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.
49. Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые).
50. Тепловые эффекты химических реакций.
51. Термохимические уравнения.
52. Понятие об энтальпии и энтропии.
53. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.
54. Роль смещения равновесия в технологических процессах.
55. Принцип Ле Шателье.
56. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.

57. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов).

58. Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.

59. Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников.

Тестовое задание к зачету

1. С бромоводородом НЕ реагирует:

1. этан
2. этилен
3. ацетилен
4. бутадиен

2. К кетонам относится:

1. фенол
2. ацетон
3. циклогексан
4. глицин

3. Этанол может быть получен:

1. гидратацией этилена;
2. гидрированием этана;
3. бромированием этанала;
4. окислением этановой кислоты.

4. Атомы углерода в состоянии sp^2 -гибридизации присутствуют в молекуле:

1. гексана;
2. пентина-2; 3. циклопропана;
4. бензола.

5. При полном сжигании 4,4 г пропана в избытке кислорода можно получить (при н. у.) следующий объем CO_2 :

1. 6,72 л;
2. 22,4 л;
3. 224 л; 4. 4400 л.

6. С щелочными металлами реагируют:

1. спирты, альдегиды и кетоны;
2. алкины, алкены, алкадиены;
3. фенолы, карбоновые кислоты, спирты;
4. аминокислоты, моносахариды, арены.

7. Промышленный процесс производства серной кислоты обычно включает в себя следующие стадии:

1. получение H_2S , окисление его бихроматом калия, действие щелочи на продукты реакции;

2. синтез сульфата натрия, обработка полученной соли азотной кислотой;
3. получение диоксида серы, окисление его до SO_3 , растворение полученного оксида в воде;
4. нагревание пирита без доступа воздуха, резкое охлаждение полученной смеси.

8. Отметьте вариант, в котором перечислены ТОЛЬКО вещества, реагирующие с водным раствором щелочи:

1. фосфорная кислота, гидроксид железа (II), оксид азота (V);
2. оксид меди (II), соляная кислота, никель;
3. сульфат железа (III), соляная кислота, оксид серы (IV);
4. цинк, сульфат бария, гидроксид хрома (III)

9. Атомная решетка характерна для:

1. натрия и азота;
2. хлорида магния и кремния;
3. алмаза и глюкозы;
4. оксида кремния (IV) и графита.

10. К реакциям замещения относится:

1. взаимодействие этана с бромом;
2. реакция гидроксида калия с HF ;
3. окисление CO до CO_2 ;
4. реакция между ацетиленом и водой.

11. В приведенном списке отметьте вариант, в котором перечислены ТОЛЬКО соединения, реагирующие с пропановой кислотой:

1. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaHCO_3
2. пропанон, хлор, натрий;
3. Mg , CH_3OH , $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$;
4. бутанол-2, хлорид кальция, бром.

12. Пентан подвергли изомеризации, продукт реакции дегидрировали и получили углеводород X (C_5H_8). Полимеризация X и последующая обработка продукта серой дает следующее вещество:

1. полипропилен;
2. сероуглерод;
3. поливинилацетат;
4. резину.

13. Отметьте ЛОЖНОЕ утверждение:

1. основные свойства у метиламина выражены гораздо сильнее, нежели у анилина;
2. при полном сжигании этиламина в кислороде образуются CO_2 , вода и азот;
3. анилин может быть получен из нитробензола действием смеси $\text{Zn} + \text{HCl}$;
4. диметиламин относится к первичным аминам.

14. Отметьте истинное утверждение:

1. и глюкоза, и фруктоза реагируют с аммиачным раствором оксида серебра;
2. крахмал - природный полимер, молекулы которого состоят из остатков сахарозы;

3. в ходе процесса брожения из глюкозы могут быть получены этанол, уксусная кислота, молочная кислота;
4. волокна целлюлозы - основной источник глюкозы для организма человека.

15. Формальдегид способен прореагировать с каждым из веществ:

1. H_2 , $KMnO_4$, фенол;
2. O_2 , HCN , бензол;
3. CO_2 , H_2 , Mg ;
4. этанол, этилен, этан.

16. При щелочном гидролизе некоторого природного вещества были получены глицерин и натриевые соли стеариновой и пальмитиновой кислот. Гидролизу был подвергнут:

1. белок;
2. хитин;
3. растительный жир;
4. животный жир.

17. Сероводород НЕ может быть синтезирован при:

1. действии соляной кислоты на сульфид железа (II);
2. взаимодействии серы с водородом;
3. пропускании водорода через сернистую кислоту;
4. обработке Na_2S разбавленной серной кислотой.

18. Отметьте ЛОЖНОЕ утверждение:

1. в ходе доменного процесса происходит восстановление железа из оксидов под действием CO ;
2. щелочные металлы могут быть получены электролизом расплавов соответствующих солей;
3. основное сырье для производства алюминия - $AlCl_3$, из которого свободный металл получают действием углерода;
4. при электролизе водного раствора сульфата меди (II) с инертными электродами на катоде выделяется медь, а на аноде - кислород.

19. В ряду O - S - Se - Te:

1. увеличивается электроотрицательность, уменьшается энергия ионизации;
2. растет высшая валентность, увеличивается общее число электронных уровней;
3. не изменяется число электронов на внешнем уровне, уменьшаются кислотные свойства соответствующих летучих водородных соединений;
4. падает электроотрицательность, увеличиваются восстановительные свойства ионов E^{2-} .

20. К числу сильных электролитов относятся:

1. гидрокарбонат натрия и бромоводородная кислота;
2. масляная кислота и гидроксид натрия;
3. хлорид меди (II) и кремниевая кислота;
4. гидроксид аммония и нитрат железа (III).

1.4. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации и рубежного контроля обучающихся по дисциплине

Раздел 1. Основы строения вещества

Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи

Форма текущего контроля: тестирование, практическая работа **Код контролируемой компетенции:** ОК 01

Тестовое задание

1. Химическая связь в молекулах серной кислоты и озона соответственно

1. ковалентная полярная и ионная
2. ковалентная неполярная и ионная
3. ковалентная полярная и ковалентная неполярная

2. Химическая связь в молекулах озона и хлорида кальция соответственно 1.

- ковалентная полярная и ионная
2. ковалентная полярная и ковалентная неполярная
 3. ковалентная неполярная и ионная

3. К d – элементам относится:

1. К
2. Fe
3. S
4. Br

4. Атомы С и Si имеют одинаковое число

1. электронов
2. энергетических уровней
3. нейтронов в ядре
4. электронов на внешнем энергетическом уровне

5. Связь, образованная за счет образования общих электронных пар, называется

1. металлической
2. ионной
3. ковалентной

6. К s-элементам относится

1. S
2. Br
3. Fe
4. К

7. Химическая связь в молекулах серной кислоты и хлорида аммония соответственно

1. ковалентная неполярная и ионная
2. ковалентная полярная и ионная
3. ковалентная полярная и ковалентная неполярная

8. Путем соединения атомов под номером 11 и 17 образуется вещество с химической связью

1. ионной
2. ковалентной неполярной
3. металлической

4. ковалентной полярной

9. Количество электронов на последнем энергетическом уровне соответствует (для элементов главных подгрупп)

1. номеру группы
2. порядковому номеру
3. номеру периода

10. Среди веществ, указанных в ряду CaO, HNO₃, Cl₂, CO₂ количество соединений с ковалентной полярной связью равно

1. двум
2. трем
3. четырем

11. Алмазу соответствует

1. ионная химическая связь
2. ковалентная полярная химическая связь
3. ковалентная неполярная химическая связь

12. Путем соединения атомов под номером 1 и 8 образуется вещество с химической связью

1. ковалентной неполярной
2. металлической
3. ионной
4. ковалентной полярной

13. В ряду химических элементов Li–Be–B–C металлические свойства:

1. изменяются периодически
2. не меняются
3. ослабевают
4. усиливаются

14. Среди веществ, указанных в ряду NH₃, O₂, HCl, SO₂ количество соединений с ковалентной полярной связью равно

1. четырем
2. двум
3. трем

15. Связь, образованная за счет обобществления валентных электронов, называется

1. ковалентной
2. металлической
3. ионной

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
3	3	2	4	3	4	2	1
9	10	11	12	13	14	15	

1	1	3	4	3	3	1	
---	---	---	---	---	---	---	--

Практическая работа: решение практических заданий на составление электроннографических формул элементов 1–4 периодов. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.

Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

Форма текущего контроля: тестирование, практическая работа
Код контролируемой компетенции: ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

- 1. Чем определяется место химического элемента в периодической системе?**
 - 1) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне атома
 - 2) количеством нейтронов в ядре атома 3) зарядом ядра атома 4) массой атома.

- 2. Для элементов главных подгрупп число электронов во внешнем слое равно:** 1) числу нейтронов
 - 2) номеру периода
 - 3) заряду ядра атома
 - 4) номеру группы

- 3. Какое число электронов содержится в атоме азота:**
 - 1) 5
 - 2) 2
 - 3) 7
 - 4) 14

- 4. В атоме натрия распределение электронов по электронным слоям соответствует ряду чисел:**
 - 1) 2; 6; 3
 - 2) 2; 8; 2; 1
 - 3) 1; 8; 2
 - 4) 2; 8; 1

- 5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомных радиусов?**
 - 1) N, B, C
 - 2) N, P, As
 - 3) Na, Mg, K
 - 4) B, Si, N

- 6. В каком ряду химические элементы в порядке ослабления их неметаллических свойств?**
 - 1) Be → B → C
 - 2) Ga → Al → B

3) $S \rightarrow Cl \rightarrow Ar$

4) $Cl \rightarrow Br \rightarrow I$

7. В ряду оксидов $Na_2O \rightarrow MgO \rightarrow SO_2$ свойства изменяются от:

1) кислотных к амфотерным

2) амфотерных к основным

3) основных к кислотным

4) кислотных к основным

8. Высший оксид состава $Э_2O_3$ образуют все элементы:

1) VA группы

2) IIIA группы

3) IV периода

4) II периода

9. Заряд ядра атома равен числу:

1) протонов

2) электронов во внешнем электронном слое

3) нейтронов

4) энергетических уровней

10. Число протонов в атоме равно:

1) числу электронов

2) относительной атомной массе

3) числу нейтронов

4) числу заполненных электронных слоев

11. В атоме фосфора число электронных слоев равно:

1) 5

2) 2

3) 3

4) 4

12. Схема распределения электронов по электронным слоям 2; 8; 7; соответствует атому:

1) хлора

2) фтора

3) кислорода

4) серы

13. В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомных радиусов?

1) B, N, P

2) O, S, Se

3) Br, Cl, F

4) Cl, S, P

- 14. Изменение свойств от металлических к неметаллическим происходит в ряду:** 1) Mg → Al → Si
 2) C → B → Li
 3) Ba → Mg → Ca
 4) P → Si → Al

- 15. В ряду гидроксидов $Al(OH)_3 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow NaOH$ свойства гидроксидов изменяются от:**
 1) основных к кислотным
 2) амфотерных к кислотным
 3) кислотных к амфотерных
 4) амфотерных к основным

- 16. Элемент образует летучее водородное соединение RH . Формула его высшего оксида:**
 1) RO_2
 2) R_2O_5
 3) RO_3
 4) R_2O_7

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
3	4	4	4	2	4	3	2
9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	3	1	3	1	4	4

Практическая работа: решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».

Рубежный контроль по Разделу 1. Основы строения вещества

Форма рубежного контроля – тестирование

Код контролируемой компетенции - ОК 01, ОК 02

Тестовое задание

1. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении:

- 1) $CaBr_2$
 2) CCl_4 3) SiO_2
 4) NH_3

2. В веществах, образованных путем соединения одинаковых атомов, химическая связь:

- 1) ионная
 2) ковалентная полярная
 3) водородная
 4) ковалентная неполярная

3. В каком соединении ковалентная связь между атомами образуется по донорноакцепторному механизму?

- 1) KCl 2)
 CCl_4
- 3) NH_4Cl
- 4) $CaCl_2$

4. Кристаллическая решетка графита:

- 1) атомная
- 2) ионная
- 3) молекулярная
- 4) металлическая

5. Установите соответствие между названием вещества и типом его кристаллической решетки:

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ТИП КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ
11) бром	АА) ионная
22) графит	ББ) атомная
33) цезий	ВВ) молекулярная
44) нитрид алюминия	ГГ) металлическая

6. В каком ряду записаны формулы веществ только с ковалентной полярной связью?

- 1) Cl_2, NH_3, HCl
- 2) HBr, NO, Br_2
- 3) H_2S, H_2O, S_8
- 4) HI, H_2O, PH_3

7. Между атомами элементов с порядковыми номерами 11 и 17 возникает связь:

- 1) металлическая
- 2) ионная
- 3) ковалентная
- 4) донорно-акцепторная

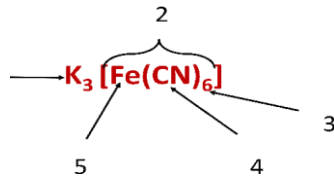
8. Установите соответствие между названием химического соединения и видом связи атомов в этом соединении:

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ВИД СВЯЗИ
11) цинк	АА) ионная
22) азот	ББ) металлическая
33) аммиак	ВВ) ковалентная полярная
44) хлорид кальция	ГГ) ковалентная неполярная

9. Вещества, обладающие твердостью, тугоплавкостью, хорошей растворимостью в воде, как правило, имеют кристаллическую решётку: 1) молекулярную

- 2) атомную
- 3) ионную
- 4) металлическую

10. Укажите структурные компоненты комплексного соединения:



11. Молекулярную кристаллическую решетку имеет соединение:

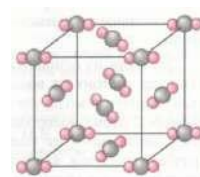
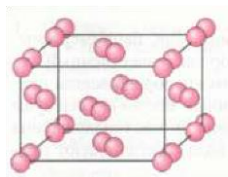
- 1) Li_2O
- 2) HBr
- 3) BaO
- 4) KCl

12. Установите соответствие между кристаллической решеткой и названием веществ:

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА

НАЗВАНИЕ

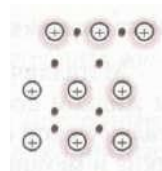
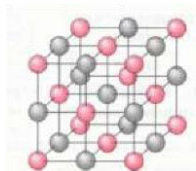
ВЕЩЕСТВА



- А) углекислый газ
- Б) оксид магния

В) натрий

2)



1)

4)

Г) иод

3)

13. Какие из утверждений являются верными?

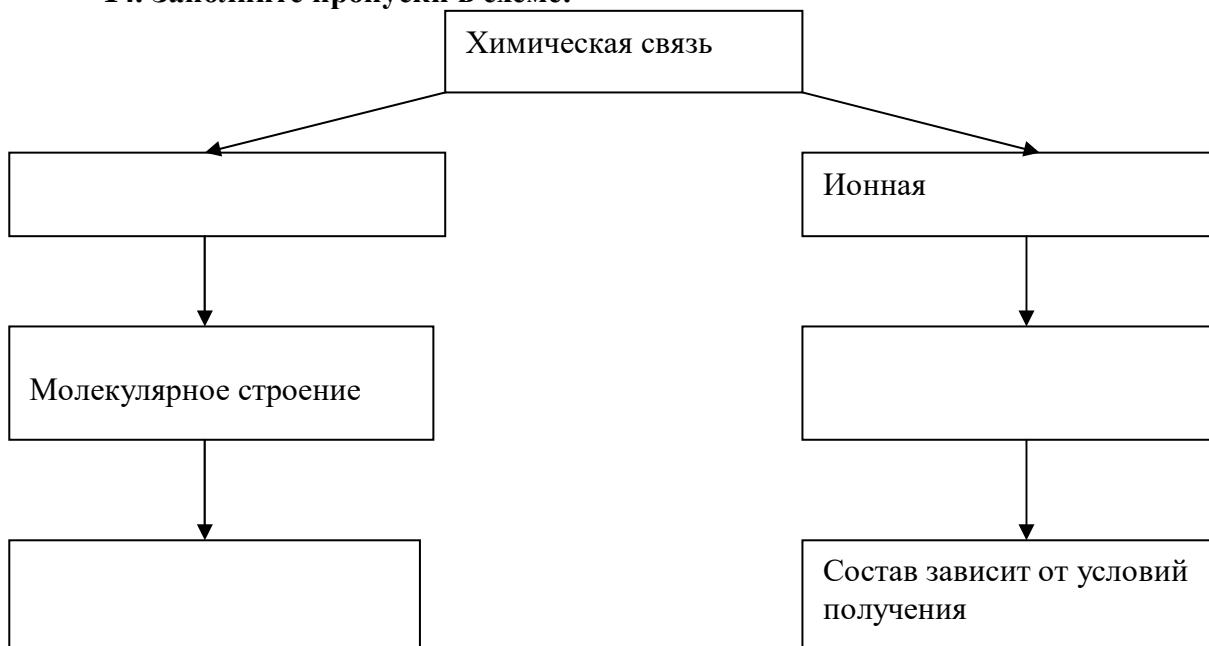
А. Вещества с молекулярной решеткой имеют низкие температуры плавления и низкую электропроводность.

Б. Вещества с атомной решеткой пластичны и обладают высокой электрической проводимостью. 1) верно только А 2) верно только Б

3) верны оба утверждения

4) оба утверждения неверны

14. Заполните пропуски в схеме:



15. Заполните таблицу «Типы кристаллических решеток и их характеристики»:

Характеристики	Тип решетки			
	Атомная	Ионная	Молекулярная	Металлическая
Вид частиц в узлах решетки				
Химическая связь				
Примеры веществ				

Эталон ответов:

1. 1
2. 4
3. 3
4. 1
5. 1 – В; 2 - Б; 3 – Г; 4 - А
6. 4
7. 2
8. 1 – Б; 2 – Г; 3 – В; 4 - А

9. 3

10 1 - внешняя сфера; 2 - внутренняя сфера; 3 - координационное число;

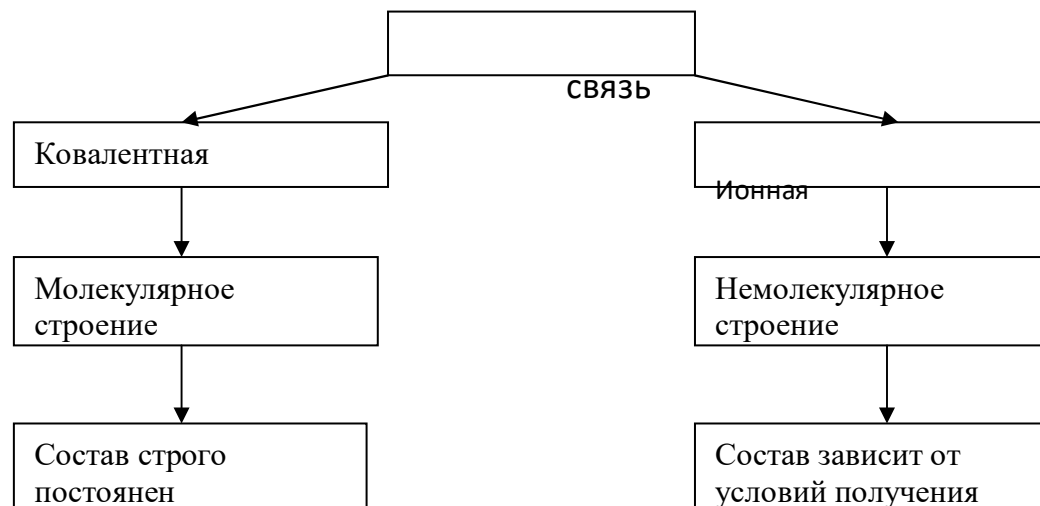
. 4 - лиганды; 5 - ион-комплексобразователь

11 2

12 1 - Г; 2 - А; 3 - Б; 4 - В

13 1

14



15

Характеристики	Тип решетки			
	Атомная	Ионная	Молекулярная	Металлическая
Вид частиц в узлах решетки	Атомы	Ионы	Молекулы	Атомы и ионы
Химическая связь	Ковалентная	Ионная	Силы межмолекулярного взаимодействия	Металлическая связь
Примеры веществ	Кремний, алмаз	Соли, основания	Йод, лед, «сухой лед»	Медь, железо, золото

Раздел 2. Химические реакции

Тема 2.1. Типы химических реакций

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа Код контролируемой компетенции- ОК 01

Тестовое задание:

1. Взаимодействие кальция с водой: $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$ относится к реакциям 1. соединения
2. замещения
3. обмена

4. разложения

2. Какая реакция относится к реакциям обмена

1. $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{HCl} = ?$
2. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = ?$
3. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = ?$
4. $\text{CaCO}_3 = ?$

3. Реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы одного из химических элементов в сложном веществе:

1. реакции обмена
2. реакции замещения
3. реакции соединения
4. реакции разложения

4. К какому типу относится данная химическая реакция? $\text{Fe} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$

1. обмен
2. разложение
3. соединения
4. замещения

5. К какому типу относится данная химическая реакция?



1. соединения
2. разложения
3. обмен
4. замещения

6. К какому типу относится данная химическая реакция? $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

1. обмен
2. разложения
3. соединения
4. замещения

7. К какому типу относится данная химическая реакция? $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

1. соединения
2. разложения
3. обмен
4. замещения

8. Реакции, в результате которых, из одного сложного вещества образуются два и более новых вещества

1. реакции соединения
2. реакции разложения
3. реакции замещения
4. реакции обмена

9. Реакции, в результате которых, из одного и нескольких исходных веществ образуется одно сложное вещество: 1. реакции соединения

2. реакции разложения
3. реакции замещения
4. реакции обмена

10. Реакции, в результате которых два сложных вещества обмениваются составными частями:

1. реакции замещения
2. реакции соединения
3. реакции обмена
4. реакции разложения

11. Установите соответствие:

Типы химических реакции

- А) реакция соединения
- Б) реакция разложения
- В) реакция замещения
- Г) реакция обмена

Примеры

- 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- 2) $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

12. К какому типу относится данная химическая реакция? $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$

1. обмен
2. соединения
3. разложения
4. замещения

13. К какому типу относится данная химическая реакция? $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

1. соединения
2. замещения
3. разложения
4. обмен

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7
2	1	2	4	2	1	2
8	9	10	11	12	13	
2	1	3	2341	2	4	

Практическая работа: Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции

Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен

Форма текущего контроля – практическая работа, лабораторная работа Код контролируемой компетенции – ОК 01

Практическая работа

Задача №1

Написать молекулярное уравнение, соответствующее ионному уравнению взаимодействия иона водорода (H⁺) с гидроксид-ионом (OH⁻).

Задача №2

Написать молекулярное уравнение, соответствующее ионному уравнению взаимодействия иона водорода с карбонат-ионом.

Задача №3

Написать молекулярное уравнение, соответствующее ионному уравнению взаимодействия иона серебра с гидроксид-ионом.

Задача №4

Растворы каких солей нужны для получения:

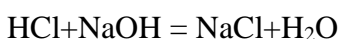
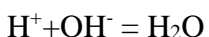
1. карбоната бария BaCO₃;
2. фосфата кальция (V) Ca₃(PO₄)₂;
3. сульфата свинца PbSO₄

Задача №5

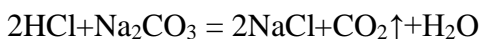
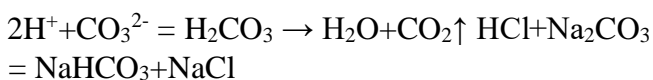
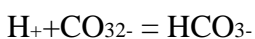
Какая соль выпадет в осадок при взаимодействии нитрата серебра (AgNO₃) и хлорида кальция (CaCl₂)? Написать уравнение реакции.

Эталон ответов:

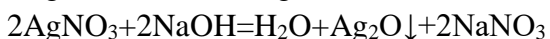
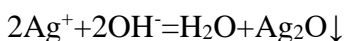
Задача №1:



Задача №2:

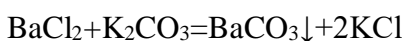
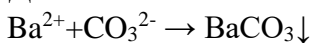


Задача №3:

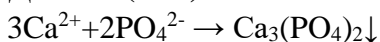


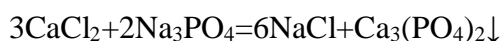
Задача №4:

Для BaCO₃:

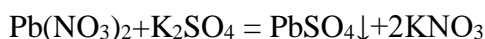
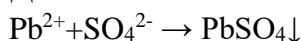


Для Ca₃(PO₄)₂:

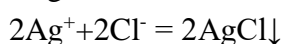
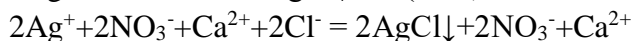
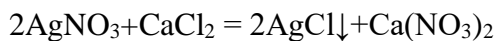




Для PbSO_4 :



Задача №5:



Лабораторная работа «Реакции гидролиза».

Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия.

Составление реакций гидролиза солей

- сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- объясните, какой процесс называют гидролизом, какой он бывает;
- объясните, какие существуют способы доказательства существования гидролиза неорганических и органических веществ;
- объясните, как составляется уравнение гидролиза;
- объясните, что такое pH? Как зависит данный показатель от кислотности или основности среды раствора;
- объясните ход выполнения эксперимента по решению качественных задач;
- перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (гидроксид натрия).

Рубежный контроль по Разделу 2. Химические реакции

Форма рубежного контроля – контрольная работа Код контролируемой компетенции – ОК 01

Контрольная работа I

вариант:

1. Элементу, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, соответствует водородное соединение:

- (1) HЭ (2) ЭНЗ (3) H2Э (4) ЭН4.

Изобразите строение атома этого элемента и объясните его валентные возможности.

2. В каком ряду представлены только вещества с ковалентной неполярной связью:

- (1) HCl, O₂, CO₂ (2) N₂, O₃, H₂
(3) Cu, NaI, H₂O (4) CH₄, NH₃, F₂

Зарисуйте электронную и структурную формулу первого соединения в строке.

3. Ионную кристаллическую решетку имеет:

- (1) графит (2) бромоводород
(3) железо (4) бромид аммония

4. Минимальную степень окисления сера проявляет в соединении:

- (1) K_2SO_4 (2) Na_2SO_3 (3) SO_2 (4) CaS

5. К солям относится каждое из двух веществ:

- (1) KCl и $NaHSO_3$ (2) H_2SO_3 и $Cr(OH)_3$
(3) NH_3 и $MgBr_2$ (4) H_2S и $CaCO_3$

6. Могут взаимодействовать друг с другом:

- (1) Fe и $Ca(OH)_2$ (2) Al и KNO_3 (3) Al и $NaOH$ (4) Cu и HCl

7. Металлические свойства простых веществ в ряду $Na \rightarrow Mg \rightarrow Al \rightarrow Ca \rightarrow K$: а) возрастают;

б) уменьшаются;

в) вначале ослабевают, затем усиливаются;

г) вначале возрастают, затем уменьшаются.

8. Линейную форму имеет молекула:

- а) NH_3 ; б) H_2O ; в) H_2S ; г) HCl

Составьте ее электронную формулу, укажите, в сторону атомов какого элемента смещается общая электронная пара, и изобразите схему перекрывания атомных орбиталей.

9. Из приведенных формул выпишите формулы веществ немолекулярного строения: CaO , HBr , $CaCO_3$, H_2CO_3 , Mg , Cl_2O_7 , H_2SO_4 , KNO_3 .

10. В схеме превращений $Cl_2 \rightarrow NaCl \rightarrow AgCl$ веществами «X» и «Y» являются соответственно:

- (1) $NaOH$ и Ag (2) Na и Ag
(3) Na_2SO_4 и $AgNO_3$ (4) Na и $AgNO_3$ Составьте уравнения соответствующих реакций.

11. При взаимодействии цинка массой 13г. с избытком соляной кислоты образовался газ, объемом (н.у.)

- А) 2,24л; б) 4,48л; в) 1,12л; г) 3,36л.

Выбранный ответ подтвердите решением задачи.

II вариант:

1. Элементу, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, соответствует высший оксид

- (1) $ЭO_3$ (2) $Э_2O_5$ (3) $Э_2O_3$ (4) $ЭO_2$

Изобразите строение атома этого элемента и объясните его валентные возможности.

2. В ряду веществ водород, аммиак, хлорид кальция, азот, метан количество веществ с ковалентной неполярной связью равно:

(1) одному (2) двум (3) трем (4) четырем
Зарисуйте электронную и структурную формулу одного из соединений.

3. Атомную кристаллическую решетку имеет:

- (1) кислород (2) графит
(3) оксид углерода (IV) (4) хлороводород

4. Высшую степень окисления хлор проявляет в кислоте:

- (1) HCl (2) HClO (3) HClO₄ (4) HClO₃

5. Основным является каждый из двух оксидов:

- (1) Cs₂O и CaO (2) SO₃ и P₂O₅
(3) ZnO и K₂O (4) Al₂O₃ и BaO

6. Гидроксид бария не взаимодействует с:

- (1) HCl (2) CO₂ (3) CaCl₂ (4) H₂SO₄

7. Атомные радиусы химических элементов уменьшаются в ряду:

- A) Zn, Cd, Ca, K; Б) I, Br, Se, As;
B) Ga, Ge, As, Se Г) P, N, C, B.

8. Треугольную форму имеет молекула:

- A) NH₃; Б) SeH₂; В) BeCl₂; Г) BCl₃

Составьте ее электронную формулу, изобразите схему перекрывания атомных орбиталей и укажите, полярна или неполярна эта молекула.

9. Из приведенных формул выпишите формулы веществ молекулярного строения: CaO, HBr, CaCO₃, H₂CO₃, Mg, Cl₂O₇, H₂SO₄, KNO₃, Cl₂.

10. В схеме превращений Na NaOH Na₂CO₃ веществами «X» и «Y» являются соответственно:

- (1) H₂O и CO₂ (2) Na₂O и CO₂
(3) H₂O и CO (4) H₂O и CaCO₃

Составьте уравнения соответствующих реакций.

11. Количество вещества и объем кислорода, необходимого для получения 18г воды, составляют:

- A) 0,5 моль и 22,4л;
Б) 1 моль и 11,2л;
B) 0,5 моль и 11,2л;
Г) 1 моль и 22,4л.

Выбранный ответ подтвердите решением задачи.

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

1. Неорганические вещества делятся на 2 большие группы

- А. металлы и неметаллы
- Б. простые и сложные вещества
- В. твердые и жидкие вещества
- Г. газы и жидкости

2. К сложным веществам относятся

- А. кислоты, основания, соли
- Б. оксиды, основания
- В. оксиды, основания, кислоты, соли
- Г. оксиды, основания, кислоты

3. Оксиды бывают

- А. кислотные
- Б. кислые, средние
- В. основные
- Г. кислотные, основные, амфотерные

4. Оксидом называется

- А. сложное вещество, состоящее из трех элементов, один из которых кислород
- Б. сложное вещество, состоящее из металла и кислорода
- В. сложное вещество, состоящее из двух элементов, один из которых водород
- Г. сложное вещество, состоящее из двух элементов, один из которых кислород

5. Основной оксид получается при взаимодействии

- А. металла и водорода
- Б. неметалла и кислорода
- В. металла и кислорода
- Г. водорода и кислорода

6. Кислотный оксид получается при взаимодействии

- А. металла и кислорода
- Б. неметалла и кислорода
- В. переходного металла и кислорода
- Г. неметалла и водорода

7. Амфотерный оксид получается при взаимодействии

- А. неметалла и кислорода
- Б. переходного металла и кислорода
- В. неметалла и водорода
- Г. металла и кислорода

8. Основанием называется сложное вещество, в состав которого входят

- А. кислород
- Б. гидроксидная группа OH
- В. водород
- Г. кислотный остаток

9. Кислоты - это сложные вещества, в состав которых входят

- А. атом водорода и атом металла
- Б. атом водорода и атом неметалла
- В. атомы водорода и кислотный остаток
- С. атом водорода и гидроксидная группа

10. Соли - это сложные вещества, в состав которых входят

- А. кислород и гидроксидная группа
- Б. водород и кислотный остаток
- В. атом металла и кислотный остаток
- Г. атом неметалла и кислотный остаток

11. Солями являются:

- А. Al_2S_3 , NH_4Cl , H_2SiO_4
- Б. Al_2O_3 , NH_4NO_3 , K_2SiO_4
- В. $Al(OH)_3$, NH_4Cl , Na_2SiO_4
- Г. Al_2S_3 , NH_4Cl , K_2SiO_4

12. К кислотам относится группа веществ:

- А. H_2S , HNO_3 , HBr
- Б. KCl , HCl , H_2SO_4
- В. NH_3 , HNO_3 , HI
- Г. $NaOH$, H_2SO_4 , H_2S

13. Исключите лишнее HCl ; $Mg(OH)_2$; KOH

14. Исключите лишнее CuO ; $Cu(OH)_2$; MgO

15. Соотнесите.

Общая формула	Класс неорганических веществ
1. H_xAc	А. основания
2. $Me(OH)_x$	Б. оксиды
3. $Me_x(Ac)_y$	В. кислоты
4. $Э_xO_y$	Г. соли

16. Заполните таблицу

№	Формула вещества	Название вещества	Класс вещества
1.	HCl		
2.	HgO		

3.	CaCO ₃		
4.	Al ₂ (SO ₄) ₃		
5.	PbO ₂		
6.	Mg(OH) ₂		
7.	ZnO		
8.	Cu(NO ₃) ₂		
9.	P ₂ O ₅		
10.	BaSO ₃		

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
Б	В	Г	Г	В	Б	Б	Б
9	10	11	12	13	14	15	
В	В	Г	А	HCl	Cu(OH) ₂	ВАГБ	

16.

№	Формула вещества	Название вещества	Класс вещества
1.	HCl	Соляная кислота	кислоты
2.	HgO	Оксид ртути	оксиды
3.	CaCO ₃	Карбонат кальция	соли
4.	Al ₂ (SO ₄) ₃	Сульфат алюминия	соли
5.	PbO ₂	Оксид свинца	оксиды
6.	Mg(OH) ₂	Гидроксид магния	основания
7.	ZnO	Оксид цинка	оксиды
8.	Cu(NO ₃) ₂	Нитрат меди	соли
9.	P ₂ O ₅	Оксид фосфора	оксиды
10.	BaSO ₃	Сульфит бария	соли

Практическая работа: Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).

Источники химической информации: научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа, лабораторная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

1. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

1) каталитическая

- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

2. Из предложенного перечня типов реакций выберите два, к которым можно отнести взаимодействие этилена с водородом:

- 1) присоединения
- 2) замещения
- 3) каталитическая
- 4) элиминирования
- 5) некаталитическая

3. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, реакция термического разложения которых является окислительно-восстановительной.

- 1) карбонат аммония
- 2) гидрокарбонат калия
- 3) нитрат аммония
- 4) нитрат алюминия
- 5) гидроксид алюминия

4. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, взаимодействие которых с натрием является реакцией замещения.

- 1) ацетилен
- 2) фосфор
- 3) кислород
- 4) азот
- 5) этанол

5. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, взаимодействие которых с азотной кислотой не является окислительно-восстановительной реакцией.

- 1) аммиак
- 2) гидроксид алюминия
- 3) серебро
- 4) магний
- 5) медь

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, взаимодействие которых с гидроксидом натрия является окислительно-восстановительной реакцией. 1) сероводород

- 2) оксид азота(IV)
- 3) сера
- 4) оксид серы(IV)
- 5) серная кислота

7. Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие бензола с водородом.

- 1) этерификации
- 2) нейтрализации
- 3) замещения
- 4) присоединения
- 5) гидрирования

8. Из предложенного перечня выберите две реакции, которые не являются окислительно-восстановительными.

- 1) разложение оксида ртути(II)
- 2) разложение гидрокарбоната кальция
- 3) взаимодействие сероводорода с бромом
- 4) взаимодействие метана с кислородом
- 5) разложение гидроксида меди(II)

9. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, реакция разложения которых является окислительно-восстановительной.

- 1) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 2) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 3) H_2SiO_3
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 5) KClO_3

10. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа, которым соответствует реакция промышленного получения метанола, схема которой $\text{CO} + 2\text{H}_2 \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}$.

- 1) каталитической
- 2) некаталитической
- 3) необратимой
- 4) эндотермической
- 5) экзотермической

11. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа, которым соответствует взаимодействие кальция и соляной кислоты.

- 1) соединения
- 2) экзотермическим
- 3) замещения
- 4) эндотермическим
- 5) обмена

12. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа, которым соответствует взаимодействие метана с азотной кислотой.

- 1) замещения
- 2) обмена
- 3) обратимой

- 4) необратимой
- 5) каталитической

13. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа, которым соответствует взаимодействие оксида кальция с водой.

- 1) замещения
- 2) эндотермическим
- 3) экзотермическим
- 4) соединения
- 5) каталитическим

14. Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа, которым соответствует взаимодействие пропана и брома при комнатной температуре на свету.

- 1) относится к реакциям замещения
- 2) приводит к преимущественному образованию 2-бромпропана
- 3) приводит к преимущественному образованию 1-бромпропана
- 4) протекает с разрывом связи между атомами углерода
- 5) является каталитическим процессом

15. Из предложенного перечня типов реакций выберите два, к которым можно отнести реакцию получения аммиака, схема которой $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3$.

- 1) каталитическая
- 2) некаталитическая
- 3) обмена
- 4) замещения
- 5) соединения

Практическая работа: Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства.

Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ

Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».

Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению

Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа **Код контролируемой компетенции** – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

- 1) Какое сырьё, не подверглось промышленной переработке?

- A) полупродукт,
- B) отходы,
- C) продукт, D) шихта,
- E) сырьё.

2) Продолжите предложение. Электромагнитное обогащение основано на... A)

- .. различной крупности зерен, входящих в состав сырья минералов.
- B) .. различии магнитной проницаемости или электрической проводимости компонентов сырья.
- C) .. различии скорости падения частиц, имеющих разную плотность или крупность, в потоке жидкости или газа или на действии центробежной силы.
- D) .. различной смачиваемости зёрен отдельных минералов водой.
- E) .. различии температур и плотности частиц.

3) Что служит сырьём для производства кальцинированной соды?

- A) сульфид железа;
- B) поваренная соль, известняк;
- C) аммиак, атмосферный воздух;
- D) воздух, вода, поваренная соль;
- E) оксид натрия, вода, атмосферный воздух.

4) Какие бывают способы производства серной кислоты?

- A) флотационный и галургический способы производства;
- B) химический и физический способы производства;
- C) контактный и нитрозный способы производства;
- D) прямой синтез водорода и серы; E) методом адиабатической абсорбции.

5) Что служит сырьём для производства серной кислоты?

- A) воздух, вода, нитрозные газы;
- B) хлорид натрия и аммиак;
- C) сильвинит;
- D) серный колчедан.
- E) только сернистые газы.

6) Что происходит в промывных башнях с газом в производстве серной кислоты из колчедана?

- A) охлаждается и сжимается до 24 Мпа; B) орошаются разбавленной серной кислотой.
- C) очищается от пыли;
- D) очищается от мышьяка и фтора.
- E) орошаются концентрированной серной кислотой.

7) Чем орошаются промывные башни в производстве серной кислоты из колчедана?

- A) разбавленной серной кислотой; B) концентрированной серной кислотой;
- C) водой.
- D) раствором хлорида натрия; E) разбавленной соляной кислотой.

8) Какое сырье используют в производстве аммиака? A)

- воду, природный газ, атмосферный воздух;
- B) воду, водород, атмосферный воздух.
- C) кислород, водород, аммиак, природный газ, атмосферный воздух;
- D) аммиак, водород, воду.
- E) водород, азот.

9) Под каким давлением происходит первая стадия производства азотной кислоты с двумя ступенями давления?

- A) 0,42 Мпа;
- B) 0,108 Мпа;
- C) 14 Мпа;
- D) 0,8 Мпа;
- E) 11 МПа

10) Какой продукт находит применение в мыловарении, в производстве глинозёма – полупродукта для получения металлического алюминия, в лакокрасочной, нефтеперерабатывающей промышленности, в производстве искусственного шёлка, в промышленности органического синтеза и других отраслях народного хозяйства?

- A) едкий натр;
- B) соляная кислота;
- C) серная кислота;
- D) кальцинированная сода;
- E) азотная кислота.

11) Чем переносится ток проводниках первого рода?

- A) электронами;
- B) молекулами;
- C) атомами;
- D) ионами;
- E) нейтронами.

12) Как называется процесс, при котором прохождении электрического тока через электролит на электродах, происходит разряд ионов и выделяются соответственно вещества?

- A) растворением;
- B) электролизом;
- C) конденсацией; D) детонацией;
- E) абсорбцией.

13) К каком оборудовании осуществляют электролиз хлористого натрия?

- A) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и алюминиевым катодом;
- B) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и железным катодом;
- C) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и магниевым катодом; D) в ваннах с фильтрующей диафрагмой и платиновым катодом;
- E) все ответы верные.

14) На чем происходит выделение водорода при производстве едкого натра?

- A) не происходит выделения водорода;
- B) на асбестовой диафрагме; C) на катоде;
- D) на аноде.
- E) в водном растворе.

15) О каком газе идёт речь: в обычных условиях бесцветный газ с резким специфическим запахом, с температурой кипения - $84,8^{\circ}\text{C}$ и температурой плавления 114°C . Хорошо растворим в воде?

- A) хлор;
- B) сернистый газ;
- C) хлористый водород;
- D) сероводород; E) углекислый газ.

16) Какой метод имеет практическое значение при получении хлористого водорода?

- A) прямой синтез из водорода и хлора;
- B) сульфатный метод;
- C) извлечение из продуктов хлорирования органических соединений;
- D) галлургический метод;
- E) метод двойного контактирования.

17) Какие две последовательные стадии включает производство синтетической соляной кислоты?

- A) конверсия хлороводорода, переработка хлористых газов;
- B) синтез хлористого водорода из хлора и абсорбцию хлористого водорода водой;
- C) конверсия хлороводорода, абсорбцию хлористого водорода водой;
- D) синтез хлористого водорода из хлора, переработка хлористых газов;
- E) синтез водорода из хлора, переработка газов;

18) Какое условие должно быть учтено при подаче хлора и водорода в горелку печи (производство соляной кислоты методом адиабатической абсорбции):

- A) газы подают в горелку печи в соотношении, обеспечивающем недостаток углекислого газа.
- B) газы подают в горелку печи в соотношении, обеспечивающем недостаток кислорода.
- C) газы подают в горелку печи в соотношении, обеспечивающем избыток хлора.
- D) газы подают в горелку печи в соотношении, обеспечивающем избыток водорода.
- E) нет верного ответа.

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	B	C	D	D	A	A	A
10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	A	B	B	C	C	A	B	D

Практическая работа:

Задание 1. Составьте уравнения, описанных в тексте реакций.

Известно, что в мире добывается примерно 100 миллионов тонн поваренной соли в год. На пищевые нужды расходуется около одной четвертой части этого количества. Куда же идет остальная соль?

Поваренная соль совершенно необходима при производстве мясных и рыбных консервов, она используется в металлургической отрасли промышленности, при обработке мехов и различных кож, в процессе приготовления мыла, идет для получения кальцинированной соды, применяется в медицине. Основной потребитель соли – химическая отрасль промышленности. В этой области используется не только сама соль, но и элементы, составляющие ее. В процессе электролиза ее раствора получают хлор, водород и едкий натр. Из раствора едкого натра получают твердую щелочь – каустик. Соединяя водород с хлором, получают соляную кислоту.

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

Тема 4.1. Классификация, номенклатура и строение органических веществ

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа Код контролируемой компетенции – ОК 01

Тестовое задание:

1. Электронная конфигурация наружного электронного слоя атома углерода в возбужденном состоянии:

- А. $3s^2 3p^2$
- Б. $2s^2 2p^2$
- В. $3s^1 3p^3$
- Г. $2s^1 2p^3$

2. Число и вид химических связей в молекуле этана C_2H_6 :

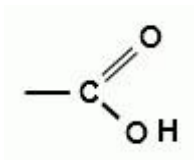
- А. 1 σ и 6 π
- Б. 7 σ
- В. 6 σ и 1 π
- Г. 2 σ и 6 π

3. Общая формула C_nH_{2n+2} соответствует:

- А. Алканам
- Б. Алкенам
- В. Алкинам
- Г. Аренам

4. Следующие признаки: sp – гибридизация, длина углерод – углеродной связи 0,120 нм, угол связи 180° характерны для молекулы:

- А. Бензола
- Б. Этана
- В. Этина Г.
Этена



5. Функциональная группа

соответствует классу соединений:

- А. Альдегидов
- Б. Аминов
- В. Карбоновых кислот
- Г. Спиртов

6. Название вещества, формула которого $CH_2 - CH - CH_3$



- А. 3 – метилбутан
- Б. 2 – метилбутан
- В. 1,2 – диметилпропан
- Г. 2,3 – диметилпропан

7. Название вещества, формулы которых

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2OH$ и $CH_3 - CH - CH_2 - CH_3$

|
ОН

- А. Веществами разных классов
- Б. Гомологами
- В. Изомерами
- Г. Одним и тем же веществом

8. Тип химической связи между атомами углерода в молекуле циклопропана C_3H_6

- А. Одинарная
- Б. Двойная
- В. Тройная

9. Понятие «гибридизация орбиталей» ввел в химию:

- А. П. Бергло
- Б. Н. Зелинский
- В. Д. Менделеев Г.
- Л. Полинг

10. Молекулярная формула углеводорода с относительной молекулярной массой

58: А. C_4H_{10}

- Б. C_5H_{10}
- В. C_5H_{12}

Г. C₄H₈

11. Установите соответствие Формула соединения:

А. CH₄

Б. C₄H₉OH

В. CH₃COOH

Г. C₆H₁₂

Класс соединения:

1. Алканы

2. Алкены

3. Алкины

4. Арены

5. Альдегиды

6. Карбоновые кислоты

7. Спирты

12. Для вещества, формула которого CH₃ – CH₂ – CH₂ – CH₂ – CH₂OH. Составьте структурные формулы одного гомолога и одного изомера. Назовите все вещества.

13. составьте структурную формулу 3 – метилпентена – 1

14. Перечислите виды изомерии, характерные для алкинов

15. Допишите фразу: «Изомеры – это вещества

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6
Г	Б	А	В	В	Б
7	8	9	10	11	
В	А	Г	А	1762	

12. Гомолог (примерный вариант)

CH₃ – CH₂ – CH₂ – CH₂OH

(бутанол – 1)

Изомер (примерный вариант)

CH₃ – CH₂ – CH – CH₂ – CH₂OH

|

CH₃

(3 - метилпентанол – 1)

13. CH₂ = CH – CH – CH₂ – CH₃

|

CH₃

14. 1. Изомерия углеродного скелета 2. Изомерия положения тройной связи (функциональной группы) 3. Межклассовая изомерия

15. Изомеры – это вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но разную структурную формулу

Практическая работа: Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

Тема 4.2. Свойства органических соединений

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа, лабораторная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

1. Как называются органические вещества, структурные циклы которых образуют только атомы углерода:

- а) Карбоциклические
- б) Непредельные
- в) Предельные

2. Какой элемент содержит тиольная группа:

- а) Азот
- б) Селен
- в) Фосфор

3. Как классифицируются алканы:

- а) Карбоциклические алициклические соединения
- б) Ненасыщенные алифатические соединения
- в) Насыщенные алифатические соединения

4. Какую формулу имеет амидная группа:

- а) $-\text{CONH}_2$
- б) $-\text{NO}$
- в) $-\text{NH}_2$

5. Как называются органические соединения, имеющие замкнутую, неоткрытую цепь атомов:

- а) Насыщенные
- б) Ациклические
- в) Циклические

6. Как называется группа $-\text{COOH}$:

- а) Карбонильная
- б) Карбоксильная
- в) Гидроксидная

7. К каким соединениям относятся нуклеиновые кислоты:

- а) Азотсодержащим
- б) Кислородсодержащим
- в) Фосфорорганическим

8. Что такое гетероциклические соединения:

- а) Циклические соединения, содержащие функциональную группу
- б) Циклические соединения, содержащие две двойные связи
- в) Циклические соединения, содержащие дополнительную группу CH_2

9. Что относится к углеводам:

- а) Спирты
- б) Аминокислоты
- в) Арены

10. Что может входить в функциональную группу:

- а) Атомы азота
- б) Атомы галогенов
- в) Оба варианта верны
- г) Нет верного ответа

11. Какие вещества, кроме водорода и углерода, могут входить в состав органических веществ:

- а) Азот
- б) Фосфор
- в) Оба варианта верны
- г) Нет верного ответа

12. Что такое изомеры:

- а) Соединения, отличающиеся на две группы CH_2
- б) Вещества, имеющие одинаковый молекулярный состав, но разную структуру
- в) Вещества, имеющие одинаковую структуру, но разный молекулярный состав

13. Что такое структурные изомеры:

- а) Соединения, отличающиеся химическим строением, но имеющие одинаковый качественный и количественный состав
- б) Соединения, отличающиеся качественным и количественным составом, но имеющие одинаковое химическое строение
- в) Соединения, отличающиеся химическим строением, качественным и количественным составом

14. Какую структуру имеет углеродный скелет органических соединений:

- а) Циклическую
- б) Нециклическую
- в) Открытую, закрытую

15. Сколько органических веществ насчитывается в мире:

- а) 141 миллион
- б) 121 миллион
- в) 121 тысяча

16. Какая валентность у углерода:

- а) I
- б) IV
- в) II

17. Что сделал Александр Бутлеров для развития органической химии:

- а) Выявил, что получаемые из живых организмов вещества содержат углерод, водород, кислород, азот
- б) Синтезировал мочевины, развеяв миф, что органические соединения нельзя синтезировать
- в) Разработал теорию химического строения

18. Какое из утверждений является верным:

- а) Химические свойства зависят от строения и состава молекул
- б) Химический характер атомов меняется в зависимости от того, с какими атомами они связаны в молекуле
- в) Оба варианта верны
- г) Нет верного ответа

19. Кто ввёл понятие «органическая химия»:

- а) Антуан Лоран Лавуазье
- б) Фридрих Кекуле
- в) Йёнс Берцелиус

20. Нуклеиновые кислоты относятся к:

- а) Кислородсодержащим
- б) Фосфорорганическим
- в) Азотсодержащим

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	Б	В	А	В	Б	В	А	В	В
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	Б	А	В	А	Б	В	В	В	Б

Практическая работа: Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.

Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств».

Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена.

Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.

- а) сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- б) объясните, к какому классу органических веществ относится этилен;
- в) объясните, какими химическими свойствами обладают вещества данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются;
- г) объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях;
- д) объясните, из чего состоит прибор для получения газов;
- е) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности

Форма текущего контроля – устный опрос, решение задачи- кейса

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Вопросы для устного опроса

1. Вспомните, какие вещества называют органическими. Какая химия называется органической?
2. Приведите примеры некоторых органических веществ. В чём их сходство?
3. Приведите примеры применения органических соединений
4. Приведите примеры синтетических вещества и материалов, важных для жизни человека, но не имеющих аналогов в природе.
5. Какие вещества относятся к органическим и откуда происходит их название?
6. Приведите определения органической химии. Что является предметом её изучения?
7. Какое место занимают органические вещества в химии живого?
8. Почему углерод называют основой жизни?
9. Приведите примеры органических веществ природного и синтетического происхождения и укажите области их применения.

Задача-кейс

Задание: промежуточным продуктом обмена у теплокровных животных является молочная кислота. Запах этой кислоты кровососущие насекомые улавливают на значительном расстоянии.

1. Почему насекомые (комары) быстро находят свою жертву?
2. Установите формулу молочной кислоты, которая помогает насекомым находить теплокровных животных, если массовые доли элементов в ней составляют: углерода – 40,00%, водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%.

3. Составьте структурную формулу молочной кислоты. Назовите кислоту по номенклатуре ИЮПАК.
4. На основании строения молочной кислоты сделайте вывод о ее химических свойствах.
5. Найдите в интернете или других источниках информацию о применении молочной кислоты.

Рубежный контроль по Разделу 4. Структура и свойства органических веществ
Форма рубежного контроля – контрольная работа
Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

I Вариант

1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ИЗУЧАЕТ

- 1) свойства органических элементов
- 2) реакции в живых организмах
- 3) способы переработки нефтепродуктов 4) свойства углеводов и их производных.

2. Установите соответствие:

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА	НАЗВАНИЕ	ФОРМУЛА
1) карбоксильная	А.	– OH
2) аминогруппа	Б.	– SO ₃ H
3) нитрогруппа	В.	– CHO
4) сульфогруппа	Г.	– SH
5) альдегидная	Д.	– NO ₂
– COOH	Е.	
	Ж.	– NH ₂
3.		– CH ₃

3. БЛИЖАЙШИМ ГОМОЛОГОМ ПРОПИНА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) C₂H₆ 2) C₄H₈ 3) C₂H₄ 4) C₄H₆

4. Установите соответствие:

ЗНАЧЕНИЕ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	ПРЕДЕЛЬНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ
1) анестезирующее средство	А. циклопропан в хирургии
Б. изооктан	
2) основное вещество природного (попутного) газа	В. этан
3) главная составная часть бензина	Г. циклобутан
4) сырье для получения этилена	Д. метан
	Е. циклогексан

5. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ, МОЛЕКУЛЫ КОТОРЫХ СОДЕРЖАТ ДВЕ ДВОЙНЫЕ СВЯЗИ И ИМЕЮТ ОБЩУЮ ФОРМУЛУ C_nH_{2n-2} (n≥3), НАЗЫВАЮТСЯ _____

6. КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ, ХАРАКТЕРНАЯ ДЛЯ ВСЕХ АЛКЕНОВ, АЛКИНОВ И АЛКАДИЕНОВ

- 1) образование белого осадка с $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 3) «медного зеркала»
- 2) обесцвечивание раствора йода 4) горение

7. Установите соответствие:

ЗНАЧЕНИЕ

- 1) синтез полипропилена
- 2) синтез каучука
- 3) синтез термо- и кислотоустойчивого полимера тефлона
- 4) получение полиэтилена
- 5) сжигание и образование высокотемпературного пламени для автогенной сварки металлов

ВЕЩЕСТВО

- А. бутен-2
- Б. этен
- В. ацетилен
- Г. дивинил
- Д. хлористый винил
- Е. тетрафторэтилен
- Ж. пропен
- З. пропиен

8. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, СОДЕРЖАЩИЕ В МОЛЕКУЛЕ ГИДРОКСИЛЬНУЮ ГРУППУ, СВЯЗАННУЮ НЕПОСРЕДСТВЕННО С БЕНЗОЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ НАЗЫВАЮТСЯ _____

9. Установите соответствие:

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) средство для общего наркоза
- 2) компонент состава жиров, основа мазей
- 3) сильный антисептик, яд
- 4) заменитель сахара
- 5) душистое вещество, фиксатор запаха

ВЕЩЕСТВО

- А. фенол
- Б. бензиловый спирт
- В. сорбит
- Г. метанол
- Д. глицерин
- Е. этиленгликоль
- Ж. диэтиловый эфир
- З. диметиловый эфир

10. ВЕЩЕСТВО ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОЖУ И СЛИЗИСТЫЕ ВЫЗЫВАЕТ ОЖОГИ; ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ НАРУШАЕТСЯ СОН, ПОЯВЛЯЕТСЯ ГОЛОВНАЯ БОЛЬ, УЧАЩАЕТСЯ СЕРДЦЕБИЕНИЕ, ПОРАЖАЕТСЯ ПЕЧЕНЬ, ПОЧКИ; ПРИЕМ НЕСКОЛЬКИХ ГРАММОВ ВНУТРЬ ПРИВОДИТ К ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ, – ЭТО ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

- 1) этиленгликоля
- 2) фенола
- 3) этанола
- 4) метанола

11. ОШИБКА В ОПИСАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФОРМАЛЬДЕГИДА

- 1) резкий раздражающий запах
- 2) плотность больше воды
- 3) хорошо растворим в воде и органических растворителях
- 4) бесцветный газ
- 5) t кипения формальдегида $<$ t кипения спирта (при равном числе атомов углерода)

12. Установите соответствие:

НОМЕНКЛАТУРА

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ

- 1) пропеналь
- 2) пропанон
- 3) метаналь
- 4) бутаналь
- 5) ацетофенон

ТРИВИАЛЬНАЯ И (ИЛИ) РАЦИОНАЛЬНАЯ

- А. масляный альдегид
- Б. метилфенилкетон
- В. диметилкетон, ацетон
- Г. акриловый альдегид
- Д. валериановый альдегид
- Е. муравьиный, формальдегид
- Ж. диэтилкетон
- З. пропионовый альдегид

13. Установите соответствие:

КАРБОНИЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

- 1) ацетон
- 2) формальдегид
- 3) ацетальдегид
- 4) бензальдегид

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- А. производство уксусной кислоты
- Б. заменитель сахара
- В. растворитель красок, лаков
- Г. отбеливающее вещество
- Д. парфюмерия, красители
- Е. производство маргарина
- Ж. пластмассы, смолы, лекарства

14. ВЕЩЕСТВО ОБРАЗУЕТСЯ В ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ПРИНЯТИЯ АЛКОГОЛЯ И ВЫЗЫВАЕТ ОТРАВЛЕНИЕ, НАЗЫВАЕМОЕ АБСТИНЕНТНЫМ СИНДРОМОМ; ВДЫХАНИЕ ЕГО ПАРОВ ВЫЗЫВАЕТ ГОЛОВНУЮ БОЛЬ, КАШЕЛЬ, В ТЯЖЕЛЫХ СЛУЧАЯХ ПНЕВМОНИЮ И ОТЕК ЛЕГКИХ; ПРИ КОНТАКТЕ ВОЗНИКАЕТ РЕЗЬ В ГЛАЗАХ – ЭТО ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА _____

15. Установите правильную последовательность:

КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА – ЭТО

- 1) органическое вещество, 4) карбоксильных групп
- 2) или несколько 5) молекула которого
- 3) содержит одну

16. Установите соответствие:

НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ

- 1) масляная
- 2) щавелевая
- 3) пировиноградная
- 4) щавелевоуксусная
- 5) пальмитиновая

СОЛИ

- А. пируват
- Б. цитрат
- В. оксалат
- Г. малат
- Д. ацетат
- Е. пальмитат
- Ж. бутират
- З. оксалоацетат

17. Установите соответствие:

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) содержится в листьях многих растений, применяют для количественного определения кальция в биологических жидкостях
- 2) образуется при квашении капусты и скисании молока
- 3) содержится в ягодах брусники и клюквы, растительный консервант и антисептик
- 4) структурный компонент жиров
- 5) вкусовое и консервирующее вещество в пищевой промышленности

КИСЛОТА

- А. лимонная
- Б. молочная
- В. метановая
- Г. акриловая
- Д. пальмитиновая
- Е. пропионовая
- Ж. бензойная
- З. щавелевая

18. Установите соответствие:

КЛАСС УГЛЕВОДОВ

- 1) моносахариды
- 2) дисахариды
- 3) полисахариды

ВЕЩЕСТВО

- А. глюкоза
- Б. сорбит
- В. сахароза
- Г. глюконовая кислота
- Д. крахмал
- Е. глицерин
- Ж. фуран

19. ОТЛИЧИТЬ ГЛЮКОЗУ ОТ ГЛИЦЕРИНА МОЖНО ПО РЕАКЦИИ

- 1) «серебряного зеркала»
- 2) с гидроксидом меди (II) в щелочной среде без нагревания
- 3) этерификации с уксусным ангидридом
- 4) с галогеналканами

20. Установите соответствие:

БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) структурный компонент клеточной стенки
- 2) резервный полисахарид животных
- 3) компонент нуклеиновых кислот
- 4) резервный полисахарид растений

УГЛЕВОД

- А. гликоген
- Б. сахароза
- В. крахмал
- Г. глюкоза
- Д. лактоза
- Е. целлюлоза
- Ж. дезоксирибоза

II вариант

1.МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ОБЪЯСНЯЕТСЯ СПОСОБНОСТЬЮ ОБРАЗОВЫВАТЬ

- 1) изомеры для многих веществ
- 2) ароматические ядра
- 3) цепи и кольца из атомов углерода
- 4) гомологи для всех веществ

2. Установите соответствие:

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

- 1) тиольная
- 2) альдегидная
- 3) нитрогруппа
- 4) сульфогруппа
- 5) аминогруппа

ФОРМУЛА

- А. – OH
- Б. – SO₃H
- В. – CHO
- Г. – SH
- Д. – NO₂
- Е. – COOH
- Ж. – NH₂

3. – NH₂

3. БЛИЖАЙШИМ ГОМОЛОГОМ ПРОПЕНА ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) C₂H₆
- 2) C₄H₁₀
- 3) C₂H₄
- 4) C₄H₆

4. ПОЛОЖЕНИЕ, НЕ ОТНОСЯЩЕЕСЯ К ТЕОРИИ А.М. БУТЛЕРОВА

- 1) все вещества имеют постоянный качественный и количественный состав
- 2) свойства вещества (химические и физические) зависят от его строения
- 3) атомы и группы атомов в молекуле взаимно влияют друг на друга
- 4) зная свойства вещества, можно установить его строение, и наоборот.

5. НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА, ГЛАВНАЯ ЦЕПЬ КОТОРОГО СОСТОИТ ИЗ ЧЕТЫРЕХ АТОМОВ УГЛЕРОДА, СОДЕРЖИТ АЛЬДЕГИДНУЮ ГРУППУ И ОДНУ ДВОЙНУЮ СВЯЗЬ, А ТАК ЖЕ ДВА МЕТИЛЬНЫХ РАДИКАЛА

- 1) 3,3-диметилбутен-2-аль
- 2) 2,2-диметилбутен-2-аль
- 3) 2,4-диметилбутен-3-аль
- 4) 2,3-диметилбутен-3-аль

6. Установите соответствие:

ЗНАЧЕНИЕ В ЖИЗНЕ-
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

- 1) растворитель многих органических веществ
- 2) препарат для местной анестезии
- 3) мономер для получения полимера тефлона
- хладоагент (фреон)

ГАЛОГЕНОПРОИЗВОДНЫЕ
УГЛЕВОДОРОДОВ 1)

- А. тетрафторэтилен
- Б. этилхлорид
- В. бромпропан
- Г. дифтордихлорметан
- Д. 1,2,3-трибромпропан
- 4) Е. винилхлорид
- Ж. тетрахлорметан

7. НЕПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ, МОЛЕКУЛЫ КОТОРЫХ СОДЕРЖАТ ОДНУ ДВОЙНУЮ СВЯЗЬ И ИМЕЮТ ОБЩУЮ ФОРМУЛУ C_nH_{2n} ($n \geq 2$), НАЗЫВАЮТСЯ _____

8. СХОДНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАУЧУКОВ

- 1) легко кипящая жидкость с резким запахом, хорошо растворяется в воде
- 2) эластичность, влаго- и воздухопроницаемость
- 3) бесцветный газ, не растворяется в воде, кипит ниже, чем у ацетилена
- 4) маслянистая густая жидкость, не растворяется в воде

9. ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, В МОЛЕКУЛАХ КОТОРЫХ ДВА УГЛЕВОДОРОДНЫХ РАДИКАЛА СВЯЗАНЫ МЕЖДУ СОБОЙ АТОМОМ КИСЛОРОДА НАЗЫВАЮТСЯ _____

10. Установите соответствие:

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) основа для производства лекарств, пластмасс
- 2) антифриз, яд
- 3) антисептик, растворитель, горючее
- 4) смягчает кожу, ткани, основа фосфолипидов
- 5) средство для общего наркоза

ВЕЩЕСТВО

- А. глицерин
- Б. этиленгликоль
- В. метанол
- Г. ксилит
- Д. гидрохинон
- Е. фенол
- Ж. диэтиловый эфир

- З. этиловый спирт

11. СИЛЬНО ЯДОВИТО САМО ВЕЩЕСТВО И ПРОДУКТЫ ЕГО ОКИСЛЕНИЯ, – ДАЖЕ МАЛЫЕ ДОЗЫ ПРИ ПРИЕМЕ ВНУТРЬ ВЫЗЫВАЮТ ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД; ТОКСИЧЕСКИ ДЕЙСТВУЕТ НА ЗРИТЕЛЬНЫЕ НЕРВЫ, СОСУДЫ СЕТЧАТКИ И ВЫЗЫВАЮТ СЛЕПОТУ, – ЭТО ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

1) этиленгликоля 2) фенола 3) метанола 4) этанола

12. Установите соответствие:

НОМЕНКЛАТУРА

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ

- 1) бутанон
- 2) этаналь
- 3) пропеналь
- 4) бутаналь
- 5) пропанон

ТРИВИАЛЬНАЯ И (ИЛИ) РАЦИОНАЛЬНАЯ

- А. масляный альдегид
- Б. метилэтилкетон
- В. валериановый альдегид
- Г. акриловый альдегид
- Д. диметилкетон, ацетон
- Е. муравьиный, формальдегид
- Ж. диэтилкетон
- З. уксусный, ацетальдегид

13. ОШИБКА В ОПИСАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АЦЕТОНА

- 1) резкий раздражающий запах
- 2) бесцветная жидкость
- 3) хорошо растворим в воде и органических растворителях
- 4) плотность меньше воды
- 5) t кипения ацетона $>$ t кипения спирта (при равном числе атомов углерода)

14. Установите соответствие:

КАРБОНИЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

- 1) этаналь
- 2) формальдегид
- 3) бензальдегид
- 4) ацетон

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- А. пластмассы, смолы, лекарства
- Б. заменитель сахара
- В. растворитель красок, лаков
- Г. отбеливающее вещество
- Д. парфюмерия, красители
- Е. производство маргарина
- Ж. производство уксусной кислоты

15. НАКОПЛЕНИЕ ЭТОГО ВЕЩЕСТВА В ОРГАНИЗМЕ – ПРИЗНАК САХАРНОГО ДИАБЕТА; ВДЫХАНИЕ ЕГО ПАРОВ ВЫЗЫВАЕТ ГОЛОВНУЮ БОЛЬ, КАШЕЛЬ; РАЗДРАЖАЕТ СЛИЗИСТЫЕ ОБОЛОЧКИ ГЛАЗ – ЭТО ДЕЙСТВИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА _____

16. Установите правильную последовательность:

КАРБОНОВАЯ КИСЛОТА – ЭТО

- 1) молекула которого 4) карбоксильных групп
- 2) одну или несколько 5) органическое вещество,
- 3) содержит

17. Установите соответствие:

НАЗВАНИЕ КИСЛОТЫ

- 1) уксусная
- 2) бензойная
- 3) молочная
- 4) лимонная
- 5) олеиновая

СОЛИ

- А. пируват
- Б. цитрат
- В. бензоат
- Г. стеарат
- Д. ацетат
- Е. олеат
- Ж. лактат
- З. формиат

18. Установите соответствие:

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) мономер в производстве полиэфирного волокна
- 2) 1,25% водный раствор используется для натираний (муравьиный спирт)
- 3) содержится в листьях многих растений, используется для количественного определения кальция в биологических жидкостях
- 4) структурный компонент жиров
- 5) вкусовое и консервирующее вещество в пищевой промышленности

КИСЛОТА

- А. янтарная
- Б. малоновая
- В. метановая
- Г. терефталевая
- Д. уксусная
- Е. щавелевая
- Ж. бензойная
- З. олеиновая

19. Установите соответствие:

КЛАСС УГЛЕВОДОВ

- 1) моносахариды
- 2) дисахариды
- 3) полисахариды

ВЕЩЕСТВА

- А. лактоза
- Б. пиран
- В. глицерин
- Г. рибоза

- Д. триглицерид
 Е. гликоген
 Ж. этиленгликоль

20. ОТЛИЧИТЬ РИБОЗУ ОТ ГЛИЦЕРИНА МОЖНО ПО РЕАКЦИИ

- 1) с галогеналканами
- 2) с гидроксидом меди в щелочной среде без нагревания
- 3) этерификации с уксусным ангидридом
- 4) с гидроксидом меди (II) при нагревании

Эталон ответов:

I вариант									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	ЕЖДБ В	2	АДБВ	алкади ены	2	ЖГЕБ В	фенола ми	ДЖЕА Б	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	ГВЕАБ	ВЖАД	Уксусн ого альдеги да	15324	ЖВАЗ Е	ЗБЖД А	АВД	1	ЕАЖВ
II вариант									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ГВДБЗ	1	1	4	ЖБАГ	алкены	2	Просты ми эфирам и	ЕБЗА
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	БЗГАД	5	ЖАДВ	ацетон	51324	ДВЖБ Е	ГВЕЗД	ГАЕ	2

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций

Форма текущего контроля – тестирование, лабораторная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

1. При химическом равновесии:

- а) скорости прямой и обратной реакции равны
- б) скорость прямой реакции больше скорости обратной
- в) скорость обратной реакции меньше скорости прямой
- г) скорость обратной реакции больше скорости прямой

2. Концентрации веществ в момент равновесия называются

- а) исходные
- б) равновесные
- в) начальные
- г) первоначальными

3. Химическое равновесие – это система:

- а) динамическая
- б) обратимая
- в) стационарная
- г) необратимая

4. Условия смещения равновесия

- а) температура
- б) катализатор
- в) давление
- г) концентрация веществ

5. Может ли применение одного катализатора сместить равновесие

- а) может
- б) не может

6. При увеличении давления равновесие смещается в сторону

- а) увеличения объема газов
- б) возрастания числа молекул газов
- в) уменьшения объема газов
- г) уменьшения давления

7. Смещения равновесия осуществляется по принципу

- а) Ломоносова
- б) Ле Шателье
- в) Менделеева
- г) сдвига реакций

8. Константа равновесия

- а) это процесс изменения концентраций
- б) это процесс увеличения скоростей прямой и обратной реакций
- в) это отношение констант скорости прямой и обратной реакций

9. Равновесие системы наступает:

- а) только в обратимых реакциях
- б) только в необратимых
- в) только в реакциях соединения
- г) только в реакциях разложения

10. переход реакционной системы от одного состояния равновесия к другому называется:

- а) изменением
- б) направлением
- в) смещением

11. Обратимая реакция протекает по уравнению: $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$ Как изменится равновесие системы, если давление увеличить?

- а) сместится влево
- б) сместится вправо
- в) не изменится

12. Протекает реакция: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 - \Delta H$ кДж Изменится ли равновесие системы, если повысить температуру реакции.

- а) ускорится обратная реакция
- б) ускорится прямая реакция
- в) не изменится равновесие

13. В системе $\text{A}_g + 2\text{B}_g \leftrightarrow \text{C}_g$ с увеличением концентрации вещества А равновесие смещается в сторону:

- а) прямой реакции
- б) обратной реакции
- в) не изменится

14. Указать, какими изменениями реагирующих веществ можно сместить вправо равновесие системы: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 - \Delta H$ кДж вправо

- а) увеличить давление
- б) увеличить концентрации исходных веществ
- в) понизить температуру реакции
- г) ввести катализатор

15. Обратимая реакция протекает по уравнению: $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$ В сторону, какой реакции, сместится равновесие системы, если давление увеличить в 2 раза.

- а) вправо, в два раза
- б) влево, в два раза
- в) вправо, в восемь раз
- г) влево, в восемь раз

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
А	А	А	АБВГ	Б	ВГ	Б	В
9	10	11	12	13	14	15	
А	В	Б	А	А	АБВГ	В	

Лабораторная работа

Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры.

Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.

Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.

Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций.

Равновесие химических реакций.

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа, лабораторная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

1. Уменьшение объема реакционного сосуда в 3 раза увеличит скорость химической реакции $2\text{NO} (\text{г}) + \text{Cl}_2 (\text{г}) = 2\text{NOCl} (\text{г})$

- A) в 9 раз
- B) в 27 раз
- C) в 16 раз
- D) в 18 раз
- E) в 3 раза

2. Кинетическое уравнение реакции $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$

- A) $V = k[\text{Fe}][\text{Cl}_3]$
- B) $V = k[\text{Cl}_2]^3$
- C) $V = k[\text{Fe}][\text{Cl}_2]^3$
- D) $V = k[\text{Fe}]^2[\text{Cl}_2]^3$
- E) $V = k[\text{Cl}_2]^3$

3. Если температуру понизить с 60° С до 30° С ($\gamma=3$), то скорость реакции уменьшится в

- A) 12 раз
- B) 27 раз
- C) 9 раз
- D) 3 раза
- E) 15 раз

4. При получении хлороводорода, бромоводорода, йодоводорода из простых веществ в сосудах равного объема через 24 с образуется по 15,34 г этих газов. Скорость реакции A)

Выше для йодоводорода

- B) Выше для хлороводорода
- C) Ниже для хлороводорода
- D) Одинакова
- E) Выше для бромоводорода

5. Для увеличения скорости реакции в 64 раза (температурный коэффициент равен 4) необходимо повысить температуру на:

- A) 30о С
- B) 50о С
- C) 10о С
- D) 20о С

6. При $t = 25^{\circ}\text{C}$ с наибольшей скоростью будет протекать реакция

- A) Ca с 6% раствором соляной кислоты
- B) Ca с 2% раствором соляной кислоты
- C) Ca с 5% раствором соляной кислоты
- D) Ca с 0,5% раствором соляной кислоты
- E) Ca с 8% раствором соляной кислоты

7 Для процесса $\text{N}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NO}(\text{г}) - Q$ не сместят равновесие факторы

- 1) повышение температуры
- 2) понижение давления
- 3) понижение концентрации O_2
- 4) повышение давления
- 5) повышение концентрации NO
- б) введение катализатора

- A) 1 4 6
- B) 2 3 5
- C) 2 4 6
- D) 1 5 6
- E) 1 3 5

8 Реакция, идущая с увеличением объема

- A) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
- B) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
- C) $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- D) $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
- E) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$

9. Гетерогенная реакция

- A) $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ B) $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$
- C) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ D) $\text{H}_2(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г}) = 2\text{HCl}(\text{г})$
- E) $2\text{Ca} + \text{O}_2 = 2\text{CaO}$

10. Если тепловой эффект реакции равен 3924 кДж, то для получения 11772 кДж теплоты, сжигают циклогексан массой

- A) 262 г B) 242 г C) 232 г D) 272 г E) 252 г

11. По термохимическому уравнению $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + 90$ кДж объем (н.у.) водорода, если в реакции выделилось 450 кДж теплоты

- A) 33,6 л
- B) 67,2 л

- С) 336 л
- Д) 672 л
- Е) 224 л

12. Если скорость в реакции $A(g) + B(g) = C(g)$ возросла в 25 раз, то давление увеличилось в

- А) 25
- В) 100
- С) 5
- Д) 75
- Е) 125

13. Ингибиторы – это вещества, которые:

- А) ускоряют химические реакции, сами при этом расходуются
- В) не изменяют скорость реакции
- С) замедляют химические реакции, но сами при этом не расходуются
- Д) ускоряют химические реакции, но сами при этом не расходуются
- Е) замедляют химические реакции, сами при этом расходуются

14. Сместит равновесие влево в процессе $CO(g) + 2H_2(g) \leftrightarrow CH_3OH(g) + Q$

- А) повышение давления
- В) понижение концентрации CH_3OH
- С) повышение концентрации H_2
- Д) понижение концентрации CO
- Е) понижение температуры

15. Если давление увеличить в 4 раза в реакции $A(k) + B(g) = AB(k)$, то скорость реакции

- А) не изменится
- В) возрастет в 4 раза
- С) уменьшится в 4 раза
- Д) возрастет в 16 раз
- Е) возрастет в 8 раз

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
В	Е	С	В	А	Е	С	Д
9	10	11	12	13	14	15	
Е	Е	С	С	Е	Д	Д	

Практическая работа Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. Скорость химической реакции и химическое равновесие.

Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и

температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.

Рубежный контроль по Разделу 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Форма рубежного контроля – контрольная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Контрольная работа Задача

№1:

Как следует изменить объем реакционной смеси системы: $8\text{NH}_3(\text{г}) + 3\text{Br}_2(\text{ж}) \rightarrow 6\text{NH}_4\text{Br}(\text{к}) + \text{N}_2(\text{г})$, чтобы скорость реакции уменьшилась в 60 раз?

Задача №2:

При установлении равновесия $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{т}) + 3\text{CO}(\text{г}) = 2\text{Fe}(\text{т}) + 3\text{CO}_2(\text{г})$ концентрация $[\text{CO}] = 1$ моль/л и $[\text{CO}_2] = 2$ моль/л. Вычислите исходную концентрацию $[\text{CO}]_{\text{исх}}$, если начальная концентрация CO_2 равна нулю.

Задача №3:

Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится ее скорость при охлаждении реакционной смеси от изменения температуры от 50 °С до 30 °С?

Задача №4:

Рассчитайте скорость реакции между растворами хлорида калия и нитрата серебра, концентрации которых составляют соответственно 0,2 и 0,3 моль/л, а $k = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ л} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$

Задача №5:

Для реакции: $\text{FeO}(\text{к}) + \text{CO}(\text{г}) \leftrightarrow \text{Fe}(\text{к}) + \text{CO}_2(\text{г})$ константа равновесия при 1000°С равна 0,5. Начальные концентрации CO и CO_2 были соответственно равны 0,05 и 0,01 моль/л. Найдите их равновесные концентрации.

Эталон ответов:

Задача №1:

$$v_1 = k \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2]$$

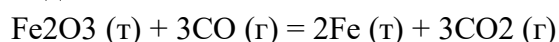
$$v_2 = k \cdot [x \cdot \text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] = k \cdot x^8 \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] \quad v_2 /$$

$$v_1 = k \cdot x^8 \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] / k \cdot [\text{NH}_3]^8 \cdot [\text{Br}_2] = 60 \cdot x^8$$

$$= 60$$

$$x = 1,66$$

Задача №2:



3 моля CO_2 образуется, если в реакцию вступают 3 моля CO ,

2 молей CO_2

$x = 2$ моль, \Rightarrow исходная концентрация $[\text{CO}]_{\text{исх}} = [\text{CO}]_{\text{равн}} + 2 \text{ моль} = 1 + 2 = 3$ моль

Задача №3:

$$\frac{g_1}{g_2} = \gamma^{\frac{t_1 - t_2}{10}} = 2,5^{\frac{50 - 30}{10}} = 2,5^2 = 6,25$$

Задача №4:



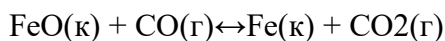
прямой реакции равна:

$$v = k \cdot [\text{AgNO}_3] \cdot [\text{KCl}]$$

$$v = 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2 \cdot 0,3 = 9 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л} \cdot \text{с}$$

Таким образом скорость реакции равна $v = 9 \cdot 10^{-5}$ моль/л·с

Задача №5:



Запишем выражение для константы равновесия:

$$K = [\text{CO}_2] / [\text{CO}]$$

Пусть равновесные концентрации равны:

$$[\text{CO}]_{\text{равн}} = (0,05 - x) \text{ моль/л} \quad [\text{CO}_2]_{\text{равн}} = (0,01 + x) \text{ моль/л}$$
 Подставим

значения в выражение для константы равновесия:

$$K = (0,01 + x) / (0,05 - x) = 0,5$$
 Решая

уравнение, найдем x :

$$x = 0,01$$

$$[\text{CO}]_{\text{равн}} = 0,05 - 0,01 = 0,04 \text{ моль/л} \quad [\text{CO}_2]_{\text{равн}} = 0,01 + 0,01 = 0,02 \text{ моль/л}$$

Раздел 6. Дисперсные системы

Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02, ОК 07

Тестовое задание:

1. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:

- а) пенами
- б) аэрозолями
- в) эмульсиями

2. Аэрозоли — дисперсные системы типа:

- а) твердое в жидком
- б) газ в жидкости
- в) газ в твердом

3. Способны существовать только в присутствии стабилизаторов следующие дисперсные системы:

- а) ионно-дисперсные
- б) молекулярно-дисперсные системы
- в) гидрофобные коллоидно-дисперсные системы

4. Под устойчивостью дисперсной системы понимают ее способность сохранять во времени:

- а) средний размер частиц
- б) температуру раствора
- в) вязкость раствора

5. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в эмульсиях: а) газообразное

- б) твёрдое
- в) жидкое

6. Какие виды дисперсных систем выделяют по наличию или отсутствия взаимодействия между частицами:

- а) свободные и связующие
- б) свободнодисперсные и связнодисперсные
- в) широкие и узкие

7. Степень дисперсности:

- а) диаметр частиц дисперсной фазы
- б) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы
- в) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы +

8. Сколько видов двухфазных дисперсных систем существует: а) 9

- б) 7
- в) 6

9. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в эмульсиях: а) газообразное

- б) твёрдое
- в) жидкое

10. В каком агрегатном состоянии могут находиться дисперсные системы: а) в газообразных

- б) во всех агрегатных состояниях
- в) в твёрдых
- г) в жидких

11. Какое агрегатное состояние дисперсной фазы в суспензиях: а) газообразное

- б) твёрдое

в) жидкое

12. Как в дисперсной системе называется компонент, который занимает больший объем:

- а) частица
- б) среда
- в) фаза

13. Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются:

- а) эмульсиями
- б) суспензиями
- в) аэрозолями

14. Дисперсность:

- а) суммарная площадь поверхности частиц дисперсной фазы
- б) диаметр частиц дисперсной фазы
- в) величина, обратная поперечному размеру частиц дисперсной фазы

15. Мерой раздробленности дисперсных систем может служить:

- а) степень дисперсности вещества $D = 1/a$
- б) «время жизни» системы
- в) величина поверхностного натяжения частиц дисперсной фазы

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
А	Б	В	А	В	Б	В	А
9	10	11	12	13	14	15	
В	Б	Б	Б	А	В	А	

Практическая работа: Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.

Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации
Форма текущего контроля – тестирование, лабораторная работа Код
контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

1. Смесь глины с водой представляет собой:

- а) эмульсию
- б) суспензию
- в) истинный раствор

2. . Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются: а) эмульсиями

б) взвешьями

в) твердыми пенами

3. Смесь растительного масла с водой представляет собой:

а) истинный раствор

б) эмульсию

в) коллоидный раствор

4. Какое агрегатное состояние дисперсионной среды в тумане: а) твёрдое

б) жидкое

в) газообразное

5. Прозрачный раствор яичного белка в воде представляет собой: а) суспензию

б) коллоидный раствор

в) истинный раствор

6. Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость, а дисперсионной средой — газ:

а) туман

б) пена

в) эмульсия

7. Количество вещества гидроксида натрия в 3 л 2 М раствора равно: а) 1 моль

б) 6 моль

в) 5 моль

8. Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость и дисперсионной средой — жидкость:

а) истинный раствор

б) суспензия

в) эмульсия

9. Объем 0,5 М раствора серной кислоты, в котором содержится 4 моля серной кислоты, равен:

а) 6 л

б) 8 л

в) 4 л

10. Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество, а дисперсионной средой — газ:

а) эмульсия

б) пена

в) дым

11. Истинным раствором твердого вещества в жидкости является водный раствор: а) уксусной кислоты

б) ацетата натрия

в) серной кислоты

12. Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество и дисперсионной средой — жидкость:

а) суспензия

б) пена

в) эмульсия

13. Истинным раствором жидкости в жидкости является водный раствор: а) хлорида натрия

б) гидроксида натрия

в) серной кислоты

14. Размеры частиц дисперсной фазы в коллоидных растворах: а) от 1 до 100 нм

б) более 100 нм

в) более 500 нм

15. Истинным раствором газа в жидкости является водный раствор: а) гидроксида натрия

б) соляной кислоты

в) этилового спирта

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
Б	В	Б	В	Б	А	Б	В
9	10	11	12	13	14	15	
Б	В	Б	А	В	А	Б	

Лабораторная работа «Приготовление растворов».

Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практикоориентированными вопросами), определение среды водных растворов.

Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем».

Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.

Рубежный контроль по Разделу 6. Дисперсные системы

Форма рубежного контроля – контрольная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Контрольная работа

1. Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость, а дисперсионной средой — газ

- 1) пена
- 2) туман
- 3) дым
- 4) эмульсия

2. Дисперсные системы – это:

- 1) гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого;
- 2) гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого;
- 3) гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде крупных частиц неравномерно распределено в объёме другого;
- 4) гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого.

3. Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество и дисперсионной средой — жидкость

- 1) суспензия
- 2) пена
- 3) эмульсия
- 4) истинный раствор

4. Коагуляцией называют:

- 1) рассеяние светового луча частицами коллоидного раствора;
- 2) выделение воды за счет расслаивания геля;
- 3) образование коллоидного раствора из грубодисперсной системы; 4) слипание частиц коллоидного раствора и выпадение их в осадок.

5. Размеры частиц дисперсной фазы в взвесьях

- 1) более 500 нм
- 2) более 100 нм
- 3) от 1 до 100 нм
- 4) менее 1 нм

6. Смесь растительного масла с водой представляет собой

- 1) эмульсию
- 2) истинный раствор
- 3) суспензию
- 4) коллоидный раствор

7. Прозрачный раствор яичного белка в воде представляет собой

- 1) эмульсию
- 2) истинный раствор
- 3) суспензию
- 4) коллоидный раствор

8. Синерезис - это

- 1) Слипание частиц и выпадение в осадок
- 2) Самопроизвольное уменьшение объёма с выделением жидкости
- 3) Денатурация белка
- 4) Растворение соли

9. К коллоидным системам НЕ относятся:

- 1) студни
- 2) золи
- 3) гели
- 4) аэрозоли

10. Поролон, кирпич, снежный наст, почва, порошки по агрегатному состоянию среды и фазы относятся к дисперсной системе:

- 1) газ-жидкость
- 2) жидкость-твёрдое вещество
- 3) твёрдое вещество-газ
- 4) жидкость-твёрдое вещество

11. Установите соответствие между группами гелей и соответствующими примерами

Примеры:

1. жемчуг, опал
2. мази, пасты
3. сухожилия, хрящи
4. холодец, желе
5. крема, гели для душа

Группы гелей:

- А. косметические
- Б. биологические
- В. минеральные
- Г. пищевые
- Д. медицинские

12. Дисперсные системы – это:

- 1) гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого;
- 2) гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде крупных частиц неравномерно распределено в объёме другого;
- 3) гомогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого;
- 4) гетерогенные системы, в которых одно вещество в виде мельчайших частиц равномерно распределено в объёме другого.

13. Грубодисперсная система, в которой дисперсной фазой является жидкость и дисперсионной средой — жидкость

- 1) суспензия
- 2) пена
- 3) эмульсия
- 4) истинный раствор

14. Дисперсная система, в которой дисперсной фазой является твердое вещество, а дисперсионной средой — газ

- 1) пена
- 2) туман
- 3) эмульсия
- 4) дым

15. Слипание коллоидных частиц и выпадение их в осадок – это явление:

- 1) коагуляция
- 2) седиментация
- 3) синерезис
- 4) расслоение

16. Размеры частиц дисперсной фазы в коллоидных растворах

- 1) более 500 нм
- 2) более 100 нм
- 3) от 1 до 100 нм
- 4) менее 1 нм

17. Смесь глины с водой представляет собой

- 1) эмульсию
- 2) истинный раствор
- 3) суспензию
- 4) коллоидный раствор

18. Самопроизвольное уменьшение объёма с выделением жидкости – это

- 1) коагуляция
- 2) седиментация
- 3) синерезис
- 4) расслоение

19. Морской ил, золи, гели, пасты, строительные растворы по агрегатному состоянию среды и фазы относятся к дисперсной системе:

- 1) газ-жидкость
- 2) жидкость-жидкость
- 3) газ-твёрдое вещество
- 4) жидкость-твёрдое вещество

20. Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является жидкостью, называются:

- 1) аэрозолями
- 2) пенами
- 3) туманом
- 4) эмульсиями

21. Биологические жидкости: плазма крови, лимфа, тканевая жидкость, пищеварительные соки относятся к

- 1) золям
- 2) эмульсиям
- 3) суспензиям
- 4) гелям

22. Установите соответствие между группами гелей и соответствующими примерами

Примеры:

1. сердолик, халцедон.
2. волосы, ткани.
3. сыр, хлеб, мармелад,
4. гели после бритья, лосьоны,
5. мази, пасты

Группы гелей:

- А. косметические
- Б. биологические
- В. минеральные
- Г. пищевые
- Д. медицинские

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	1	4	2	1	4	2	4	3	ВДБГА
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
4	3	4	1	3	3	3	4	2	2	ВБГАД

Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ

Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа, лабораторная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

- 1. К I аналитической группе относятся катионы:**
 - а) Ag^+ , Pb^{2+}
 - б) K^+ , NH_4^+
 - в) Hg^{2+} , Cu^{2+}
 - г) Cr^{3+} , Al^{3+}

- 2. Групповым реактивом III аналитической группы катионов является:**

- а) NaOH б) HCl в) H₂SO₄ г) (NH₄)₂S

3. При действии гексанитрокобальтата (III) натрия Na₃[Co(NO₂)₆] на соли калия получается осадок цвета:

- а) коричневого б) белого
в) желтого г) красно-бурого

4. Цвет пламени, окрашенного солями калия:

- а) кирпично-красный б) желтый
в) фиолетовый г) желто-зеленый

5. Хлорид серебра растворим:

- а) в азотной кислоте б) в концентрированном растворе аммиака
в) в уксусной кислоте г) в горячей воде

6. Цвет пламени, окрашенного солями кальция:

- а) желтый б) фиолетовый в) кирпично-красный г) бледно-зеленый

7. При действии (NH₄)₂CO₃ на соли Ba²⁺ наблюдают:

- а) выпадение белого осадка б) выделение газа
в) изменение окраски раствора г) растворение осадка

8. Окисление Cr³⁺ перманганатом калия KMnO₄ в щелочной среде идет с образованием:

- а) хромат-иона CrO₄²⁻ б) хромит-иона CrO₂⁻
в) надхромовой кислоты H₂CrO₆ г) иона гексагидроксохрома (III) [Cr(OH)₆]³⁻

9. Цвет осадка Fe(OH)₂:

- а) коричневатый б) бурый в) бледно-зеленый г) белый

10. Роданид железа (III) Fe(CNS)₃ имеет цвет:

- а) желтый б) кроваво-красный в) бурый г) интенсивно-синий

11. Ко II аналитической группе относятся катионы:

- а) Ba²⁺, Ca²⁺ б) Ag⁺, Pb²⁺ в) Ca²⁺, Al³⁺, Zn²⁺ г) NH₄⁺,

K⁺

12. При действии группового реактива на катионы II аналитической группы получается осадок цвета:

- а) желтого б) серо-зеленого в) белого г) бурого

13. Более чувствительной реакцией на соли калия является:

- а) KCl + NaHC₄H₄O₆ = KHC₄H₄O₆ + NaCl
б) 2KCl + Na₃[Co(NO₂)₆] = K₂Na[Co(NO₂)₆] + 2NaCl
в) KCl + NaOH = KOH + NaCl
г) 2KCl + Na₂PbCu(NO₂)₆ = K₂PbCu(NO₂)₆ + 2NaCl

14. Цвет пламени, окрашенного солями натрия:

- а) желто-зеленый б) кирпично-красный в) желтый г) фиолетовый

15. Реакция, используемая для открытия иона хлора:

- а) $\text{AgNO}_3 + \text{KJ} = \text{AgJ} \downarrow + \text{KNO}_3$
 б) $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{HNO}_3$
 в) $\text{AgCl} \downarrow + 2\text{NH}_3 = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$
 г) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl} + 2\text{HNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
Б	Г	В	В	Б	В	А	А
9	10	11	12	13	14	15	
В	Б	А	В	Б	В	Б	

Практическая работа: Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.

Лабораторная работа: Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций

Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций

Форма текущего контроля – тестирование, лабораторная работа

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ и CaCl_2	1) Cl_2
Б) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и MgSO_4	2) H_2O
В) AgNO_3 и NaNO_3	3) $\text{KOH}_{(\text{р-р})}$
Г) FeO и ZnO	4) HNO_3
	5) Br_2

1.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) CaCl_2 и NaCl	1) лакмус
Б) NaCl и $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	2) AgI
В) Na_2SO_4 и SrCl_2	3) HNO_3
Г) KOH и LiCl	4) Na_2CO_3
	5) KCl

2.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) ацетон и пропаналь	1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Б) глицерин и бутанол-1	2) H_2O
В) метиламин и триметиламин	3) HNO_2
Г) толуол и циклогексен	4) NH_3
	5) Br_2

3.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) глицин и фенол	1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Б) этен и этин	2) $\text{AgNO}_3 (\text{NH}_3)$
В) этен и этан	3) Br_2
Г) бутанол-2 и бутандиол-1,2	4) NaOH
	5) AgI

4.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) MgSO_4 и BaSO_4	1) AgNO_3
Б) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	2) H_2O
В) NaNO_3 и LiNO_3	3) HCl
Г) KI и KCl	4) KOH
	5) H_3PO_4

5.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) NaOH и LiOH	1) HCl
Б) CaCl_2 и CaF_2	2) H_2O
В) K_2S и K_3PO_4	3) LiNO_3
Г) BaCO_3 и BaSO_4	4) Na_3PO_4
	5) $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$

6.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) пропин и бутин-2	1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Б) этан и этилен	2) NaCl
В) этанол и глицерин	3) Br_2
Г) фенол и пикриновая кислота	4) $\text{Ag}_2\text{O} (\text{NH}_3)$
	5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

7.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $BaCl_2$ и KCl	1) $NaOH$
Б) $AlCl_3$ и $MgCl_2$	2) KI
В) K_2SO_4 и $Ba(NO_3)_2$	3) $BaSO_4$
Г) $NaOH$ и $NaCl$	4) Na_2CO_3
8.	5) фенолфталеин

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) бензол и циклогексен	1) KOH
Б) бутанол и глицерин	2) Br_2
В) бутиламин и трибутиламин	3) $Cu(OH)_2$
Г) стеариновая кислота и линоленовая кислота	4) HNO_2
9.	5) $FeCl_3$

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ
А) $Cu(NO_3)_2$ и $NaOH$	1) выделение бесцветного газа
Б) $Cu(NO_3)_2$ и Na_2S	2) образование черного осадка
В) $Cu(OH)_2$ и HNO_3	3) образование синего осадка
Г) $Al(OH)_3$ и KOH	4) растворение осадка
10.	5) образование белого осадка

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2333	4441	1135	3231	2451	4231	4312	4145	2342	3244

Лабораторная работа: Обнаружение органических соединений отдельных классов.

Рубежный контроль по Раздел по 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ

Форма рубежного контроля – тестирование

Код контролируемой компетенции – ОК 01, ОК 02

Тестовое задание:

1. Выберите два вещества, в растворе которых число катионов в два раза больше числа анионов.

- 1) фосфат калия
- 2) нитрат меди(II)
- 3) сульфат железа(II)
- 4) карбонат калия
- 5) сульфит натрия

2. Выберите два вещества, которые не являются электролитами.

- 1) поваренная соль
- 2) углекислый газ
- 3) гидроксид бария
- 4) парафин
- 5) хлороводород

3. При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется одинаковое число моль катионов и анионов?

- 1) H_2SO_4
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 3) BaCl_2
- 4) CuSO_4
- 5) NaNO_3

4. Выберите две системы, которые проводят электрический ток.

- 1) раствор глюкозы
- 2) расплав хлорида кальция
- 3) раствор этилового спирта
- 4) расплав ромбической серы
- 5) раствор уксусной кислоты

5. При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется наибольшее число анионов?

- 1) нитрат алюминия
- 2) сульфат аммония
- 3) хлорид цинка
- 4) фосфат калия
- 5) сульфат железа(III)

6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются электролитами.

- 1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- 2) H_2SO_4
- 3) SiO_2
- 4) Al_2O_3
- 5) CuSO_4

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется 1 моль катионов и 1 моль анионов.

- 1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- 2) Na_3PO_3
- 3) NH_4NO_3
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) FeSO_4

8. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов и 1 моль катионов.

- 1) нитрат бария
- 2) серная кислота
- 3) сульфат аммония
- 4) хлорид магния
- 5) фосфорная кислота

9. Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль ионов.

- 1) нитрат алюминия
- 2) фосфат калия
- 3) карбонат натрия
- 4) сульфат железа (III)
- 5) бромид магния

10. Выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется одинаковое число катионов и анионов.

- 1) хлорид бария
- 2) гидроксид лития
- 3) серная кислота
- 4) иодид калия
- 5) сульфат натрия

11. Выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется 3 моль ионов.

1. хлорид лития
2. гидроксид бария
3. нитрат алюминия
4. нитрат калия
5. сульфид натрия

12. Выберите два вещества, которые в растворе диссоциируют с образованием катионов металла и анионов кислотного остатка.

1. хлорид аммония
2. фосфат калия
3. фосфорная кислота
4. гидроксид лития
5. нитрат цинка

13. Выберите два вещества, при полной диссоциации которых число катионов в два раза больше числа анионов.

1. карбонат калия
2. гидроксид бария
3. сульфат натрия
4. сульфат магния

5. хлорид кальция

14. Выберите два вещества, при полной диссоциации которых образуется одинаковое число молей катионов и анионов.

1. нитрат магния
2. сульфат меди (II)
3. сульфид калия
4. гидроксид калия
5. бромид бария

15. Укажите, какие ионы и в каком количестве образуются в растворе при полной диссоциации 1 моль сульфита калия.

1. 1 моль K^+
2. 2 моль K^+
3. 2 моль SO_4^{2-}
4. 1 моль SO_3^{2-} 5) 1 моль SO_4^{2-}

Эталон ответов:

1	2	3	4	5	6	7	8
45	24	45	25	15	25	35	14
9	10	11	12	13	14	15	
35	24	25	25	13	24	25	

Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека

Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека

Форма текущего контроля – тестирование, практическая работа, решение задач-кейсов

Код контролируемой компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.6, ПК 5.4.

Тестовое задание

1. Для получения аммиака в промышленности используют

- 1) хлорид аммония
- 2) нитрат аммония
- 3) атмосферный азот
- 4) азотную кислоту

2. Сырьём для промышленного производства серной кислоты является 1)

- 1) сульфид углерода
- 2) пирит
- 3) оксид серы (VI)
- 4) сернистая кислота

3. Катализатор используется при

- 1) поглощении оксида серы (VI)
- 2) обжиге пирита

- 3) перегонке нефти
- 4) синтезе аммиака

4. Принцип циркуляции непрореагировавшей смеси веществ применяется в

- 1) синтезе метанола и синтезе аммиака
- 2) синтезе аммиака и обжиге пирита
- 3) обжиге пирита и окислении оксида серы (IV)
- 4) окислении оксида серы (IV) и перегонке нефти

5. Повышение давления для увеличения выхода продукта используется на производстве при

- 1) обжиге пирита
- 2) перегонке нефти
- 3) синтезе метанола
- 4) окислении оксида серы (IV)

6. Для смещения равновесия в сторону образования аммиака в процессе синтеза аммиака нужно

- 1) повысить температуру и повысить давление
- 2) повысить давление и понизить температуру
- 3) понизить температуру и понизить давление
- 4) понизить давление и повысить температуру

7. Контактный аппарат используется

- 1) на первой стадии производства серной кислоты
- 2) на второй стадии производства серной кислоты
- 3) на третьей стадии производства серной кислоты
- 4) в производстве аммиака

8. Для промышленного получения метанола из синтез-газа не является характерным

- 1) циркуляция 2) теплообмен
- 3) использование селективных катализаторов
- 4) использование низких давлений

9. Продуктами обжига пирита FeS_2 являются

- 1) FeO и SO_2 2) FeO и SO_3
- 3) Fe_2O_3 и SO_2 4) Fe_2O_3 и SO_3

10. В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается

- 1) действием высоких температур
- 2) проведением процесса при низких давлениях
- 3) использованием катализатора

4) циркуляцией азотно-водородной смеси

11. Заключительную стадию производства серной кислоты осуществляют в

- 1) контактном аппарате
- 2) сушильной башне
- 3) поглотительной башне
- 4) электрофилтре

12. В производстве серной кислоты на стадии окисления SO₂ для увеличения выхода продукта

- 1) повышают концентрацию кислорода
- 2) увеличивают температуру
- 3) понижают давление
- 4) вводят катализатор

13. Технологический принцип «кипящего слоя» применяется в производстве 1) аммиака

- 2) метанола
- 3) серной кислоты
- 4) алюминия

14. При производстве аммиака в качестве сырья используется

- 1) «синтез-газ»
- 2) метан и воздух
- 3) метан и оксид углерода (II)
- 4) азот и водород

15. Верны ли следующие суждения о производстве аммиака?

А. В промышленности аммиак получают взаимодействием хлорида аммония и оксида кальция

Б. Синтез аммиака в промышленности осуществляется под высоким давлением 1) верно только А

- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

16. Олеум — это раствор

1. оксида серы (IV) в воде
2. оксида серы (VI) в серной кислоте
3. оксида серы (IV) в сернистой кислоте
4. оксида серы (VI) в воде

Практическая работа: Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ;

поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).

Решение профессионально -ориентированных кейсов на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.

Задачи-кейсы

Кейс №1. «Хлор в жизни человека»

В Японии объединенными силами Национального института здоровья и Префектурного университета Сидзуоки было проведено исследование. Ученые выяснили, что естественные органические вещества вступают в реакцию с хлорированной водой из-под крана, образуя опасные соединения, которые могут служить причиной рака. Такие соединения называются МХ, то есть «Мутаген икс» или «Неизвестный мутаген».

Задания:

1. Предложите способы уменьшения ядовитого влияния хлора в питьевой воде на организм человека.
2. Исходя из своей жизненной практики, приблизительно рассчитайте, сколько хлорированной воды вы используете в течение дня и для каких целей?
3. Какие органы человека больше всего страдают от воздействия хлора?
4. Как влияет хлорированная вода на человека при купании?
5. Найдите дополнительную информацию о замене хлора при обеззараживании воды.
6. Исследуйте различные товары бытовой химии в своём доме. Составьте список хлорсодержащих соединений, укажите меры безопасности при работе с ними.

Кейс №2. «Водородомобили – шаг в будущее»

Автомобили Honda FCX Clarity на водородных топливных элементах ездят по дорогам Европы с 2009 года. В 2011 году Honda присоединилась к европейскому партнерству экологичной энергии (Clean Energy Partnership), после чего вывела на первый план производство экологически чистых автомобилей. А на Пятом Московском Международном автосалоне ВАЗ представил свою новинку «Лада-Антэл» с баллонами водорода и кислорода. Задания:

1. Почему многие автомобильные компании разрабатывают автомобили, работающие на водородном топливе?
2. Как выхлопные газы автомобилей, работающих на углеводородном топливе, влияют на здоровье человека?
3. Какие «+» и «-» вы видите у водородомобилей?
4. Найдите дополнительную информацию об их устройстве.
5. Если в вашей семье или у ваших знакомых есть автомобили, подсчитайте, сколько приблизительно литров бензина, газа и какой марки используете ежедневно.
6. Какие вещества и в каком количестве могут находиться в выхлопных газах ваших автомобилей?

Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы

Тема 9.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях

Форма текущего контроля – практическая работа, лабораторная работа, доклад с презентацией

Код контролируемой компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.6., ПК 5.4.

Практическая работа: Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя).

Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности).

Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).

Лабораторная работа «Основы лабораторной практики».

Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.

Темы для докладов с презентацией Лабораторная посуда и химические реактивы.
Основные лабораторные операции.
Лабораторное оборудование.
Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.

Тема 9.2. Химический анализ проб воды

Форма текущего контроля – практическая работа, лабораторная работа, доклад с презентацией

Код контролируемой компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.6., ПК 5.4.

Практическая работа: Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

Лабораторная работа: Исследование химического состава проб воды.

Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.

Темы для докладов с презентацией

Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава.
Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды.
Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения.
Жесткость воды и методы ее определения.
Сущность метода титрования.
Виды жесткости воды (временная и постоянная).
Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, имеющих место в быту и на производстве.
Состав солей, вызывающих жесткость воды.
Химические процессы, устраняющие жесткость воды.
Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости.
Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.

Тема 9.3. Химический контроль качества продуктов питания

Форма текущего контроля – практическая работа, лабораторная работа, доклад с презентацией

Код контролируемой компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.6., ПК 5.4.

Практическая работа: Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Решение практико-ориентированных задач по составлению диетического меню различных типов.

Лабораторная работа: Исследование химического состава продуктов питания.
Обнаружение нитратов в продуктах питания.

Исследование материалов полуколичественным методом определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фруктов). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции.

Темы для докладов с презентацией Качественный

химический состав продуктов питания.

Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания.

Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.

Тема 9.4. Химический анализ проб почвы

Форма текущего контроля – практическая работа, лабораторная работа, доклад с презентацией

Код контролируемой компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.6., ПК 5.4.

Практическая работа: Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации.

Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы.

Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений.

Лабораторная работа: Исследование химического состава проб почвы.
Обнаружение неорганических примесей в пробах.

Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями.

Темы для докладов с презентацией

Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава.

Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.

Требования к качеству почвы различного назначения.

Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения.

Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава.

Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.

Тема 9.5. Исследование объектов биосферы

Форма текущего контроля – практическая работа, лабораторная работа, профессионально-ориентированные групповые проекты - доклады

Код контролируемой компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.6., ПК 5.4.

Практическая работа: Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.

Лабораторная работа: Исследование объектов биосферы на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа.

Темы групповых профессионально-ориентированных проектов - докладов

- 1.Активированный уголь в медицине. Явление адсорбции.
- 2.Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
- 3.Аминокислоты и их биологическая роль.
- 4.Анализ белков на полноценность.
- 5.Антибиотики – мощное оружие.
- 6.Ароматизаторы на основе сложных эфиров.
- 7.Ароматические углеводороды как ценное химическое сырьё в медицине
- 8.Ароматические эфирные масла и их использование.
- 9.Аскорбиновая кислота: свойства, физиологическое действие, содержание и динамика накопления в растениях.
- 10.Белки – основа жизни. Изучение белков, ферментов: взгляд будущего медицинского работника.
- 11.Биологическая и медицинская роль химических элементов.
- 12.Биологическая роль каротина и каротиноидов.
- 13.Биологическая роль микроэлементов и их применение в медицине.
- 14.Биологические аспекты химии элементов.
- 15.Биологические функции белков.
- 16.Буферные растворы в живых организмах.
- 17.Буферные системы в организме человека.
- 18.Витамины А, Д, С и их биологическая роль.
- 19.Витаминодефицитные состояния и заболевания.
- 20.Влияние кофеина на организм человека.
- 21.Влияние методов замораживания на качество питьевой воды.
- 22.Влияние тепловой обработки на липиды и углеводы.
- 23.Влияние фторид-иона на эмаль зубов.
- 24.Влияние чая и кофе на активацию тромбоцитов.
- 25.Влияние энергетических напитков на действие ферментов.
- 26.Вода – универсальный биорастворитель.
- 27.Водорастворимые витамины.
- 28.Вредное воздействие табачной продукции на живые организмы.
- 29.Гемоглобин и его роль в организме.

30. Дезинфицирующие средства в медицине.
31. Железо и его биологическая роль в организме человека.
32. Жизнь без глютена.
33. Жиры – продукт питания и ценное химическое сырьё
34. Значение биополимеров в медицине.
35. Значение гидролиза солей в жизни человека
36. Значение растворов для биологии и медицины.
37. Изучение ферментативной активности биологических жидкостей.
38. Использование радиоактивных изотопов в медицине.
39. Искусственные жиры - угроза здоровью.
40. Исследование физико-химических свойств крахмала.

41. Исследование химических свойств аспирина и изучение его влияния на организм человека.
42. Исследование химических свойств цинка и его влияния на организм человека.
43. Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека.
44. Кальций и его соединения в организме человека.
45. Комплексные соединения и их роль в медицине.
46. Красители - натуральные или искусственные?
47. Лекарственные растения как альтернатива фармацевтическим препаратам.
48. Медико-биологические значения натрия.