**УФ ГПОУ «Тульский областной медицинский колледж»**

**Учебно-методическое пособие по химии для внеаудиторной работы**

**студентов I курса**

Учебная дисциплина Химия

Курс обучения/Специальность I курс 34.02.01 Сестринское дело

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

**2017 г.**

**Учебно – методическое пособие по химии для студентов I курса**

**Специальность: 34.02.01 «Сестринское дело»**

**Автор:** Коновалова Лидия Викторовна – методист, преподаватель химии УФ ГПОУ «Тульский областной медицинский колледж»

**Рецензент:** Алымова Инна Валентиновна - преподаватель химии ГОУ СПО ТО «Узловский машиностроительный колледж»

**Аннотация:** УМП разработано в соответствии с Рабочей программой учебной дисциплины «Химия» по специальности среднего профессионального образования 34.02.01 Сестринское дело в УФ ГПОУ «Тульский областной медицинский колледж».

Пособие адресовано студентам первого курса и преподавателям химии, рекомендуется использовать для организации внеаудиторной самостоятельной работы по Разделу I «Неорганическая химия». Содержит задания разного типа (тесты, задачи, вопросы, указания для выполнения творческих заданий: проектов, кроссвордов, презентаций) по всем темам курса Неорганическая химия.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка. | 4 стр. |
| Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы студентов. | 6 стр. |
| Рекомендации студентам для правильного выполнения и оформления внеаудиторной работы по химии. | 9 стр. |
| Тема 1.1. Химия – наука о веществах. Основные химические понятия и законы химии. | 10 стр. |
| Тема 1.2. Строение атома. | 14 стр. |
| Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | 17 стр. |
| Тема 1.4. Строение вещества. | 21 стр. |
| Тема 1.5. Дисперсные системы. | 25 стр. |
| Тема 1.6. Химические реакции. | 26 стр. |
| Тема 1.7. Растворы. | 31 стр. |
| Тема 1.8. Окислительно-восстановительные реакции.  Электрохимические процессы. | 37 стр. |
| Тема 1.9. Классификация веществ. Простые вещества. | 42 стр. |
| Тема 1.10. Основные классы неорганических и органических соединений. | 48 стр. |
| Тема 1.11. Химия элементов. | 52 стр. |
| Методические рекомендации по написанию рефератов. | 57 стр. |
| Методические рекомендации по созданию презентаций. | 58 стр. |
| Методические рекомендации по оформлению сообщения, доклада. | 60 стр. |
| Методические рекомендации по составлению кроссворда. | 60 стр. |
| Методические рекомендации по работе с текстом учебника. | 62 стр. |
| Методические рекомендации по оставлению схем, графиков, диаграмм, таблиц. | 64 стр. |
| Методические рекомендации по выполнению проектной работы | 65 стр. |
| Список источников информации. | 67 стр. |

**Пояснительная записка**

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов по химии – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданиям и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью и основными задачами организации и осуществления самостоятельной работы студентов является:

* систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
* углубление и расширение теоретических знаний;
* формирование общих компетенций;
* формирование умений использовать специальную и дополнительную литературу, периодическую печать;
* развитие познавательных способностей и активности обучающихся;
* формирование самостоятельности мышления;
* развитие исследовательских умений.

Объем самостоятельной работы студентов по дисциплине Химия определяется Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО).

Самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента, её объём в часах определяется действующими учебными планами по основным образовательным программам колледжа, составляет 24 часа по разделу Неорганическая химия.

При определении содержания самостоятельной работы студентов учитывается уровень самостоятельности обучающихся и требования к уровню самостоятельности выпускников для того, чтобы за период обучения он был достигнут.

Для организации самостоятельной работы студентов необходимы следующие условия:

* готовность студентов к самостоятельному труду;
* мотив к получению знаний;
* наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
* система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
* консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они тесно связаны с теоретическими курсами и имеют учебный характер или учебно-исследовательский характер.

Форму самостоятельной работы студентов определяет преподаватель при разработке рабочей учебной программы по дисциплине и учебно-методических комплексов.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении дисциплины Химия включает следующие виды самостоятельной деятельности:

*для освоения умениями и формирования общих компетенций:*

* решение задач и упражнений по образцу;
* выполнение схем,
* проведение и представление мини-исследования в виде отчета по теме;

*для овладения знаниями:*

* чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
* конспектирование текста;
* выписки из текста;
* работа со словарями и справочниками;
* использование аудио-  и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета для закрепления и систематизации знаний:
* работа с конспектом лекции,
* обработка текста,
* повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной  литературы),
* составление таблиц для систематизации учебною материала,
* ответ на контрольные вопросы,
* подготовка мультимедиа сообщений/докладов,
* подготовка реферата,
* составление тематических кроссвордов.

Форма предоставления отчета о выполнении задания внеаудиторной самостоятельной работы студентов соответствует виду работы и оговаривается в задании.

Контроль и оценка качества выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов в рамках текущего контроля успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины по пятибалльной шкале. Отметка выставляется в журнал, при этом дата выставленной отметки соответствует дате проверки выполнения задания внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

**Желаем удачи!**

**Тематический план и содержание внеаудиторной самостоятельной работы студентов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование тем и разделов** | **Объем часов** | **Содержание самостоятельной работы** |
| Тема 1.1. Химия – наука о веществах. Основные химические понятия и законы химии. | 2 | Работа с конспектом лекций, учебной литературой. Решение задач, тестов. Подготовка индивидуальных сообщений и презентаций, проектов, кроссвордов на темы:  «Вклад М. В. Ломоносова в развитие химии»,  «Использование неорганических веществ в медицине» |
| Тема 1.2*.* Строение атома. | 1 | Работа с конспектом лекций, учебной литературой. Решение тестов, составление электронных и графических формул элементов. Подготовка индивидуальных сообщений и презентаций, проектов, кроссвордов на темы:  «История открытия атома»  «Современная теория строения атома» |
| Тема 1.3*.* Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | 2 | Работа с конспектом лекций, учебной литературой. Решение тестов, составление характеристики элементов по положению в ПСХЭ. Подготовка индивидуальных сообщений и презентаций, проектов, кроссвордов на темы:  «Научный подвиг Д. Менделеева»  «История открытия ПСХЭ» |
| Тема 1.4*.* Строение вещества. | 1 | Работа с конспектом лекций, учебной литературой. Решение тестов, составление электронных схем образования химической связи. Подготовка индивидуальных сообщений и презентаций, проектов, кроссвордов на темы: «Виды химической связи», «Ковалентная связь», «Влияние химической связи на свойства соединений» |
| Тема 1.5*.* Дисперсные системы. | 1 | Работа с конспектом лекций и текстом учебника, выполнение тестов.  Работа с дополнительной литературой,  подготовка проектов, сообщений, презентаций на темы: «Значение гелей в организации живой материи», «Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели», «Биологические, медицинские и технологические золи». |
| Тема 1.6. Химические реакции. | 2 | Работа с конспектом лекций, учебной литературой. Решение задач, тестов. Подготовка индивидуальных сообщений и презентаций, проектов, кроссвордов на темы: «Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами». |
| Тема 1.7. Растворы. | 3 | Составление реакций электролитической диссоциации и ионных реакций. Определение кислотности среды в растворах солей.  Решение тестов, задач на концентрацию растворов. Подготовка карточек индивидуальных заданий.  Подготовка индивидуальных сообщений и презентаций, проектов, кроссвордов на темы: «Реакция среды в биологических жидкостях». |
| Тема 1.8. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. | 4 | Решения задач, тестов, составление схем электролиза, составлению окислительно-восстановительных уравнений реакций, уравнивание их методом электронного баланса.  Работа с конспектом лекций и текстом учебника;  работа с дополнительной литературой;  решение задач и тестов, работа по карточкам;  подготовка сообщения на тему: «ОВР в организме человека». |
| Тема 1.9*.* Классификация веществ. Простые вещества. | 2 | Работа с конспектом лекций и текстом учебника;  работа с дополнительной литературой;  подготовка сообщений, проектов, презентаций, кроссвордов на темы: «Щелочные металлы», «Роль металлов и неметаллов в жизнедеятельности организма» и др. |
| Тема 1.10. Основные классы неорганических и органических соединений. | 3 | Работа с конспектом лекций и текстом учебника, выполнение тестов.  Работа с дополнительной литературой,  подготовка проектов, сообщений, презентаций на темы: «Использование солей в медицине», «Использование кислот в медицине» и др. |
| Тема 1.11. Химия элементов. | 3 | Работа с конспектом лекций и текстом учебника, выполнение тестов.  Работа с дополнительной литературой,  подготовка проектов, сообщений, презентаций, кроссвордов на темы: «Алюминий», «Медь», «Хром», «Железо», « «Галогены», «Элементы подгруппы кислорода», «Аллотропия», «Свойства азотной кислоты», «Свойства серной кислоты» и др. |
| Всего | 24 |  |

**Указания студентам при работе с учебно-методическим пособием**

Выполнять задания внеаудиторной работы необходимо в отдельной тетради в клетку. Ваш вариант соответствует Вашему порядковому номеру в учебном журнале. Тетрадь иметь с собой на занятиях и сдавать на проверку по требованию преподавателя. Выполнение заданий обязательно для всех студентов первого курса УФ ГПОУ «ТОМК».

Сообщения, проектные работы, презентации, кроссворды должны быть выполнены в соответствии с указанными требованиями и представляются на электронную почту преподавателю [lidijav09@rambler.ru/](mailto:lidijav09@rambler.ru/) в оговоренные сроки. Выполнение заданий индивидуально, по желанию.

**Таблица вариантов**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Варианты** | **Задания** | **Варианты** | **Задания** | **Варианты** | **Задания** |
|  | 1, 10, 19,  28, 37, 46 | 11. | 1,12,21,  30, 38, 48 | 21. | 3, 13, 20,  28, 42, 53 |
|  | 2, 11, 20, 29, 38, 47 | 12. | 2, 18, 20, 28, 45, 51 | 22. | 4,10,27, 29,38,52 |
|  | 3, 12, 21, 30, 39, 48 | 13. | 9, 11, 25, 35, 39, 50 | 23. | 5,18,19, 30,43,46 |
|  | 4, 13, 22, 31, 40, 49 | 14. | 3, 15, 19, 29, 44, 54 | 24. | 6, 17, 25,  36, 37, 48 |
|  | 5, 14, 23, 32, 41, 50 | 15. | 6, 10, 24, 36, 41, 46 | 25. | 7,15,26,  35,41,49 |
|  | 6, 15, 24, 33, 42, 51 | 16. | 8, 13, 26, 31, 42, 47 | 26. | 8,14,24  33,39,50 |
|  | 7, 16, 25, 34, 43, 52 | 17. | 7, 14, 22, 32, 43, 49 | 27. | 9,16,23,  34,40,51 |
|  | 8, 17, 26, 35, 44, 53 | 18. | 5, 15, 27, 34, 40, 52 | 28. | 3,10,24,  36,38,54 |
|  | 9, 18, 27, 36, 45, 54 | 19. | 1, 11, 22, 31, 44, 47 | 29. | 2,13,22,  35, 45,46 |
|  | 4, 16, 23, 33, 37, 53 | 20. | 2, 12, 21, 32, 45, 54 | 30. | 5,11,27,  30,44,51 |

**Тема 1.1. Химия – наука о веществах. Основные химические понятия и законы химии.**

**Часть 1**

**Вещества и элементы. Расчеты по химическим формулам.**

**1.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают свободные атомы: CO2, Ca, CaO, H2, H, Fe, He, O2, NaCl, KOH, N2, CO, Cl2, Na, I2.

**2.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают

простые вещества (неметаллы): CO2, Ca, CaO, H2, H, Fe, He, O2, NaCl, KOH, N2, CO, Cl2, Na, I2.

**3.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают

сложные вещества: NaCl, KOH, N2, CO, Cl2, Na, I2. CO2, Ca, CaO, H2, H, Fe, He, O2,

**4.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают свободные атомы: O, N2, CaCO3, FeO, Au, Br2, Cl2, Ag, NO2, N2O, N, Pb, O2, S8, HCl.

**5.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают простые вещества (неметаллы): O, N2, CaCO3, FeO, Au, Br2, Cl2, Ag, NO2, N2O, N, Pb, O2, S8, HCl.

**6.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают сложные вещества: O, N2, CaCO3, FeO, Au, Br2, Cl2, Ag, NO2, N2O, N, Pb, O2, S8, HCl.

**7.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают свободные атомы: O2, N2O5, CO2, ZnO, Ba, Br2, NaCl, K, N2, N2O, N, Pb, O2, C, H2.

**8.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают простые вещества (неметаллы): O2, N2O5, CO2, ZnO, Ba, Br2, NaCl, K, N2, N2O, N, Pb, Cl2, C, H2.

**9.** Из предложенных формул выпишите те, которые обозначают сложные вещества: O2, N2O5, CO2, ZnO, Ba, Br2, NaCl, K, N2, N2O, N, Pb, O2, C, H2.

**10.** Выпишите предложения, в которых о кислороде говорится как о химическом элементе.

А) Кислород малорастворим в воде.

Б) Молекулы воды состоят из двух атомов водорода и одного атома кислорода.

В) В воздухе содержится 21 % кислорода (по объему).

Г) Кислород входит в состав углекислого газа.

**11.** Выпишите предложения, в которых о кислороде говорится как о простом веществе.

А) Кислород малорастворим в воде.

Б) Молекулы воды состоят из двух атомов водорода и одного атома кислорода.

В) В воздухе содержится 21 % кислорода (по объему).

Г) Кислород входит в состав углекислого газа.

**12.** Выпишите предложения, в которых о водороде говорится как о простом веществе.

А) Водород входит в состав большинства органических соединений.

Б) Водород – самый легкий газ.

В) Водородом заполняют воздушные шары.

Г) Молекула метана содержит четыре атома водорода.

**13.** Выпишите предложения, в которых о водороде говорится как о химическом элементе.

А) Водород входит в состав большинства органических соединений.

Б) Водород – самый легкий газ.

В) Водородом заполняют воздушные шары.

Г) Молекула метана содержит четыре атома водорода.

**14.** Выпишите предложения, в которых об азоте говорится как о простом веществе.

А) В воздухе содержится 78 % азота.

Б) Азот достаточно инертный газ.

В) Азот входит в состав молекулы аммиака.

Г) В необходимых для жизни молекулах аминокислот имеются атомы азота.

**15.** Выпишите предложения, в которых об азоте говорится как о химическом элементе.

А) В воздухе содержится 78 % азота.

Б) Азот достаточно инертный газ.

В) Азот входит в состав молекулы аммиака.

Г) В необходимых для жизни молекулах аминокислот имеются атомы азота.

**16.** Выпишите предложения, в которых о хлоре говорится как о химическом элементе.

А) Хлор очень ядовитый газ.

Б) Атомы хлора входят в состав молекулы соляной кислоты.

В) В молекулах поваренной соли есть хлор.

Г) Хлор применяется как бое вое отравляющее вещество.

**17.** Выпишите предложения, в которых о хлоре говорится как о простом веществе.

А) Хлор очень ядовитый газ.

Б) Атомы хлора входят в состав молекулы соляной кислоты.

В) В молекулах поваренной соли есть хлор.

Г) Хлор применяется как боевое отравляющее вещество.

**18.** Выпишите предложения, в которых о водороде говорится как о простом веществе.

А) Водородом наполняют воздушные шары.

Б) Водород используют как топливо в реактивной технике.

В) В молекуле воды имеется два атома водорода и один атом кислорода.

Г) Водород входит в состав молекул большинства органических веществ.

**28.** Что означают записи: а) 3O; б) 4H2O; в) 2N2?

**29.** Что означают записи: а) 3CO; б) 5Fe; в) 2H2?

**30.** Что означают записи: а) 2C; б) 3CO2; в) 4Cl2?

**31.** Что означают записи: а) 2O2; б) 3Ag; в) 2HCl?

**32.** Что означают записи: а) 4Fe; б) 2H2O; в) 3N2?

**33.** Что означают записи: а) 5H2O; б) 2O2; в) 3Na?

**34.** Что означают записи: а) 2CO; б) 3Ba; в) 2NH3?

**35.** Что означают записи: а) 5H; б) 4H2; в) 3HCl?

**36.** Что означают записи: а) 2N; б) 3NO; в) 2N2?

**37.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества СO2.

**38.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества P2O5.

**39.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества SO2.

**40.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества NO2.

**41.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества HF.

**42.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества N2O3.

**43.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества HCl.

**44.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества HBr.

**45.** Рассчитайте относительную молекулярную массу вещества NH3.

**46.** Определите массовую долю натрия в веществе, формула которого NaOH.

**47.** Определите массовую долю водорода в веществе, формула которого H2SO3.

**48.** Определите массовую долю водорода в веществе, формула которого HNO3.

**49.** Определите массовую долю водорода в веществе, формула которого H3PO4.

**50.** Определите массовую долю кальция в веществе, формула которого CaCO3.

**51.** Определите массовую долю алюминия в веществе, формула которого AlPO4.

**52.** Определите массовую долю цинка в веществе, формула которого ZnSO4.

**53.** Определите массовую долю магния в веществе, формула которого MgCO3.

**54.** Определите массовую долю калия в веществе, формула которого K2SO3.

**Часть 2**

**Расчёты с использованием понятий «количества вещества», «молярная масса», «молярный объём», «число Авогадро».**

1. Сколько молекул водорода содержится в 1моль водорода, в 1кмоль, в 1ммоль?
2. Сколько будут весить 12 · 1020 молекул водорода, 12 · 1023 молекул, 12 · 1026 молекул?
3. Какой объем займут 12 · 1020 молекул водорода, 12 · 1023 молекул, 12 · 1026 молекул?
4. Сколько молекул кислорода содержится в 2 моль вещества, в 2 кмоль, в 2 ммоль?
5. Какой объем займут при н. у. 16 г кислорода?
6. Какую массу будут иметь 9 · 1020 молекул кислорода (9 · 1023 , 9 · 1026 молекул)?
7. Сколько молекул содержится в 180 мг воды?
8. Сколько молекул содержится в 704 г С12Н22О11 ?
9. Вычислите массу 3 · 1023 молекул озона.
10. Вычислите массу 48 · 1023 молекул азота.
11. Найти массу 15 · 1023 молекул кислорода.
12. Сколько молекул содержится в 44 г углекислого газа?
13. Какое количество вещества составляет 7,4 мг гидроксида кальция Са(ОН)2?
14. Какое количество вещества составляет 490 г фосфорной кислоты Н3РО4?
15. Какое количество вещества составляет 49 мг серной кислоты Н2SО4?
16. Какое количество вещества составляет 40 кг сульфата железа (III) Fe 2(SO4 )3?
17. Какое количество вещества составляет 94 мг нитрата меди (II) Cu(NO3)2 ?
18. Сколько молекул содержится в 342 г гидроксида бария Ва(ОН)2 ?
19. Какой объем занимают 14 г азота при н.у.?
20. Какой объем (н.у.) занимают 12 · 1023 молекул озона?
21. Какой объем (н. у.) занимают 3 · 1023 молекул водорода?
22. Какую массу имеют 11,2 мл (н.у.) кислорода?
23. Какой объем займут 88 мг оксида углерода (IV) СО2 при н.у.?
24. Найдите массу 11,2 мл (н.у.) оксида серы (VI) SO3.
25. Каковамасса 33,6л углекислого газаСО2?
26. Какой объем займут 66 г углекислого газа СО2?
27. Сколько молекул будет содержать 1,5моль углекислого газа СО2?
28. Какой объем (н.у.) займут 18 · 1020 молекул сероводородаH2S?
29. Какую массу будет иметь азот объемом 30л при н.у.?
30. Какой объем займет при н.у. хлороводород НСl массой 14,6г?
31. Какова масса 200л хлора Cl2 при н.у.?
32. Вычислите массу 1м3 оксида азота (I) N2Oпри н.у.
33. Вычислите массу 1м3  дициана (СN)2 при н.у.
34. Вычислите массу 1м3 фторида кремния SiF4 при н.у.
35. Вычислите массу 1 мл метана СН4 при н.у.
36. Вычислите массу 1 мл ацетилена С2Н2 при н.у.
37. Вычислите массу 1 мл хлороводорода НСl при н.у.
38. Вычислите массу 1 мл оксида хлора (I) Cl2Oпри н.у**.**
39. Какой объем займут при н.у. 3,5г азота N2?
40. Какой объем займут 640 г кислорода при н.у.?
41. Какой объем займут при н.у. 70 г оксида углерода (II) СО?
42. Какой объем (н.у.) займут 110 г оксида углерода (IV) СО2?
43. Какой объем займет при н.у. 1 т хлороводорода НСl?
44. Какой объем займет при н.у. 1,5 т оксида азота (II) NO?
45. Какой объем займут при н.у. 220кг оксида азота (I) N2O?
46. Какое количество вещества алюминия содержится в образце этого металла массой 10,8г?
47. Какое количество вещества содержится в оксиде серы (VI) SO3 массой 12г?
48. Определите массу карбоната натрия количеством вещества 0,25 моль.
49. Определите количество вещества брома Br2, содержащегося в молекулярном броме массой 12,8 г.
50. Определите массу иодида натрия NaI количеством вещества 0,06 моль.
51. Какую массу составляют 3 · 1023 атомов серы?
52. Какую массу составляют 3 · 1023 молекул кислорода?
53. Рассчитайте массу 2 моль карбоната кальция СаСО3.
54. Рассчитайте массу 0,25 моль карбоната кальция СаСО3.

**Тема 1.2. Строение атома**

**1.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме магния.

**2.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме хрома.

**3.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме углерода.

**4.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме цинка.

**5.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме серебра.

**6.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме хлора.

**7.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме железа.

**8.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме фосфора.

**9.** Определите число протонов, электронов, нейтронов и заряд ядра в атоме кислорода.

**10.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента натрий.

**11.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента магний.

**12.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента алюминий.

**13.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента кремний.

**14.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента фосфор.

**15.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента сера.

**16.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента хлор.

**17.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента аргон.

**18.** Составьте электронную и графическую формулы химического элемента калий.

|  |
| --- |
| **19.** Заряд ядра атома железа равен: 1)+8; 2)+56;  3)+26; 4)+16. |
| **20.**Электронная конфигурация атома германия: 1)1s22s22p63s23p63d64s24p6; 2)1s22s22p63s23p63d64s24p2; 3)1s22s22p63s23p63d104s24p2; 4)1s22s22p63s23p63d104p4 |
| **21.** Электронную конфигурацию, идентичную конфигурации атома аргона, имеет ион: 1)Na+; 2)Cu2+; 3)S2-; 4)F- |
| **22.** Общее число электронов у иона Mn2+: 1)23; 2)25; 3)27;  4) 55. |
| **23.** Ядро атома4019 К содержит: 1) 19p и 19n; 2) 40p и 19n;  3) 19p и 40n; 4) 19p и 21n. |
| **24.** Наименьший радиус имеет атом: 1) S;  2)Al; 3)Cl; 4)Ar. |
| **25.** Наименьший радиус имеет ион: 1)Mg2+; 2)S2-; 3)Al3+; 4)Cl-. |
| **26**. Наибольший радиус имеет атом: 1)Ba; 2)Mg; 3)Ca;  4)Sr. |
| **27.** Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя 3s23p6 имеют соответственно атом и ионы: 1)Ar0, Cl-, S2-; 2)Kr0, K+, Ca2+; 3)Ne0, Cl-, Ca2+; 4)Ar0, Cl-, Ba2+. |
| **28.** Число d-электронов у атома серы в максимально возбуждённом состоянии равно: 1)1;  2)2;  3)4;  4)6. |
| **29.** Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме серы по энергетическим уровням соответствует ряду цифр: 1)2,8,6; 2)2,8,8; 3)6,8,8; 4)2,8,2,4. |
| **30.** Наибольшую электроотрицательность имеет атом: 1) кислорода; 2) серы; 3)селена; 4)теллура. |
| **31.** Элементы расположены в порядке убывания восстановительных свойств: 1)Li, Na, K, Rb; 2)Rb, K, Na, Li; 3)Rb, K, Li, Na; 4)Mg, K, Na, Li; |
| **32.** Атому фосфора в возбуждённом состоянии соответствует электронная конфигурация внешнего электронного уровня: 1)3s23p3; 2)3s13p33d1; 3)3s13p23d2; 4)3s13p13d3 |
| 33.Чему равно число электронов в атоме кислорода: 1)2; 2)6;  3)8;  4)10. |
| **34.** Валентные возможности атома хлора в нормальном и возбуждённом состоянии: 1)1, 2, 3, 4;  2)1,2,5,7;  3)1,3,5,7;  4)3,4,5,7. |
| **35.** Какова наивысшая валентность атома серы: 1)2; 2)3; 3)4; 4)6. |
| **36.** Распределение электронов по энергетическим уровням в ионе Fe3+соответствует ряду чисел: 1)2,8,12,2; 2)2,8,13,0; 3)2,8,11,2; 4)2,8,10,3. |
| **37.** Электронная конфигурация 1s22s22p63s23p6 соответствует частице: 1) Li+;  2)K+; 3)Cs+; 4)Na+. |
| **38.** Число энергетических уровней и число внешних электронов атома фосфора равны соответственно: 1)3,5; 2)5,3; 3)3,3; 4)3,4. |
| **39**. Число электронов на внешнем электронном уровне в атоме алюминия: 1)1;  2)2;  3)3; 4)4. |
| **40.** Два электронных слоя имеются у элементов: 1)Li,Na,K; 2)Na,Mg,Al; 3)Na,Mg,B; 4)B;C;N. |
| **41.** d-элементами являются: 1) алюминий, бор, фосфор; 2)кремний, фосфор, сера; 3)титан, ванадий, хром; 4)магний, скандий, германий. |

**42 .** Ион, в составе которого 16 протонов и 18 электронов, имеет заряд  
1) +4       2) -2               3) +2                     4) -4

**43.** Внешний энергетический уровень атома элемента, образующего высший оксид состава ЭОз, имеет формулу

1) ns2np1            2) ns2nр2         3) nз2nр3           4) ns2nр4

**44.** Конфигурация внешнего электронного слоя атома серы в невозбужденном состоянии

1) 4s2    2) 3s23р6           3)  3s23р4          4) 4s24р4

**45.**Электронную   конфигурацию   1s22s22p63s23p64s1   в  основном  состоянии имеет атом

1) лития 2) натрия 3) калия 4) кальция

**46.** Восьмиэлектронную внешнюю оболочку имеет ион

1) Р3+                      2) S2-                     3) С15+                    4) Fe2+

**47.** Двухэлектронную внешнюю оболочку имеет ион

1) S6+                      2) S2-                      3) Вг5+                    4) Sn4+

**48.** Число электронов в ионе железа Fe2+ равно

1) 54                      2) 28                      3) 58                      4) 24

**49.** Электронная конфигурация 1s22s22p63s23p6соответствует иону

1)  Sn2+                    2)  S2-                     3)  Cr3+                    4) Fe2+

**50.** В основном состоянии три неспаренных электрона имеет атом

1)   кремния 2)   фосфора 3)  серы 4)  хлора

**51.** Элемент с электронной конфигурацией внешнего уровня ... *3s23p3* образует водородное соединение состава

1) ЭН4                   2) ЭН                    3) ЭН3                   4) ЭН2

**52.** Электронная конфигурация Is22s22p63s23p6 соответствует иону

1)  Сl-­                      2) N3-                    3) Br -                       4) О2-

**53.** Электронная конфигурация *Is22s22p6* соответствует иону

1) А13+                     2) Fe3+                     3) Zn2+                     4)  Cr3+

**54.** Одинаковую электронную конфигурацию внешнего уровня имеют Са2+ и

1) К+                     2)   Ne0                  3) Ва2+                     4) F-

**Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева**

**1.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента сера.

**2.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента кальций.

**3.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента никель.

**4.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента стронций.

**5.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента золото.

**6.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента калий.

**7.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента бром.

**8.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента цинк.

**9.** Запишите «координаты», т.е. положение в периодической системе (номер элемента, номер периода и его вид – большой или малый, номер группы и ее тип – главная или побочная) для химического элемента радий.

**10.**Какая формулировка Периодического закона является современной?

1) Свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от величины их атомной массы.

2) Свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов их атомных ядер.

в ядре

**11.** С увеличением порядкового номера элемента в периоде:

1) радиусы атомов увеличиваются

2) радиусы атомов уменьшаются

3) радиусы атомов не изменяются

**12.** Радиус какого атома меньше:

1) Li 2) Na 3) К

**13.**Как определить количество энергетических уровней атома элемента

1) по порядковому номеру элемента

2) по номеру группы

3) по номеру периода

**14.** Как изменяются свойства химических элементов в главных подгруппах с увеличением заряда ядер их атомов

1) усиливаются металлические свойства

2) ослабевают металлические свойства

3) усиливаются неметаллические свойства

4) ослабевают неметаллические свойства

**15.** Определите элемент, проявляющий наиболее ярко выраженные металлические свойства

1) Mg 2) Al 3) Na 4) С

**16.** В чём основная причина изменения свойств химических элементов в периоде ?

1) в постепенном увеличении числа электронов на внешнем энергетическом уровне

2) в увеличении атомных масс

3) в увеличении количества электронов в атоме

4) в увеличении количества нейтронов в ядре атома

**17.** Какой из высших оксидов относится к оксиду, образованному элементом четвёртой группы

1) RO3 2) R2O5 3) RO2 4)R2O 5) R2O3 6) RO

**18.** Какой из указанных элементов может образовывать газообразное водородное соединение

1) № 22 2) № 6 3) № 23 4) № 24

**19.** Из указанных в ряду химических элементов

1) Na 2) Mg 3) Br 4) F 5) Cl

выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одной группе. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания кислотных свойств их водородных соединений. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

**20.** В ряду  Na→Mg→Al→Si

1) увеличивается число энергетических уровней в атомах

2) усиливаются металлические свойства элементов

3) уменьшается высшая степень окисления элементов

4) ослабевают металлические свойства элементов

**21.** У   элементов   подгруппы   углерода   с   увеличением   атомного   номера уменьшается

1) атомный радиус 2) заряд ядра атома

3) число валентных электронов в атомах 4) электроотрицательность

**22**. В ряду элементов        азот - кислород - фтор возрастает

1) валентность по водороду 2) число энергетических уровней

3) число внешних электронов 4) число неспаренных электронов

**23.** В ряду химических элементов бор - углерод - азот возрастает

1) способность атома отдавать электроны 2) высшая степень окисления

3) низшая степень окисления 4) радиус атома

**24.** Какой элемент имеет более выраженные неметаллические свойства, чем кремний?

1) углерод           2) германий       3) алюминий         4) бор

**25.** С ростом заряда ядра атомов кислотные свойства оксидов в ряду

N2O5 → P2O5 →As2O5 →  Sb2O5

1) ослабевают 2) усиливаются

3) не изменяются 4) изменяются периодически

**26.** В порядке возрастания неметаллических свойств элементы расположены в ряду:

1) O,N,C,B 2) Cl,S,P,Si 3) C,Si,Ge,Sn 4) B,C,O,F

**27.** В порядке усиления металлических свойств элементы расположены в ряду:

1) Аl,Са,К         2) Ca.Ga.Fe       3) K,Al,Mg        4) Li,Be,Mg

**28.** В каком ряду элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

1) Si,P, S.C1 2) O,S,Se,Te 3) At,I,Br,Cl 4) Mg,Al,Si, P

**29.** Какой     элемент    образует     газообразное     водородное     соединен соответствующее общей формуле RH2?

1) бор         2) калий              3) сера               4) хром

**30.**  В    главных   подгруппах   периодической   системы   восстановительная способность атомов химических элементов растет с

1) уменьшением радиуса атомов 2) увеличением числа энергетических уровней в атомах

3) уменьшением числа протонов в ядрах атомов 4) увеличением числа валентных электронов

**31.** В какой группе периодической системы находится элемент Э, входящий в состав кислоты НЭО4?

1) IV                   2) V                    3) VI                  4) VII

**32.** В ряду оксидов SiO2 - Р205 - SO2 - Cl2O7 кислотные свойства

1)   возрастают 2)  убывают 3)  не изменяются 4) сначала уменьшаются, потом увеличиваются

**33.**В   каком   ряду   простые   вещества  расположены   в   порядке   усиления металлических свойств?

1)   Mg, Ca, Ва 2)   Na, Mg, A1 3)   K,Ca,Fe 4) Sc, Ca, Mg

**34.** По периоду слева направо уменьшается(-ются)

1)  атомный радиус элементов 2)   число валентных электронов в атомах

3)   электроотрицательность элементов 4) кислотные свойства гидроксидов

**35.** В   порядке  увеличения  электроотрицательности  химические  элементы расположены в раду:

1) С, N, О              2) Si.Al.Mg          3) Mg,Ca, Ва         4) Р, S, Si

**36.** Химический элемент расположен в IV периоде, IA группе. Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел: 1)  2,8,8,2 2)  2, 8, 18, 1 3)  2, 8, 8, 1 4) 2,8, 18,2

**37.** Электроотрицательность химических элементов с возрастанием  заряда ядра атома

1)  увеличивается и в периодах, и в группах

2)  уменьшается и в периодах, и в группах

3)  увеличивается в периодах, а в группах уменьшается

4) уменьшается в периодах, а в группах увеличивается

**38.** В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

1)  Rb,K,Na,Li 2)  Na,Mg,Al, S 3)  О, S, Se, Те 4) C,N, О, F

**39.** Среди элементов третьего периода наименьший атомный радиус имеет

1)  натрий 2)   алюминий 3)   фосфор 4) сера

**40.** В    главных   подгруппах   периодической    системы   восстановительная способность атомов химических элементов растет с

1)  уменьшением радиуса атомов

2)  увеличением числа энергетических уровней в атомах

3)  уменьшением числа протонов в ядрах атомов

4) увеличением числа валентных электронов

**41.** По периоду слева направо уменьшается

1)  число валентных электронов в атомах 2)  атомный радиус элементов

3)  электроотрицательность элементов 4)  кислотность гидроксидов элементов

**42**. Наиболее сильное основание образует

1) цезий                 2)  натрий               3) литий                4)  цинк

**43.** Оксид с наиболее выраженными кислотными свойствами образует

1) кремний             2) фосфор              3)  сера                   4) хлор

**44.** Наиболее сильное основание образует

1) магний              2) стронций           3) барий                4) кадмий

**45.** Кислотный характер наиболее выражен у высшего оксида, образованного элементом:

1) Sn                      2)  А1                      3)  С                       4}  S

**46.** Кислотный характер наиболее выражен у высшего оксида, образованного

1) бериллием         2) бором                3) фосфором          4)  кремнием

**47.** Сила бескислородных кислот неметаллов VIIА группы соответственно возрастанию заряда ядра атомов элементов

1) увеличивается 2) уменьшается 3) не изменяется 4) изменяется периодически

**48.** Одинаковое значение валентности в водородном соединении и высшем оксиде имеет элемент 1) хлор 2) германий 3) мышьяк 4) селен

**49.** Кислотные свойства оксидов в ряду     SiO2 → P2O5 →SО3

1) ослабевают 2) усиливаются 3) не изменяются 4) изменяются периодически

**50.** Газообразные водородные соединения состава ЭН3 образуют

1) Be, Ca, Sr           2) P, As, Sb             3) Ga, Al, B         4) Te, S, Sc

**51.** В ряду элементов Cl → S → P → Si

1) уменьшается число электронных слоев в атомах

2) увеличивается число внешних электронов в а томах

3) возрастают радиус атомов

4) усиливаются неметаллические свойства

**52.** Неметаллические свойства наиболее выражены у 1) серы            2) кислорода     3) кремния      4) фосфора

**53.** Формула высшего оксида некоторого элемента — ЭО3. Какую конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемент в основном состоянии?

1) 4d6  3) 3s2 Зр4 2) 2s22р4 4) 3s1 3d5

**54.** Формула высшего оксида элемента с электронной конфигурацией атома 1s22s22p63s23p63d34s2

1) ЭО 2) Э2О 3) Э2О3 4) Э2О5

**Тема 1.4. Строение вещества**

**1.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов натрия и кислорода.

**2.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов калия и хлора.

**3.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов натрия и брома.

**4.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов кальция и фтора.

**5.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов калия и фтора.

**6.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов лития и хлора.

**7.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов кальция и хлора.

**8.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов лития и кислорода.

**9.** Нарисуйте схему образования ионной связи между атомами химических элементов магния и фтора.

**10.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула S2.

**11.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула O2.

**12**. Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула N2.

**13.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула Cl2.

**14.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула H2.

**15.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула Br2.

**16.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула F2.

**17.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула I2.

**18.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состав которого отображает формула At2.

**19.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из водорода и хлора.

**20.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из серы и водорода.

**21.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из кислорода и углерода (молекула содержит два атома кислорода).

**22.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из серы и углерода.

**23.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из углерода и водорода (молекула содержит один атом углерода).

**24.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из азота и водорода.

**25.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из азота и фтора.

**26.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из серы и кислорода (молекула содержит два атома кислорода).

**27.** Нарисуйте схему образования химической связи для вещества, состоящего из фтора и водорода.

**28.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с металлической химической связью: N2, Ca, NaCl, CO, O2, CO2, SO2, CaS, Ag, H2, SO3, Fe, Cl2, Br2, ZnCl2, Mg, KCl, NaF, CH4, Al.

**29.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с ионной химической связью: N2, Ca, NaCl, CO, O2, CO2, SO2, CaS, Ag, H2, SO3, Fe, Cl2, Br2, ZnCl2, Mg, KCl, NaF, CH4, Al.

**30.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с полярной ковалентной химической связью: N2, Ca, NaCl, CO, O2, CO2, SO2, CaS, Ag, H2, SO3, Fe, Cl2, Br2, ZnCl2, Mg, KCl, NaF, CH4, Al.

**31.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с неполярной ковалентной химической связью: N2, Ca, NaCl, CO, O2, CO2, SO2, CaS, Ag, H2, SO3, Fe, Cl2, Br2, ZnCl2, Mg, KCl, NaF, CH4, Al.

**32**. Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с металлической химической связью: Au, N2, NaCl, H2S, O2, CO2, Na2S, SO2, Ca, Br2, H2O, Zn, Cl2, I2, MgCl2, Mg, KBr, NaF, CH4, K.

**33.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с ионной химической связью: Au, N2, NaCl, H2S, O2, CO2, Na2S, SO2, Ca, Br2, H2O, Zn, Cl2, I2, MgCl2, Mg, KBr, NaF, CH4, K.

**34.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с неполярной ковалентной химической связью: Au, N2, NaCl, H2S, O2, CO2, Na2S, SO2, Ca, Br2, H2O, Zn, Cl2, I2, MgCl2, Mg, KBr, NaF, CH4, K.

**35.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с полярной ковалентной химической связью: Au, N2, NaCl, H2S, O2, CO2, Na2S, SO2, Ca, Br2, H2O, Zn, Cl2, I2, MgCl2, Mg, KBr, NaF, CH4, K.

**36.** Выпишите из предложенного ряда формулы веществ с ионной химической связью: K, N2, KCl, H2S, H2, NO2, NaBr, SO2, Fe, Br2, H2O, Zn, Cl2, I2, ZnCl2, Mg, KBr, Na2O, CH4, Na.

**37.** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые содержат наиболее полярную химическую связь.

1) HF 2) HCl 3) HBr 4) HI 5) H2

**38**. Из предложенного перечня выберите два атома между которыми образуется ковалентная полярная связь.

1) O 2) S 3) Na 4) K 5) Ca

**39.** Из предложенного перечня выберите два соединения в которых одна из ковалентных связей образована по донорно-акцепторному механизму.

1) CO 2) CH4 3) HF 4) NH4Cl 5) H2O

**40.** Между атомами элементов с порядковыми номерами 17 и 20 образуется химическая связь

1) ковалентная полярная 2) ковалентная неполярная

3) металлическая 4) ионная

**41.** Ковалентная полярная связь характерна для каждого из двух веществ:

1)углекислого газа и сероводорода 2) азота и аммиака

3) хлороводорода и хлорида натрия 4) оксида лития и гидроксида лития

**42.** Укажите вещество, в котором кислород образует ионные связи.

1) озон 2) оксид кальция 3) углекислый газ 4) вода

**43.** Ковалентные связи есть в соединении:

1) Na2S 2) CaO 3) KI 4) CH3ONa

**44.** Ионная химическая связь осуществляется в кристалле

1) S8 2) CO2 3) SiO2  4) NH4Cl

**45**. Наименее полярная связь в соединении

1) HF 2) H2O 3) H3N 4) PH3

**46.** Наиболее полярная связь в соединении

1) H2S 2) H2Se 3) PH3 4) H3N

**47.** Отметьте верные суждения:

1) Металлическая связь возникает между атомами металлов и неметаллов

2) В узлах кристаллической решетки металлов находятся атомы и катионы металлов

3) Металлическая связь является ненаправленной

4) В кристаллах металлов часть электронов свободно перемещается по всему объему

5) Металлическая связь сходна с ковалентной, так как при образовании и той, и другой электроны обобществляются

**48.** Отметьте верные суждения:

1) Межмолекулярное взаимодействие имеет электростатическую природу

2) Межмолекулярное взаимодействие может осуществляться только между полярными молекулами

3) Межмолекулярное взаимодействие может осуществляться как между полярными, так и между

неполярными молекулами

4) Обычно, чем выше масса молекул, тем сильнее межмолекулярное взаимодействие

5) Межмолекулярные взаимодействия, как правило, усиливаются с увеличением полярности молекул

**49.** Вещества с прочными межмолекулярными взаимодействиями:

1) Имеют повышенную температуру плавления

2) Имеют пониженную температуру кипения

3) Окрашены в красный цвет

4) Обладают относительно невысокой летучестью

5) Имеют ионное строение

**50.** Какая химическая связь наименее прочная:

1) Ковалентная, образованная по донорно-акцепторному механизму

2) Ионная 3) Водородная 4) Металлическая

5) Ковалентная, образованная по обменному механизму

**51.** Какая связь возникает между молекулами воды:

1) Водородная 2) Ковалентная полярная

3) Ковалентная неполярная 4) Ионная 5) Металлическая

**52.** Укажите вещества, между молекулами которых может возникнуть водородная связь:

1) H2O 2) H2 3) NaH 4) HF 5) CH3OH

**53.** Какие связи присутствуют в сульфате натрия:

1) Ионные 2) Металлическая 3) Ковалентная полярная

4) Ковалентная неполярная 5) Водородная

**54.** Полярность химической связи определяется:

1) Радиусом атомов 2) Энергией связи 3) Длиной связи

4) Электроотрицательностью атомов 5) Валентностью атомов

**Тема 1.5. Дисперсные системы**

**1.**Дисперсной системой является:

1) соляной раствор 2) молоко 3) сахар 4) минеральная вода

**2**.Коллоидные системы отличаются от истинных растворов:

1) концентрацией 2) плотностью 3) размерами частиц растворенного вещества 4) способами приготовления **3.** Системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в виде отдельных молекул, называются 1)истинными растворами 2)молекулярно-дисперсными системами; 3) коллоидно-дисперсными системами; 4) грубодисперсными системами. **4.** Дисперсные системы, в которых вещества дисперсной фазы и дисперсионной среды находятся в жидком агрегатном состоянии, называются: 1) аэрозолями; 2) суспензиями; 3) эмульсиями 4)пенами **5.** Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в твердом агрегатном состоянии, а дисперсионная среда является газом, называются: 1) аэрозолями; 2) взвесями 3) суспензиями; 3) эмульсиями. **6.** Дисперсные системы, в которых вещество дисперсной фазы находится в газообразном агрегатном состоянии, а дисперсионная среда – в твердом, называются: 1) эмульсиями; 2) твердыми пенами; 3) студнями; 4)взвесями. **7.** Коагуляция – это процесс 1) равномерного распределения коллоидных частиц по всему объему раствора; 2) объединения коллоидных частиц в более крупные агрегаты; 3) перемещения коллоидных частиц во внешнем электрическом поле; 4) оседания коллоидных частиц под действием силы тяжести.

**8.** Какими признаками отличаются коллоидные растворы от истинных? Приведите примеры коллоидных растворов.

**9.** Объясните, почему истинные растворы не являются дисперсными системами. Приведите примеры истинных растворов.

**10.** Укажите, на какие группы делят дисперсные системы?

**11.** Приведите примеры природных дисперсных систем (не менее трех). Покажите их значение в природе.

**12.** Приведите примеры природных дисперсных систем (не менее трех). Покажите их значение в жизни человека.

**13.** Что такое суспензии и эмульсии? Что между ними общего и чем они отличаются? Приведите примеры суспензий и эмульсий, которые применяются в быту.

**14.** Как различить опытным путем истинные и коллоидные растворы?

**15.** Охарактеризуйте понятие «золи». На какие группы делятся золи?

**16.** Приведите примеры золей и расскажите об их значении.

**17.** Охарактеризуйте понятие «гели». На какие группы делятся гели?

**16.** Приведите примеры гелей и расскажите об их значении.

**17**. Охарактеризуйте явление коагуляции.

**18.** Охарактеризуйте явление синерезиса.

**19.** Какое практическое значение имеет синерезис в промышленности?

**20.** В чем суть биологического синерезиса - свертывания крови? Расскажите о его значении и условиях, необходимых для его протекания. Как называется болезнь, при которой этот биологический синерезис затруднен?

**21.** Приведите примеры биологических гелей.

**22.** Что называют дисперсной системой?

**23.** Из скольких фаз, и каких состоят дисперсные системы?

**24.** В чём состоит эффект Тиндаля?

**25.** Дайте определение дисперсной системе «аэрозоль». Приведите примеры использования аэрозолей в медицине.

**26.** Дайте определение дисперсной системе «пена». Приведите примеры использования пен в медицине.

**27.** Дайте определение дисперсной системе «эмульсия». Приведите примеры использования эмульсей в медицине.

**28**. Дайте определение дисперсной системе «суспензия». Приведите примеры использования суспензий в медицине.

**29.** Приведите примеры использования гелей в медицине.

**30-39.** Составьте кроссворд на тему «Классификация дисперсных систем».

**40-47.** Составьте кроссворд «Применение дисперсных систем в медицине».

**48-54.** Составьте расчётную задачу, в которой речь идет о дисперсных системах.

**Тема 1.6. Химические реакции**

**1.** Из предложенного перечня реакций выберите две реакции обмена.

1) CrCl3 + 3NaOH → Cr(OH)3 + 3NaCl

2) 2NaHCO3 → Na2CO3 + CO2 + H2O

3) 2Al + Fe2O3 → 2Fe + Al2O3

4) 2FeCl2 + Cl2 → 2FeCl3

5) AgNO3 + KI → AgI + KNO3

**2.** Из предложенного перечня выберите два вещества, реакции разложения

которых относятся к окислительно-восстановительным.

1) гидроксид меди(II) 2) нитрат серебра 3) гидрокарбонат кальция

4) кремниевая кислота 5) перманганат калия

**3.** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые

приведут к увеличению скорости реакции между магнием и соляной

кислотой.

1) уменьшение температуры

2) увеличение давления водорода

3) увеличение концентрации соляной кислоты

4) увеличение температуры

5) увеличение количества магния в системе

**4.** Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную

систему N2(г) + 3H2(г) ↔ 2NH3(г) + 45,9 кДж и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФАКТОР НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ

ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

А) добавление катализатора 1) смещается в сторону продуктов реакции

Б) повышение концентрации 2) смещается в сторону исходных

аммиака веществ

В) понижение температуры 3) не происходит смещения равновесия

Г) повышение давления

**5.** Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к

которым можно отнести взаимодействие азота и водорода.

1) каталитическая 2) разложения 3) необратимая

4) экзотермическая 5) эндотермическая

**6.** Для увеличения скорости химической реакции

2AgNO3(тв) = 2Ag(тв) + O2(г) + 2NO2(г), необходимо

1) повысить температуру 2) понизить давление в системе

3) повысить давление в системе 4) понизить температуру

**7.** К реакциям обмена относится реакция

1) CrCl3 + 3NaOH → Cr(OH)3 + 3NaCl

2) 2NaHCO3 → Na2CO3 + CO2 + H2O

3) 2Al + Fe2O3 → 2Fe + Al2O3

4) 2FeCl2 + Cl2 → 2FeCl3

**8.** С наибольшей скоростью с раствором гидроксида натрия взаимодействует

1) Al(OH)3(тв) 2) Al(тв) 3) Cl2(г) 4) CuSO4(р-р)

**9.** Скорость реакции N2 + ЗН2 = 2NH3 + Q уменьшится при

1) внесении катализатора 2) нагревании

3) уменьшении концентрации аммиака

4) уменьшении давления в системе

5) уменьшении концентрации N2

**10.** Уменьшение давления в системе в наибольшей степени скажется на скорости химической реакции между

1) цинком и соляной кислотой 2) азотом и водородом

3) хлоридом алюминия и гидроксидом калия

4) растворами фосфорной кислоты и щёлочи

**11.** Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции этилена с водородом.

1) понижении температуры 2) увеличении концентрации этилена

3) использовании катализатора 4) уменьшение концентрации водорода

5) повышении давления в системе

**12.** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости реакции S(тв.) + O2(г) = SO2(г)

1) понижение температуры 2) добавление серы 3) измельчение серы

4) уменьшение концентрации кислорода 5) увеличение давления

**13.** Скорость реакции 2СО + O2 = 2СO2 + Q уменьшится при

1) добавлении ингибитора 2) уменьшении концентрации СO2

3) увеличении температуры 4) уменьшении давления в системе

5) добавлении катализатора

**14.** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции обжига пирита.

1) понижение температуры 2) использовании катализатора

3) измельчение пирита 4) увеличение концентрации кислорода

5) уменьшение давления

**15.** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции цинка с хлороводородной кислотой.

1) понижение температуры

2) уменьшение концентрации хлороводородной кислоты.

3) использование катализатора 4) уменьшение концентрации водорода

5) уменьшение давления в системе

**16.** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые не влияют на скорость реакции Мg(тв.) + 2НСl(р-p) = MgCl2(p-p) + Н2(г)↑.

1) повышение температуры 2) добавление хлорида магния

3) измельчение магния 4) увеличение концентрации кислоты

5) увеличение давления

**17.** Скорость реакции 2SO2 + O2 = 2SO3 + Q увеличится при

1) внесении катализатора 2) нагревании

3) уменьшении концентрации кислорода 4) уменьшении давления в системе

5) увеличении концентрации SO3

**18.** Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие азота с водородом.

1) каталитическая 2) гомогенная 3) необратимая

4) замещения 5) реакция нейтрализации

**19.** Взаимодействие азота с водородом относится к реакциям:

1) замещения 2) каталитическим 3) необратимым

4) окислительно-восстановительным 5) обмена

**20.** Взаимодействие серной кислоты с железом относится к реакциям:

1) замещения 2) каталитическим 3) эндотермическим

4) окислительно-восстановительным 5) обмена

**21.** Из предложенного перечня выберите два типа реакций, к которым можно отнести взаимодействие хлора с раствором иодида калия.

1) обмена 2) обратимая 3) замещения

4) каталитическая 5) окислительно-восстановительная

**22.** Взаимодействие раствора гидроксида натрия с азотной кислотой относится к реакциям:

1) каталитическим 2) гомогенным 3) экзотермическим

4) окислительно-восстановительным 5) замещения

**23.** Взаимодействие цинка с соляной кислотой относится к реакциям:

1) каталитическим 2) гомогенным 3) обратимым

4) окислительно-восстановительным 5) замещения

**24.** Взаимодействие гидроксида натрия с серной кислотой является

1) экзотермической реакцией замещения

2) эндотермической реакцией обмена

3) экзотермической реакцией обмена

4) эндотермической реакцией замещения

**25.** Взаимодействие карбоната натрия с гидроксидом кальция относится к реакции

1) замещения 2) обмена 3) соединения 4) разложения

**26.** Взаимодействие кислоты с основанием называется реакцией

1) нейтрализации 2) разложения 3) соединения 4) замещения

**27.** Взаимодействие натрия с водой относится к реакциям

1) соединения 2) обмена 3) замещения 4) разложения

**28.** К необратимым реакциям относится взаимодействие между

1) N2 и H2  2) C и O2 3) SO2 и O2 4) H2 и S

**29.** Каталитической является реакция

1) синтез аммиака 2) хлорирования метана

3) соляной кислоты с карбонатом натрия 4) бромирования анилина

**30.** Необратима реакция

1) гидрирования этилена 2) дегидратации пропанола

3) соединения сернистого газа с кислородом 4) разложения гидроксида алюминия

**31.** Обратимой является реакция

1) Cu(OH)2 + 2HCl = CuCl2 + 2H2O 2) CH4 + 2O2 = CO2 + 2H2O

3) C2H4 + H2 = C2H6  4) CuO + H2 = Cu + H2O

**32.** Окислительно-восстановительной реакцией соединения является взаимодействие

1) оксида цинка с соляной кислотой 2) серы с алюминием

3) углекислого газа с «известковой водой» 4) сероводорода с бромной водой

**33.** Реакцией замещения является взаимодействие

1) этилена с бромной водой 2) углекислого газа с «известковой водой»

3) цинка с соляной кислотой 4) серной кислоты с гидроксидом алюминия

**34.** Реакцией нейтрализации является

1) Ba(OH)2 + H2SO4 = BaSO4 + 2H2O

2) BaCO3 + 2HCl = BaCl2 + H2O + CO2

3) CaCl2 + Na2CO3 = CaCO3 + 2NaCl

4) 3NaOH + FeCl3 = Fe(OH)3+ 3NaCl

**35.** Реакциям обмена и замещения соответствуют схемы превращений:

1) HCl + CuO = и NaOH + SO2 =

2) HNO3 + Al(OH)3 = и CO + O2 =

3) MgO + HCl = и H2SO4 + Zn =

4) CaO + CO2 = и HNO3 + CaO =

**36.** Как изменится скорость прямой реакции 2СО(г)+О2(г)↔2СО2(г), при увеличении концентрации [СО] в 3 раза?

1) увеличится втрое 2) увеличится в 9 раз

3) не изменится 4) уменьшится в 3 раза

**37.** Как нужно изменить давление, чтобы увеличить скорость реакции получения аммиака в 16 раз?

1) в 9 раз 2) в 2 раза 3) в 4 раза 4) не менять

**38.** Куда сместится равновесие: С(т)+ О2(г)↔СО2(г) при увеличении давления?

1) влево 2) вправо 3) не сместится 4) в сторону угла

**39.** Куда сместится равновесие: PCl5(г)↔PCl3(г)+Cl2(г) при уменьшении температуры, если прямая реакция является эндотермической?

1) влево 2) вправо 3) не сместится 4) в сторону угла,

**40.** Какая из реакций происходит практически мгновенно:

1) N2+3H2→2NH3

2) 2SO2+O2→2SO3

3) AgNO3+NaCl→NaNO3+AgCl↓

**41.** Как запишется выражение для скорости одностадийной реакции A(г)+2B(г)→C(г):

1) V = k[A] 2) V = k[A][B]2 3) V = k[A][B]

**42.** Взаимодействие гидроксида натрия с серной кислотой является

1) экзотермической реакцией замещения

2) эндотермической реакцией обмена

3) экзотермической реакцией обмена

4) эндотермической реакцией замещения

**43.** Взаимодействие карбоната натрия с гидроксидом кальция относится к 10 1) реакции 2) замещения 3) обмена 4) соединения 5) разложения

**44.** Взаимодействие кислоты с основанием называется реакцией

1) нейтрализации 2) разложения 3) соединения 4) замещения

**45.** Взаимодействие натрия с водой относится к реакциям

1) соединения 2) обмена 3) замещения 4) разложения

**46.** Взаимодействие цинка с соляной кислотой относится к реакции

1) обмена 2) соединения 3) разложения 4) замещения

**47.** К необратимым реакциям относится взаимодействие между

1) N2 и H2 2) C и O2 3) SO2 и O2 4) H2 и S

**48.** Какому типу реакций соответствует уравнение: Zn(OH)2 + H2SO4 = ZnSO4 + 2H2O?

1) обмена 2) замещения 3) разложения 4) соединения

**49.** Окислительно-восстановительной реакцией соединения является взаимодействие

1) оксида цинка с соляной кислотой 2) серы с алюминием

3) углекислого газа с «известковой водой» 4) сероводорода с бромной водой

**50.** Реакцией нейтрализации является

1. Ba(OH)2 + H2SO4 = BaSO4 + 2H2O
2. BaCO3 + 2HCl = BaCl2 + H2O + CO2
3. CaCl2 + Na2CO3 = CaCO3 + 2NaCl
4. 3NaOH + FeCl3 = Fe(OH)3+ 3NaCl

**51.** Скорость реакции 2NO + O2 = 2NO2 + Q уменьшится при

1) внесении катализатора

2) уменьшении концентрации NO2

3) увеличении концентрации NO2

4) уменьшении давления в системе

5) уменьшении концентрации кислорода

**52.** Реакция, уравнение которой CaCO3 + CO2 + H2O = Ca(HCO3)2, является реакцией:

1) разложения 2) соединения 3) обмена 4) замещения

**53.** Реакция, уравнение которой Zn(OH)2 + H2SO4 = ZnSO4 + 2H2O, относится к реакциям

1) обмена 2) замещения 3) разложения 4) соединения

**54.** Реакциям обмена и замещения соответствуют схемы превращений:

1) HCl + CuO = и NaOH + SO2 =

2) HNO3 + Al(OH)3 = и CO + O2 =

3) MgO + HCl = и H2SO4 + Zn =

4) CaO + CO2 = и HNO3 + CaO =

**Тема 1.7. Растворы**

**1.** Процесс распада электролита на ионы при растворении в воде или расплавлении – это:

1) гидратация 2) диссоциация 3) ассоциация 4) гидролиз

**2.** Электрический ток в водном растворе не проводят вещества с

1) ковалентной сильно полярной связью

2) ионной связью

3) ковалентной неполярной связью

**3.** К электролитам относится каждое из двух веществ:

1) крахмал, соляная кислота

2) гидроксид меди(II), гидроксид калия

3) сульфат натрия, серная кислота

4) карбонат кальция и уксусная кислота

**4.**Одновременно не могут находиться в растворе ионы:

1) К+, N O3-, С1- 2) Са2+ , Ва2+ , С1-

3) Ва2+ , Ag+ , N O3-, 4) Ва2+ , Ag+ , ОН-,

**5.** При сливании карбоната калия и соляной кислоты реагируют ионы:

1) К+ и С1- 2) К+ и Н+ 3) Н+ и СO3 2- 4) СO32- и С1- ,

**6.** Сокращенное ионное уравнение Н+ + ОН- = Н2O соответствует взаимодействию:

1) Н2Si O3 + КОН= 2) Zn (ОН)2 + НС1=

3) Ва (ОН)2 + Н2 SO4 = 4) Аl(ОН)3 + НС1= ,

**7.** Гидролизу не подвергается соль:

1) Na2С O3 2) FeС13 3) Na2S O3 4) Na2 S O4

**8.** По катиону протекает гидролиз соли:

1) NaСl 2) Li2S O4 3) А1(NO3)3 4) К2С O3

**9.** Кислая реакция среды в растворе соли:

1) К2 С O3 2) Fe С13 3) Na2 S O3 4) Na2 S O4

**10.** Уравнению реакции Zn(ОН)2 + Н2 SO4  = ZnSO4 + 2Н2O

соответствует сокращенное ионное уравнение:

1) Н+ + ОН- = Н2O

2) Zn 2+ + SO4 2- = ZnSO4

3) Zn(ОН)2 + 2Н+ = Zn2+ + 2Н2O

4) Zn2+ + Н2SO4 = ZnSO4 + Н2O

**11.** Сокращённому ионному уравнению

Fe2+ + 2OН- = Fe(OH)2 отвечает взаимодействие веществ:

1) карбоната железа и гидроксида калия

2) хлорида железа и гидроксида натрия

3) нитрата железа и гидроксида меди

4) нитрата железа и гидроксида бария

5) сульфата железа и гидроксида бария

**12.** Установите соответствие между формулой соли и средой её водного

раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите

соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) K2СО3 1) щелочная

Б) KNO3 2) нейтральная

В) ZnCl2 3) кислая

Г) Na3PO4

**13.** Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) нитрат аммония 1) щелочная

Б) нитрит калия 2) нейтральная

В) хлорид лития 3) кислая

Г) сульфид натрия

**14.** Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) нитрат аммония 1) щелочная

Б) нитрит калия 2) нейтральная

В) хлорид лития 3) кислая

Г) сульфид натрия

**15.** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) хлорид аммония 1) гидролизуется по катиону

Б) сульфат калия 2) гидролизуется по аниону

В) карбонат натрия 3) гидролизу не подвергается

Г) сульфид алюминия 4) гидролизуется по катиону и аниону

**16.** Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) гидрокарбонат калия 1) нейтральная

Б) гидрофосфат натрия 2) кислая

В) ортофосфат цезия 3) щелочная

Г) дигидрофосфат натрия

**17.** Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) сульфат аммония 1) гидролиз по катиону

Б) нитрат натрия 2) гидролиз по аниону

В) ацетат магния 3) гидролиз по катиону и аниону

Г) фосфат натрия 4) гидролизу не подвергается

**18.** Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) карбонат калия 1) нейтральная

Б) хлорид натрия 2) кислая

В) хлорид сурьмы(III) 3) щелочная

Г) фторид цезия

**19.** Установите соответствие между названием соли и средой ее водного раствора.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) хлорид хрома(III) 1) нейтральная

Б) сульфат хрома(II) 2) кислая

В) сульфид натрия 3) щелочная

Г) сульфат цезия

**20.** Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) хлорид бария 1) кислая

Б) фторид натрия 2) нейтральная

В) нитрат калия 3) щелочная

Г) гидрокарбонат натрия

**21.** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) СН3СООК 1) гидролиз по катиону

Б) Na3SO3 2) гидролиз по аниону

В) NH4CI 3) гидролиз по катиону и аниону

Г) NaCl 4) гидролизу не подвергается

**22.** Установите соответствие между названием соли и ее способностью к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ

А) ацетат аммония 1) гидролизуется по катиону

Б) сульфид алюминия 2) гидролизуется по аниону

В) ортофосфат калия 3) гидролизуется и по катиону, и по аниону

Г) сульфат хрома(II) 4) не подвергается гидролизу

**23.** Установите соответствие между названием соли и способностью ее к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СПОСОБНОСТЬ К ГИДРОЛИЗУ

А) сульфид аммония 1) гидролизу не подвергается

Б) фосфат калия 2) гидролизуется по катиону

В) сульфид натрия 3) гидролизуется по аниону

Г) сульфат цезия 4) гидролизуется по катиону и аниону

**24.** Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ СРЕДА РАСТВОРА

А) силикат натрия 1) щелочная

Б) бромид аммония 2) нейтральная

В) нитрат алюминия 3) кислая

Г) сульфит рубидия

**25.** К 200 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 80 г воды. Вычислите

массовую долю соли (в процентах) в образовавшемся растворе.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до десятых.)

**26.** Смешали 120 г раствора сульфата натрия с массовой долей 2,5% и 10 г

раствора той же соли с массовой долей 5%. Вычислите массовую долю соли

(в процентах) в полученном растворе.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до десятых.)

**27.** Вычислите массу соли (в граммах), которую нужно взять для приготовления

10 кг физиологического раствора с массовой долей хлорида натрия 0,85%.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых.)

**28.** Смешали 120 г раствора сульфата натрия с массовой долей 2,5% и 10 г раствора той же соли с массовой долей 5%. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в полученном растворе.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до десятых.)

**29.** К 200 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 80 г воды. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в образовавшемся растворе.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ % (Запишите число с точностью до десятых.)

**30.** Смешали 250 г раствора с массовой долей соли 12% и 300 г раствора с массовой долей этой же соли 8%. Чему равна масса соли в полученном растворе? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г

**31.** Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до десятых.)

**32.** Упариванием 500 г раствора с массовой долей соли 10% получен раствор с массовой долей соли 14%. Какова масса выпаренной при этом воды? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г.

**33.** Из 150 г раствора с массовой долей бромида натрия 6% выпарили 10г воды и добавили 5 г той же соли. Чему равна массовая доля соли в полученном растворе? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

**34.** Смешали 160 г раствора с массовой долей нитрата кальция 15% и 40 г раствора с массовой долей этой же соли 20%. Чему равна масса соли в полученном растворе? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г

**35.** Чему равна массовая доля соли в растворе, полученном при смешивании 1 кг 11%-ного раствора с 3 кг 15%-ного раствора этой соли? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.

**36.** Смешали 400 г раствора с массовой долей азотной кислоты 25% и 200 г раствора с массовой долей этой кислоты 20%. Чему равна массовая доля кислоты в полученном растворе?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_% (Запишите число с точностью до десятых.)

**37.** К 200 г 5%-ного раствора хлорида аммония добавили 15 г этой же соли и столько же граммов воды. Чему равна массовая доля хлорида аммония в получившемся растворе?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**38.** К 280 г раствора с массовой долей бромида аммония 12% добавили 40 мл воды и 28 г этой же соли. Чему равна массовая доля соли в полученном растворе? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%

**39.** Из 170 г 9% раствора выпарили 50 г растворителя. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**40.** Определите массу воды, которую нужно выпарить из 340 г раствора хлорида цинка с массовой долей соли 4% чтобы массовая доля соли в полученном растворе увеличилась на 1,5%.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**41.** Раствор соли объемом 60 мл, имевший плотность 1,3 г/мл, с массовой долей соли 3% нагрели. В результате испарилось 10 мл воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**42.** Вычислите массовую долю хлорида натрия в растворе, если из 50г 10 % раствора соли при нагревании испаряется 20 мл воды.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**43.** Вычислите массу воды, которую надо выпарить из 2 кг 5%- ного раствора сульфата натрия для получения 7% - ного раствора.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**44.** В лаборатории имеются растворы с массовой долей хлорида натрия 10 и 20%. Какую массу каждого раствора надо взять для получения раствора с массовой долей соли 12% массой 300 г?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**45.** Смешали 250 г 10% и 750 г 15% растворов глюкозы. Вычислите массовую долю глюкозы в полученном растворе.

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**46.** Какова будет массовая доля азотной кислоты в растворе, если к 40 мл 96% раствора HNO3 (плотность 1,5 г/мл) прилить 30 мл 48% раствора HNO3 (плотность 1,3 г/мл)?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%.(Запишите число с точностью до целых.)

**47.** Смешали 30% раствор соляной кислоты с 10% и получили 600 г 15% раствора. Сколько граммов каждого раствора было взято?

**48.** Кусок сплава меди и цинка массой 36 кг содержит 45% меди. Какую массу меди нужно добавить к этому куску, чтобы полученный новый сплав содержал 60% меди?

**49.** Смешали два раствора: один массой 130 г и с массовой долей соли 6%, второй массой 70 г и с массовой долей 2 %. Вычислите массу соли в образовавшемся растворе.

**50.** Смешали два раствора: один массой 90 г и с массовой долей соли 5%, второй массой 125 г и с массовой долей 4 %. Вычислите массу соли в образовавшемся растворе.

**51.** Вычислить массовую долю гидроксида натрия в растворе, полученном при сливании 10 мл 40% раствора (плотность 1, 52 г/ мл) и 10 мл 10% раствора (плотность 1,1 г/мл).

**52.** Какой объем раствора с массовой долей серной кислоты 50% (плотность 1,4 г/мл) и раствора с массовой долей серной кислоты 30% (плотность 1,2 г/мл) надо взять для приготовления раствора массой 200 г с массовой долей кислоты 40%?

**53.** Смешали два раствора: один массой 90 г и с массовой долей соли 5%, другой массой 125 г и с массовой долей этой же соли 4%. Вычислите массу соли в образовавшемся растворе.

**54** При смешивании первого раствора кислоты, концентрация которого 20% и второго раствора, концентрация которого 50%, получили раствор, содержащий 30% кислоты. В каком соотношении были взяты первый и второй растворы.

**Тема 1.8. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.**

**1.** Окисление- это процесс

1) отдачи электронов окислителем

2) отдачи электронов восстановителем

3) принятия электронов окислителем

4) принятия электронов восстановителем

**2.** Какой процесс называется окислительно-восстановительным:

1) процесс отдачи электронов атомами или ионами;

2) процесс приёма электронов атомами;

3) процесс перехода или смещения электронов от атомов с меньшей электроотрицательностью к атомам с большей электроотрицательностью;

4) процесс понижения степени окисления атомов элементов при химических реакциях

**3.** Восстановителем в окислительно-восстановительных реакциях называется атом или ион, который:

1) принимает электроны; 2) отдаёт электроны;

3) изменяет степень окисления; 4) не изменяет степень окисления

**4.** В какой роли выступает в данной химической реакции водород

Fe2O3 + 3H2 = 2Fe + 3H2O

1) окислителя; 2) восстановителя;

3)электроотрицательного элемента; 4)катализатора

**5.** В результате электролиза на инертных электродах образовались водород и кислород. Электролизу подвергался:

1) расплав гидроксида натрия; 2) раствор хлорида меди (II);

3) расплав нитрата серебра; 4) раствор гидроксида натрия

**6.** Какая из перечисленных ниже реакций не является окислительно-восстановительной:

1) Al + V2O5 = Al2O3 + V; 2) SO3 + MgO = MgSO4;

3) N2 + Mg = Mg3N2; 4) H2 + S = H2S;

**7.** Укажите, какой элемент окисляется и какой восстанавливается в следующей химической реакции NH3 +O2 = N2 + H2O

1) окисляется азот, восстанавливается водород;

2) окисляется кислород, восстанавливается водород;

3) окисляется азот, восстанавливается кислород;

4) окисляется водород, восстанавливается азот

**8.** Какую высшую степень окисления способен проявлять в соединениях селен

1) +7; 2) +8; 3) +6; 4) -4?

**9.** Степень окисления азота в соединении (NH4)2CO3 равна

1) – 3; 2) + 1; 3) – 2; 4) + 5

**10.** Продуктами электролиза расплава гидроксида калия являются:

1) К, Н2; 2) К, Н2О, О2; 3) К, О2; 4) Н2, О2

**11.** Продуктами электролиза расплава соли сульфата калия являются:

1) калий и сера; 2) калий, оксид серы (VI), кислород;

3) калий, оксид серы (IV), кислород; 4) водород и кислород

**12.** Укажите соединение, в котором сера проявляет низшую степень окисления:

1) FeS; 2) SO2; 3) K2SO4; 4) SCl2

**13.** Установите соответствие между изменением степени окисления азота в

реакции и формулами исходных веществ, которые в неё вступают: к каждой

позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию,

обозначенную цифрой.

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ФОРМУЛЫ ИСХОДНЫХ

ОКИСЛЕНИЯ ВЕЩЕСТВ

А) N+5 → N+4 1) Cu и HNO3(разб.)

Б) N+5 → N+1 2) NH3 и O2(кат.)

В) N+5 → N+2 3) Cu и HNO3(конц.)

Г) N–3 → N+2 4) HNO3 и CaCO3

5) Mg и HNO3(разб.)

**14.** Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой,

подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) H2O2 + Ag2O → Ag + O2 + H2O 1) Ag+ → Ag0

Б) H2O2 → O2 + H2O 2) O–1 → O–2

В) HCl + O2 → Cl2 + H2O 3) O–1 → O0

Г) Cl2 + H2O → HCl + O2 4) O–2 → O0

5) Cl–1 → Cl0

6) Cl0 → Cl–1

**15.** Установите соответствие между уравнением реакции и формулой

восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите

соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ФОРМУЛА

ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) H2S + 2Na = Na2S + H2 1) NO2

Б) S + 2HI = I2 + H2S 2) H2S

В) SO2 + NO2 = SO3 + NO 3) HI

Г) 4NO2 + O2 + 2H2O = 4HNO3 4) S

5) SO2

6) Na

**16.** Установите соответствие между уравнением реакции и формулой

восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите

соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ФОРМУЛА

ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) H2S + 2Na = Na2S + H2 1) NO2

Б) S + 2HI = I2 + H2S 2) H2S

В) SO2 + NO2 = SO3 + NO 3) HI

Г) 4NO2 + O2 + 2H2O = 4HNO3 4) S

5) SO2

6) Na

**17.** Установите соответствие между уравнением реакции и формулой восстановителя в ней.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ФОРМУЛА

ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) H2S + 2Na = Na2S + H2 1) NO2

Б) S + 2HI = I2 + H2S 2) H2S

В) SO2 + NO2 = SO3 + NO 3) HI

Г) 4NO2 + O2 + 2H2O = 4HNO3 4) S

5) SO2

6) Na

**18.** Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель K2Cr2O7 + H2S + H2SO4 → Cr2(SO4)3 + S + K2SO4 + H2O

**19.** Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Cl2 + NaOH = NaClO3 + NaCl + H2O

**20**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Si + HNO3 + 1HF → SiF4 + NO + H2O

**21** . Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель CrCl3 + H2O2 + NaOH = Na2CrO4 + NaCl + H2O

**22**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель HI + H2SO4 → I2 + H2S + H2O

**23**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель H2O2 + KМnO4 + H2SO4 → O2 + MnSO4 + K2 SO4 +H2O

**24 .** Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Rb2O2 + RbMnO4 + H2SO4 → O02 + MnSO4 + Rb2SO4 + H2O

**25.** Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель KМnO4 + SnSO4 + Н2SO4 = MnSO4 + Sn(SO4)2 + К2SO4 + H2O

**26**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель PH3 + KМnO4 + H2SO4 → H3PO4 + MnSO4 + K2SO4 + H2O

**27.** Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель CrCl3 + H2O2 + KOH → K2CrO4 + KCl + H2O

**28**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель KI + K2MnO4 + H2O→ I2+ MnO2+ KOH

**29**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Cr2O3 + Br 2 + NaOH = Na2CrO4 + NaBr + H2O

**30**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель HСlO3 + H2SO4 + FeSO4 → Fe2(SO4)3 + HCl + H2O

**31**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель N2O + H2SO4 + KМnO4 = NO + MnSO4 + K2SO4 +H2O

**32**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Fe2O3 + KNO3 + KOH = K2FeO4 + KNO2 + H2O

**33**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель MnO2 + KclO3 + K2CO3 = K2MnO2 + KCl + CO2

**34**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель FeSO4 + CrO3 + H2SO4 = Fe2(SO4)3 + Cr2(SO4)3 + H2O

**35**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Na2O2 + 2KI + H2SO4 = I2 + Na2SO4 + K2SO4 + H2O

**36**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель CS2 + KMnO4 + KOH = S + MnO2 +K2CO3 + H2O

**37**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель H2S + KMnO4+ H2SO4 → K2SO4 + S + MnSO4 + H2O

**38**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель FeCl2  + KСlO4  + HCl → FeCl3 + Cl2 + KCl + H2O

**39**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель NaOCl + KI + H2SO4 = NaCl + I2+ K2SO4 + H2O

**40.** Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель FeSO4 + KМnO4 + H2SO4 = Fe2 (SO4)3 + MnSO4 + K2SO4 + H2O

**41**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Cu + KNO3 +H2SO4 → CuSO4 + K2SO4 + NO + H2O

**42**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель K2Cr2O7 + Al + H2SO4 → CrSO4 + Al2(SO4)3 + K2SO4 + H2O

**43**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель Zn + Na2SO3 + HCl = ZnCl2 + H2S + NaCl + H2O

**44**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель SnCl2 + HCl + K2Cr2O7 = H2[SnCl6] + CrCl3 + KCl + H2O

**45**. Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель FeCl2 + HNO2 + H2SO4 →FeCl3 +N2 + Fe2(SO4 )3 +H2O

**46.** Уравняйте реакцию методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель MnO2 + NaBiO3 + HNO3 → NaMnО4 + BiONO3 + NaNO3 + H2O

**47.**  KNO + FeCl2 + HCl → NO + FeCl3 +KCl + H2O

**48**. MnO2 + КBr + H2SO4 конц= К2SO4+ MnSO4+H2O + Br2

**49**. NaNO2 + K2Cr2O7 + H2SO4 → NaNO3 + Cr2(SO4)3 + K2SO4 + H2O

**50.** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся

на инертном аноде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции,

обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную

цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ ПРОДУКТ НА АНОДЕ

А) Mg(NO3)2 1) O2

Б) Ba(ClO3)2 2) N2

В) NaCl 3) Cl2

Г) MnSO4 4) NO2

5) S

6) H2

**51.** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся

на катоде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции,

обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную

цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

А) Al2(SO4)3 1) Cs

Б) Cs2SO4 2) Al

В) Hg(NO3)2 3) Hg

Г) AuBr3 4) H2

5) Au

6) S

**52.** Установите соответствие между формулой соли и уравнением процесса,

протекающего на инертном аноде при электролизе её водного раствора: к

каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую

позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ УРАВНЕНИЕ АНОДНОГО

ПРОЦЕССА

А) KCl 1) 2H2O − 4ē → O2 + 4H+

Б) AlBr3 2) 2H2O + 2ē → H2 + 2OH−

В) CuSO4 3) 2Cl− − 2ē → Cl2

Г) AgNO3 4) 2Br− − 2ē → Br20

5) 2SO42− − 2ē → S2O82−

6) 2NO3− − 2ē → 2NO2 + O2

**53.** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

А) Al2(SO4)3 1) Cs

Б) Cs2SO4 2) Al

В) Hg(NO3)2 3) Hg

Г) AuBr3 4) H2

5) Au

6) S

**54.**Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ ПРОДУКТ НА АНОДЕ

А) Mg(NO3)2  1) O2

Б) Ba(ClO3)2 2) N2

В) NaCl 3) Cl2

Г) MnSO4 4) NO2

5) S

6) H2

**Тема 1.9. Классификация веществ. Простые вещества.**

**1.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

А) Cu(OH)2 1) гидроксид основный

Б) FeO 2) гидроксид амфотерный

В) Fe2O3 3) оксид амфотерный

4) оксид основный

**2.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

А) NH4HSO4 1) соль средняя

Б) NaHS 2) соль кислая

В) CrO3 3) оксид кислотный

4) оксид амфотерный

**3.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

А) K[Al(OH)4] 1) соль средняя

Б) KAlO2 2) соль комплексная

В) NO2 3) оксид кислотный

4) оксид несолеобразующий

**4.** Установите соответствие между классом (группой) неорганических веществ и химической формулой вещества, принадлежащего к этому классу.

КЛАСС (ГРУППА) ВЕЩЕСТВА ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА

А) кислотные оксиды 1) NO

Б) оснóвные оксиды 2) Li2O

В) амфотерные оксиды 3) N2O5

Г) несолеобразующие оксиды 4) BeO

5) OF2

6) NH3

**5.** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС (ГРУППА)

НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

А) Cr2O3 1) кислотные оксиды

Б) CO2 2) основания

В) H2CrO4 3) кислые соли

Г) Cr(OH)2 4) амфотерные оксиды

5) кислоты

**6.** Установите соответствие между формулой вещества (обозначено буквами) и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит (обозначено цифрами).

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС (ГРУППА)

НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

А) Ca(OH)2 1) соль средняя основная

Б) Ca3(PO4)2 2) соль

В) CaOHCl 3) соль кислая

4) основание

**7.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

А) Н2СO3 1) кислота

Б) СO2 2) оксид кислотный

В) N2O 3) оксид несолеобразующий

4) cоль кислая

**8.** Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому это вещество

принадлежит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую

позицию из второго столбца.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС

А) NO 1) оксид основный

Б) CrO3 2) оксид кислотный

В) P2O3 3) оксид несолеобразующий

4) оксид амфотерный

**9.** Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС

А) Fe2O3 1) кислота

Б) FeO 2) оксид основный

В) H2S 3) оксид амфотерный

4) гидроксид

**10.** Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС

А) NH4HSO4 1) соль средняя

Б) КСlO4 2) оксид кислотный

В) N2O 3) оксид несолеобразующий

4) соль кислая

**11.** Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС

А) NH4Fe(SO4)2 1) соль двойная

Б) Са(СlO)Сl 2) оксид кислотный

В) NO2 3) оксид амфотерный

4) соль смешанная

**12.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

А) ВеО 1) пероксид

Б) Na2O2 2) оксид основный

В) ВаО 3) оксид амфотерный

4) оксид несолеобразующий

**13.** Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС

А) HCOONa 1) соль средняя

Б) N2O5  2) оксид кислотный

В) N2O 3) оксид несолеобразующий

4) соль кислая

**14.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

А) NH4HCO3 1) соль средняя

Б) KF 2) оксид кислотный

В) NО 3) оксид несолеобразующий

4) соль кислая

**15.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

А) Аl(ОН)2 1) основание

Б) Сu(ОН)2 2) оксид основный

В) ZnO 3) оксид амфотерный

4) гидроксид амфотерный

**16.** Установите соответствие между формулой вещества и классом, к которому это вещество принадлежит: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС

А) FeO 1) оксид основный

Б) МnO2 2) оксид кислотный

В) РbО 3) оксид несолеобразующий

4) оксид амфотерный

**17.** Только солеобразующие оксиды находятся в ряду:

1) N2O5, CO, SiO2 2) P2O5, NO, CO2

3) N2O3, Na2O, NO 4) SeO3, SiO2, Cl2O7

**18.** Несолеобразующим оксидом является

1) N2O5 2) NO2 3) NO 4) N2O3

**19.** Несолеобразующим является оксид

1) азота (I) 2) хрома (II) 3) хлора (III) 4) кремния (IV)

**20.** Оксиды металлов со степенью окисления + 6 и выше являются

1) кислотными 2) несолеобразующими 3) основными 4) амфотерными

**21.**Среди перечисленных веществ кислой солью является

1) гидрид магния 2) гидроксид кальция

3) гидроксокарбонат меди 4) гидрокарбонат натрия

**22.** Только двухосновные кислоты расположены в ряду:

1) Н2СО3, Н3РО4, H3AsO3, HNO3

2) H2SO3, H2SiO3, H2SO4, H2CrО4

3) НСlO4, H2SeO4, HNO2 , H3PO4

4) HMnO4, H3AsО4 , H2 BeO4, H2ZnO2

**23.** Только кислотные оксиды расположены в ряду:

1) Na2O, SiO2, Сr2О3  2) CrO, SO2, CaO

3) СО2, Mn2O7, SO2 4) CuO, Аl2О3, FeO

**24.** Только кислоты расположены в ряду

1. НNО3, Са(OH)2, NО2
2. КНСО3, Ba(HSO4)2, ZnOHCl
3. HNO2, HNO3, CH3COOH
4. H2S, Na2SO3, SO2

**25.**Формулы кислоты, основания и основного оксида последовательно указаны в ряду:

1. HF, Mg(OH)2, ВаО
2. Na2SiO3, КОН, К2O
3. Са(ОН)2, H2S, СаО
4. H2SO4, Ва(ОН)2, SiO2

**26.** Формулы кислотного оксида, кислоты и соли соответственно записаны в ряду:

1. CaO, HCl, СаСl2
2. SO2, Al2(SO4)3, HNO3
3. ZnO, Zn(OH)2, H2S
4. SO2, H2S, NaHSO4

**27.** Химические соединения CaCO3, Ca(HCO3)2, CH3COONa относятся к

1. кислотам 2) солям 3) основаниям 4) оксидам

**28.** Кислотным является оксид, формула которого:

1) СаО 2) СrО3 3) Аl2О3 4) NO

**29.** Кислотой является

1) NaH 2) SiH4  3) HI 4) NH3

**30.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми

взаимодействует алюминий.

1) Fe 2) Cl2 3) Fe2O3  4) Na2O 5) Ca2(PO4)3

**31.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых может реагировать углерод.

1) углекислый газ 2) сульфат натрия (р-р) 3) разбавленная азотная кислота

4) концентрированная соляная кислота 5) оксид железа(III)

**32.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует сера.

1) гидроксид натрия 2) нитрат натрия (р-р) 3) разбавленная соляная кислота

4) концентрированная азотная кислота 5) гидроксид алюминия

**33.** Из предложенного перечня веществ выберите два металла, действием которых на раствор сульфата меди(II) можно получить медь.

1) натрий 2) серебро 3) кальций 4) цинк 5) железо

**34.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует хлор.

1) сера 2) серная кислота 3) сульфат натрия

4) бромид натрия 5) фторид калия

**35.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует натрий.

1) водород 2) сульфат калия 3) оксид алюминия

4) пероксид натрия 5) метан

**36.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует медь.

1) хлорид цинка (р-р) 2) сульфат натрия (р-р) 3) разб. азотная кислота

4) концентрированная серная кислота 5) оксид алюминия

**37.** Из предложенного перечня выберите два вещества, при взаимодействии которых с алюминием образуется соль.

1) Fe 2) Cl2 3) Fe2O3 4) O2 5) S

**38.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует алюминий.

1) хлорид меди (р-р) 2) нитрат серебра (р-р) 3) сульфат калия

4) гидроксид железа(II) 5) оксид углерода(II)

**39.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует цинк.

1) хлорид бария 2) сульфат натрия (р-р)

3) разбавленная азотная кислота 4) гидроксид натрия 5) оксид кальция

**40.** В каком наборе металлов содержится самый легкоплавкий, самый твердый и самый тяжелый (с максимальной плотностью) металлы:

1) ртуть, хром, осмий 2) натрий, марганец, осмий 3) галлий, серебро, свинец 4) цезий, хром, ртуть

**41.** В каком ряду элементов восстановительные свойства металлов усиливаются:

1) Fe, Mg, Na 2) Sr, Ca, Mg 3) K, Mn, Rb 4) Cs, Ba, Al

**42.** В ряду элементов: натрий → магний → алюминий возрастает их

1) атомный радиус 2) восстановительная способность

3) химическая активность 3)электроотрицательность

**43.**Валентные электроны наиболее легко отдают атомы

1) бериллия 2) алюминия 3) натрия 4) магния

**44.** К металлам относятся все элементы:

1) s-элементы 2) p-элементы 3) d-элементы 4) s- и d-элементы

**45.**Оцените справедливость суждений о металлах:

**А. Чем сильнее атом удерживает валентные электроны, тем ярче выражены металлические свойства элемента.**

**Б. Чем сильнее выражены металлические свойства элемента, тем более основный характер имеет его гидроксид.**

1)верно только А 2) оба суждения неверны

3) верно только Б 4) верны оба суждения

**46.**Электронное строение внешней оболочки металла:

1) 2s22p5 2) 1s2 3) 3d104s24p6 4) 3d104s2

**47.** Электролиз расплава: реакция 2NaCl → 2Na + Cl2 относится к методу:

1) гидрометаллургии 2) алюминотермии

3) пирометаллургии 4) электрометаллургии

**48.**Реагирует с водой только при нагревании:

1) Na 2) Ca 3) Fe 4) Cu

**49.**С раствором гидроксида натрия не реагирует:

1) Ве 2) Аl 3) Zn 4) Mg

**50.** Верны ли следующие суждения о неметаллах?

**А. В периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева все неметаллы располагаются в главных подгруппах.**

**Б. Все неметаллы являются р-элементами.**

1) верно только А 2) верно только Б

3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

**51.** При обычных условиях из двухатомных молекул состоят

1) гелий и аргон 2) азот и неон

3) сера и фосфор 4) водород и кислород

1. Верны ли следующие суждения о неметаллах?

**А. Все неметаллы являются химически активными веществами.**

**Б. Неметаллы обладают только окислительными свойствами.**

1) верно только А 2) верно только Б

3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

1. «Верны ли следующие суждения о неметаллах?

**А. Неметаллы образуют с щелочными металлами соединения преимущественно с ионной связью.**

**Б. Между собой неметаллы образуют соединения с ковалентной связью.**

1) верно только А 2) верно только Б

3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

1. Водород проявляет окислительные свойства при реакции с

1) натрием 2) хлором 3) азотом 4) кислородом

**54.** Электронное строение внешней оболочки металла:

1) 2s22p5 2) 2s2 3) 3d104s24p6 4) 3d104s2

**Тема 1.10. Основные классы неорганических и органических соединений.**

**1.** Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с соляной кислотой.

1) NO 2) P2O5 3) Fe2O3 4) SiO2 5) FeO

**2.** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые при комнатной температуре с наибольшей скоростью взаимодействуют с раствором гидроксида натрия:

1) Al(OH)3(тв) 2) Al(тв) 3) Cl2(г) 4) CuSO4(р-р) 5) H2SO4(р-р)

**3.** Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с кислородом.

1) CO 2) P2O5 3) P2O3 4) SiO2 5) SO3

**4.** Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с водой при обычных условиях.

1) NO 2) SO3 3) Fe2O3 4) SiO2 5) BaO

**5.** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые при комнатной температуре с наибольшей скоростью взаимодействуют с водой:

1) Mg 2) Ca 3) Ba 4) Sr 5) Zn

**6.** С водой при комнатной температуре взаимодействует каждый из двух оксидов:

1) Al2O3 и ВеО 2) CuО и СаО 3) Fe2O3 и MgO 4) Na2О и СаО

7. Какое из указанных веществ взаимодействует с соляной кислотой, но не взаимодействует с гидроксидом кальция?

1) Mg(OH)2 2) Cr(OH)3 3) Be(OH)2 4) Zn(OH)2

**8.** Как с раствором сульфата натрия, так и с раствором фосфата натрия может реагировать

1) FeCl2 2) Al 3) BaCl2 4) Cu

**9.** Оксид серы(VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

1) P2O5 и KOH 2) NaOH и H2O

3) CO2 и Ba(OH)2 4) MgO и SO2

**10.** Разбавленная соляная кислота не взаимодействует с

1) оксидом меди(II) 2) медью

3) карбонатом кальция 4) гидроксидом натрия

**11.** Раствор хлорида кальция взаимодействует с

1) HNO3 2) O2 3) K2CO3 4) Zn

**12.** В пробирку с раствором соли Х добавили несколько капель раствора вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение бесцветного газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) KOH 2) HCl 3) Cu(NO3)2 4) K2SO3 5) Na2SiO3

**13.** Гидрокарбонат натрия реагирует в водном растворе с:

1) H2SO4 2) NaOH 3) Zn 4) K2SO4 5) SiO2

**14.** Концентрированная серная кислота при обычных условиях взаимодействует с:

1) железом 2) алюминием 3) цинком

4) оксидом кремния(IV) 5) гидроксидом меди(II)

**15.** В пробирку с раствором вещества X добавили несколько капель соли Y. В результате реакции наблюдали выделение белого не исчезающего при перемешивании осадка. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) КОН 2) НСl 3) CuSO4 4) Al(NO3)3 5) Mg(NO3)2

**16.** В пробирку с раствором соли X добавили несколько капель раствора вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение желеобразного осадка. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) KOH 2) K2SiO3 3) H2SO4 4) LiBr 5) KNO3

**17.** И с соляной кислотой, и с гидроксидом калия реагируют:

1) Рb(ОН)2 2) H2S 3) Be(OH)2 4) Sr(OH)2 5) Cu

**18.** Реагируют с гидроксидом натрия, но не реагируют с серной кислотой:

1) Аl(ОН)3 2) SiO2 3) Mg 4) Sr(OH)2 5) SO2

**19.** Фосфат аммония реагирует в водном растворе с:

1) H2SO4 2) NaOH 3) KNO3 4) NH3 5) SiO2

**20.** Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с водой, но не реагируют с гидроксидом натрия.

1) P2O5 2) SO3 3) CaO 4) FeO 5) Li2O

**21.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми реагируют и оксид фосфора(V), и оксид натрия.

1) гидроксид бария 2) вода 3)углекислый газ

4)кислород 5) азотная кислота

**22.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует угарный газ.

1) оксид железа(III) 2) оксид кальция

3) концентрированная соляная кислота 4) гидроксид хрома(III) 5) кислород

**23.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует оксид железа(II).

1) вода 2) гидроксид натрия 3) медь 4) кислород 5) соляная кислота

**24.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми оксид фосфоpa (V) не реагирует.

1) гидроксид натрия 2) вода 3) углекислый газ

4) кислород 5) азотная кислота

**25.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует оксид азота(IV).

1) гидроксид натрия 2) вода 3) углекислый газ

4) фосфорная кислота 5) оксид железа(III)

**26.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует оксид фосфора(V).

1) гидроксид натрия 2) вода 3) углекислый газ

4) кислород 5) оксид серы(VI)

**27.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых реагирует оксид алюминия.

1) гидроксид натрия 2) вода 3) углекислый газ

4) карбонат калия 5) водород

**28.** Из предложенного перечня выберите два оксида, которые реагируют с раствором соляной кислоты, но не реагируют с раствором гидроксида натрия.

1) CO 2) SO3 3) CuO 4) MgO 5) ZnO

**29.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми оксид кальция не реагирует.

1) оксид хрома(III) 2) вода 3) углекислый газ

4) азот 5) нитрат калия

**30.** При на­гре­ва­нии раз­ла­га­ет­ся без вы­де­ле­ния кис­ло­ро­да

1) BaSO3 2) Ba(NO3)2 3) Cu(NO3)2 4) KMnO4

**31.** При на­гре­ва­нии раз­ла­га­ет­ся с вы­де­ле­ни­ем кис­ло­ро­да

1) ВаСO3 2) К3РO4 3) CaSiO3 4) Cu(NO3)2

**32.** Рас­твор нит­ра­та бария вза­и­мо­дей­ству­ет с каж­дым ве­ще­ством пары

1) суль­фат маг­ния и хло­рид на­трия

2) гид­рок­сид на­трия и оксид уг­ле­ро­да(IV)

3) сер­ная кис­ло­та и кар­бо­нат калия

4) суль­фат на­трия и оксид крем­ния

**33.** Рас­твор нит­ра­та алю­ми­ния вза­и­мо­дей­ству­ет с каж­дым ве­ще­ством пары

1) суль­фат маг­ния и хло­рид на­трия

2) гид­рок­сид на­трия и си­ли­кат калия

3) сер­ная кис­ло­та и оксид уг­ле­ро­да(IV)

4) хло­рид на­трия и фос­фат на­трия

**34.** Кар­бо­нат бария рас­тво­ря­ет­ся в

1) NH3 2) KOH 3) CH3COOH 4) Na2SO4

**35.** Суль­фид же­ле­за(II) рас­тво­ря­ет­ся в

1) KOH 2) Na2CO3 3) H2SO4 4) NH3

**36.** С каким из ука­зан­ных ве­ществ ре­а­ги­ру­ет рас­твор нит­ра­та бария?

1) суль­фат маг­ния 2) гид­рок­сид на­трия

3) бро­мид калия 4) нит­рат се­реб­ра

**37.** С каким из ука­зан­ных ве­ществ ре­а­ги­ру­ет рас­твор нит­ра­та се­реб­ра?

1) азот­ная кис­ло­та 2) оксид маг­ния

3) бро­мид калия 4) нит­рат бария

**38.** Суль­фат же­ле­за(III) в вод­ном рас­тво­ре может ре­а­ги­ро­вать с каж­дым из двух ве­ществ:

1) NH3, CO2 2) HNO3, CuBr2 3) NaCl, H2S 4) NaOH, BaCl2

**39.** С рас­тво­ра­ми гид­рок­си­да на­трия и нит­ра­та бария вза­и­мо­дей­ству­ет

1) хло­рид алю­ми­ния 2) суль­фат цинка

3) кар­бо­нат каль­ция 4) фос­фат калия

**40.** Не вза­и­мо­дей­ству­ет с рас­тво­ром иоди­да на­трия

1) бром 2) хлор 3) нит­рат каль­ция 4) хло­рид же­ле­за(III)

**41.**Гид­рок­сид каль­ция ре­а­ги­ру­ет в вод­ном рас­тво­ре с каж­дым из двух ве­ществ

1) Na2SO4 и KNO3 2) CO2 и HNO 3) NaOH и Al(OH)3 4) K2CO3 и BaCl2

**42.** Фос­фор­ная кис­ло­та ре­а­ги­ру­ет в вод­ном рас­тво­ре с каж­дым из двух ве­ществ

1) Са и Са(ОН)2 2) Сu и СuСl2 3) NaOH и NaNO3 4) SO2 и K2SO3

**43.** Гид­рок­сид на­трия ре­а­ги­ру­ет с каж­дым ве­ще­ством пары

1) HNO3 и Na 2) H2SO4 и CuSO4 3) ZnO и Fe 4) СO2 и NO

**44.**Гид­рок­сид хрома(III) пре­вра­ща­ет­ся в ком­плекс­ное со­еди­не­ние при вза­и­мо­дей­ствии с вод­ным рас­тво­ром

1) NaNO3 2) КОН 3) СO2 4) CaCl2

**45.** Гид­рок­сид алю­ми­ния пре­вра­ща­ет­ся в ком­плекс­ное со­еди­не­ние при вза­и­мо­дей­ствии с вод­ным рас­тво­ром

1) NH3 2) NaОН 3) ZnСl2 4) SO2

**46.** Кон­цен­три­ро­ван­ный рас­твор сер­ной кис­ло­ты ре­а­ги­ру­ет с каж­дым ве­ще­ством пары

1) Au и BaCl2 2) NaOH и CO2 3) Ca(OH)2 и P2O5 4) S и FeO

**47.** Гид­рок­сид, ко­то­рый ре­а­ги­ру­ет и с рас­тво­ром кис­ло­ты, и с кон­цен­три­ро­ван­ным рас­тво­ром ще­ло­чи

1) Mg(OH)2 2) Zn(OH)2 3) Ca(OH)2 4) Ba(OH)2

**48.** Какое ос­но­ва­ние при на­гре­ва­нии легко пре­вра­ща­ет­ся в ос­нов­ный оксид?

1) КОН 2) Сu(ОН)2 3) CsOH 4) NH4OH

**49.** Какая кис­ло­та при на­гре­ва­нии легко пре­вра­ща­ет­ся в ан­гид­рид?

1) H3PO4 2) HNO3 3) H2SiO3 4) CH3COOH

**50.** Раз­бав­лен­ная сер­ная кис­ло­та ре­а­ги­ру­ет с каж­дым из двух ве­ществ:

1) же­ле­зо и оксид серы(IV) 2) азот­ная кис­ло­та и оксид цинка

3) оксид уг­ле­ро­да(IV) и оксид меди(II) 4) хло­рид бария и цинк

**51.** Опре­де­ли­те про­ме­жу­точ­ное ве­ще­ство X в схеме пре­вра­ще­ний:

CuO → X → CuCl2

1) Cu(OH)2 2) Cu(NO3)2 3) CuSO4 4) Cu2S

**52.** Опре­де­ли­те про­ме­жу­точ­ное ве­ще­ство X в схеме пре­вра­ще­ний:

Fe → X → Fe(OH)2

1) FeO 2) Fe2O3 3) FeCl2 4) FeS

**53.** В схеме пре­вра­ще­ний

S→X1→ X2 → CuS ве­ще­ства­ми Х1 и Х2 могут быть со­от­вет­ствен­но

1) H2S и S 2) H2S и SO2 3) H2SO4 и FeS 4) SO2 и H2SO4

**54.** В схеме пре­вра­ще­ний ZnO → X1 → Х2 → Zn(OH)2  ве­ще­ства­ми X1 и Х2 могут быть со­от­вет­ствен­но

1) Zn(OH)2 и Zn 2) ZnS и ZnCO3 3) ZnCO3 и Zn3(PO4)2 4) ZnSO4 и ZnCl2

**Тема 1.11. Химия элементов**

**1.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые взаимодействуют с фосфором.

1) водород 2) гидроксид калия 3) йод 4) хлорид натрия 5) фторид калия

**2.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые взаимодействуют с кремнием.

1) водород 2) раствор гидроксида калия

3) раствор азотной кислоты 4) хлор 5) раствор серной кислоты

**3.** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые взаимодействуют с хлором.

1) кислород 2) гидроксид калия 3) бромид натрия

4) хлороводород 5) фторид калия

**4.** При обычных условиях практически осуществима реакция между медью и

1) водой 2) соляной кислотой(разб.)

3) нитратом ртути(II)(р-р) 4) сульфатом алюминия(р-р)

**5.** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА РЕАГЕНТЫ

А) K 1) Fe, KI, NaOH

Б) Zn 2) NaOH, MgCl2, HF

В) Cl2 3) C6H6, CsOH, CO2

Г) N2 4) O2, H2, Li

5) O2, S, HBr

**6.** Цинк реагирует с раствором

1) NaNO3 2) CaCl2 3) Na2SO4 4) NaOH

**7.** В промышленности металлический натрий может быть получен:

1) взаимодействием раствора хлорида натрия с металлическим калием; 2) электролизом расплава гидроксида натрия; 3) восстановлением оксида натрия водородом; 4) электролизом раствора гидроксида натрия.

**8.** Ионы калия придают окраске пламени цвет:

1) желтый; 2) фиолетовый; 3) карминово-красный; 4)оранжевый

**9.** При растворении 10,8 г гидрида щелочного металла в воде выделяется 10,08 л газа (н.у.). Металл, входящий в состав гидрида, – это:

1) литий; 2) натрий; 3) калий; 4) рубидий.

**10.**При взаимодействии натрия с кислородом образуются:

1) пероксид натрия 2) хлорид натрия

3) гидроксид натрия и водород 4) гидроксид натрия

**11.**В простых веществах, образованных элементами IIА группы, связь между атомами:

1) металлическая 2) ионная 3) ковалентная 4) водородная

**12.** С какими из простых веществ не взаимодействует кальций:

1) водород 2) цинк 3) сера 4) азот

**13.** Электронная конфигурация калия

1) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p1

2) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s1

3) 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10

4) 1s2 2s2 2p6 3s2

**14.** Калий в соединениях имеет степень окисления

1) +1 2) +2 3) +3 4) +4

**15.**Оксиды щелочных металлов имеют формулу

1) МО 2) М2 О 3) М2 О3 4) МО2

**16.**Оксиды щелочноземельных металлов проявляют свойства

1) кислотных оксидов 2) основных оксидов

3) амфотерных оксидов 4) несолеобразующих оксидов

**17.**Образование прочной оксидной пленки не наблюдается для металла:

1) натрия 2) бериллия 3) магния 4) алюминия

**18.**При взаимодействии алюминия с разбавленной азотной кислотой не может образоваться:

1) нитрат алюминия 2) вода 3) водород 4)оксид азота(I)

**19.** При обычных условиях практически осуществима реакция между железом и

1) серой (кр.)     2) серной кислотой (конц.)

3) нитратом цинка (р-р)     4) нитратом меди (II) (р-р)

**20.** Реакции разбавленной азотной кислоты с медью соответствует уравнение

1) 3Сu + 8НNO3 = 3Сu(NO3)2 + 2NO + 4Н2О

2) Сu + 2 НNO3 = Сu(NO3)2 + Н2

3) Сu + 2 НNO3 = СuО + NО2 + Н2О

4) Сu + НNO3 = СuО + NН4NО3 + Н2О

**21.** Растворение железа в 90%-ной серной кислоте при нагревании описывается уравнением:

1) Fе + Н2SО4 = FеSO4 + H2

2) 2Fе + ЗН2SО4 = Fе2(SO4)3 + 3Н2

3) Fе + 2Н2SО4 = FеSО4 + SО2 + 2H2O

4) 2Fе + 6H2SO4 = Fе2(SO4)3 + 3SО2 + 6H2O

**22.** Верны ли следующие суждения о соединениях  железа?

**А.  Оксид  железа (II) образуется при термическом  разложении гидроксида  железа (II).**

**Б.  Гидроксид железа (III) обладает амфотерными свойствами.**

1) верно только А         2) верно только Б

3) верны оба суждения      4) оба суждения неверны

**23.** Верны ли следующие суждения о меди?

**А. Медь во всех соединениях проявляет степень окисления +2.**

**Б. Медь не вытесняет водород из растворов кислот.**

1) верно только А             2) верно только Б

3) верны оба суждения         4) оба суждения неверны

**24.**Медь растворяется в разбавленном водном растворе кислот

1) серной 2)соляной 3) азотной 4) фтороводородной

**25.**В реакцию с оксидом цинка вступает каждое из двух веществ:

1) О2 и SO3  2) H2 и H2S 3) Na2O и HCl 4) CuO и NaCl

**26.** Сплав меди и цинка массой 24,12 г обработали избытком разбавленной серной кислоты. При этом выделилось 3,36 л газа (н.у.). Массовая доля цинка в этом сплаве равна (в %):

1) 59,58 2) 40,42; 3) 68,66; 4) 70,4.

**27.** Общее число электронов на предвнешнем уровне атома хрома составляет:

1) 12; 2) 13; 3) 1; 4) 2.

**28.** Какой из оксидов металлов относится к кислотным?

1) оксид меди(II); 2) оксид хрома(VI);

3) оксид хрома(III); 4) оксид железа(III).

**29.** Какие из утверждений являются верными?

**А) С увеличением заряда ядра атома радиус атомов галогенов увеличивается;**

**Б) С уменьшением заряда ядра атома электроотрицательность галогенов увеличивается.**

1) верно только А 2) верно только Б

3) оба утверждения верны 4) оба утверждения неверны

**30.** В соединениях с металлами галогены имеют степень окисления, равную

1) –1 2) + 7 3) + 3 4) + 5

**31.** Атомы фтора и хлора имеют:

1) одинаковое число протонов в ядре

2) одинаковое число электронов во внешнем электронном слое

3) одинаковое число электронных слоев

4) одинаковое число электронов

**32.** Хлор не взаимодействует с:

1) водой 2) кислородом

3) раствором бромида натрия 4) раствором гидроксида натрия

**33.** В уравнении реакции хлора с бромидом натрия коэффициент перед формулой окислителя равен:

1) 1 2) 2 3) 3 1) 4

**34.** Хлорид – ион можно распознать с помощью раствора, содержащего:

1) ион натрия 2) ион серебра

3) ион бария 3) ион алюминия

**35.** Схема реакции, в результате которой образуется кремниевая кислота:

1) Si + H2SO4 → 2) SiO2 + KOH → 3) SiO2 + H2O →

4) Si + HNO3 → 5) K2SiO3 + HCl →

**36.** В высшем оксиде хлор имеет степень окисления, равную:

1) – 1 2) + 7 3) + 3 4) + 5

**37.** Верны ли следующие суждения о свойствах серы и хлора?

**А. Максимальная валентность серы и хлора в соединениях равна номеру группы.**

**Б. В водородных соединениях серы и хлора связь ковалентная полярная.**

1) верно только А 2) верно только Б

3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны

**38.** Валентность серы в соединениях SO3 и H2SO3 равна соответственно:

1) II и VI 2) IV и VI 3) V и II 4) VI и IV

**39.** Окислительные и восстановительные свойства сера проявляет соответственно при взаимодействии с

1) водородом и железом 2) хлором и фтором

3) углеродом и цинком 4) натрием и кислородом

**40.** Масса серы, полученная при взаимодействии 2 моль сероводорода и 128 г оксида серы (IV), равна

1) 32 г 2) 64 г 3) 96 г 4) 9,6 г 5) 3,2 г

**41.**Степень окисления азота в ионе аммония равна

1) +5 2) -3 3) -4 4) +3

**42.** Фосфор – окислитель при взаимодействии с:

1) азотной кислотой 2) хлором 3) хлоратом калия

4) кислородом 5) магнием

**43.** Для получения фосфора в промышленности используют

1) Ca3(PO4)2 2) HPO3 3) P2O5 4) H3PO4 5) Na3PO4

**44.** Максимальная и минимальная степени окисления азота и фосфора:

1) +5 и -5 2) +5 и -3 3) +3 и -3 4) 0 и -3

**45.** Укажите все несолеобразующие оксиды азота:

1) N2O, N2O3  2) NO2, N2O5 3) NO2, N2O 4) NO, N2O

**46.** С каждым из веществ, формулы которых CuO, CO2, O2, будет взаимодействовать:

1) азот 2) сера 3) углерод 4) хлор

**47.** Углерод не взаимодействует:

1) с оксидом углерода (IV) 2) с оксидом меди (II)

3) с кислородом 4) с соляной кислотой

**48.** Вычислите объём (н.у.) кислорода (в литрах), необходимого для окисления 56 л (н.у.) оксида серы(IV) в оксид серы(VI).

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.)

**49.** При растворении оксида меди(II) в избытке серной кислоты образовалась соль массой 40 г. Вычислите массу (в граммах) растворившегося оксида меди(II).

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых.)

**50.** Вычислите объём (н.у.) оксида углерода(IV) (в литрах), который теоретически образуется при полном сгорании угля в 78 л (н.у.) кислорода.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.)

**51.** Вычислите объём (н.у.) оксида углерода(IV) (в литрах), который теоретически образуется при полном сгорании угля в 78 л (н.у.) кислорода.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.)

**52.** Вычислите объём (н.у.) газа (в литрах), выделившегося при растворении 25 г карбоната кальция в избытке соляной кислоты.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до десятых.)

**53.** Вычислите объём (н.у.) газа (в литрах), выделившегося при растворении 25 г карбоната кальция в избытке соляной кислоты.

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ л (Запишите число с точностью до целых.)

**54.** При растворении оксида меди(II) в избытке серной кислоты образовалась

соль массой 40 г. Вычислите массу (в граммах) растворившегося оксида

меди(II).

Ответ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ г (Запишите число с точностью до целых.)

**Методические рекомендации по написанию рефератов**

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

**Реферат** – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно- исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

**Требования к оформлению реферата:**

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц. Основные разделы: оглавление (план), введение, основное содержание, заключение, список литературы.

Текст реферата должен содержать следующие разделы:

- титульный лист.

- введение, актуальность темы.

- основной раздел.

- заключение (анализ результатов литературного поиска); выводы.

- библиографическое описание, в том числе и интернет-источников, оформленное по ГОСТ 7.1 – 2003; 7.80 – 2000.

- список литературных источников должен иметь не менее 10 библиографических названий, включая сетевые ресурсы.

Текстовая часть реферата оформляется на листе следующего формата:

- отступ сверху – 2 см; отступ слева – 3 см; отступ справа – 1,5 см; отступ снизу – 2,5 см;

- шрифт текста: Times New Roman, высота шрифта – 14, пробел – 1,5;

- нумерация страниц – снизу листа. На первой странице номер не ставится.

Реферат должен быть выполнен грамотно с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу, включая периодическую литературу за последние 5 лет).

**Критерии оценки реферата:**

- актуальность темы исследования;

- соответствие содержания теме;

- глубина проработки материала;

- правильность и полнота разработки поставленных вопросов;

- значимость выводов для дальнейшей практической деятельности;

- правильность и полнота использования литературы;

- соответствие оформления реферата стандарту;

- качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата.

**Методические рекомендации по созданию презентаций**

**Создание материалов-презентаций** — это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint.

Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере.

Презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint.

**Примерные требования к оформлению презентации**

***Оформление слайдов***

|  |  |
| --- | --- |
| Стиль | • Соблюдайте единый стиль оформления.  • Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.  • Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки). |
| Фон | • Для фона выбирайте более холодные тона (синий или зеленый). |
| Использование цвета | На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста.  • Для фона и текста используйте контрастные цвета.  • Обратите особое внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). |
| Анимационные эффекты | Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.  •Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде. |

**Рекомендуется:**

- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста: короткие тезисы, даты, имена, термины — главные моменты опорного конспекта;

- использование коротких слов и предложений, минимум предлогов, наречий, прилагательных;

- использование нумерованных и маркированных списков вместо сплошного текста;

- использование табличного (матричного) формата предъявления материала, который позволяет представить материал в компактной форме и наглядно показать связи между различными понятиями;

- выполнение общих правил оформления текста;

- тщательное выравнивание текста, буквиц, маркеров списков;

- горизонтальное расположение текстовой информации, в т.ч. и в таблицах;

- каждому положению, идее должен быть отведен отдельный абзац текста;

- основную идею абзаца располагать в самом начале — в первой строке абзаца (это связано с тем, что лучше всего запоминаются первая и последняя мысли абзаца);

- идеально, если на слайде только заголовок, изображение (фотография, рисунок, диаграмма, схема, таблица и т.п.) и подпись к ней.

**Представление информации**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание информации | • Используйте короткие слова и предложения.  •Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.  • Заголовки должны привлекать внимание аудитории. |
| Расположение информации на странице | • Предпочтительно горизонтальное расположение информации.  • Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.  • Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней. |
| Шрифты | • Для заголовков - не менее 24.  • Для информации - не менее 18.  • Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.  • Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.  • Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.  • Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных букв). |
| Способы выделения информации | Следует использовать:  • рамки, границы, заливку;  • разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки;  • рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов |
| Объем информации | • Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.  • Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде. |
| Виды слайдов | Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами. |

**Методические рекомендации по оформлению сообщения, доклада**

Объем сообщения обычно составляет 2-3 страницы формата А4 Сообщение, доклад оформляют стандартно:

Шаблонный машинописный текст имеет следующие параметры:

* шрифт Times New Roman;
* размер шрифта 14;
* межстрочный интервал 1,5;
* стандартные поля для редактора Word;
* выравнивание по ширине.

Ссылки на источники указываются по требованию преподавателя.

В идеале, сообщение, доклад еще должны содержать приложения – таблицы, схемы, копии документов – однако, чаще это не практикуется.

**Критерии оценки:**

* актуальность темы - 1 балл;
* соответствие содержания теме - 1 балл;
* глубина проработки материала - 1 балл;
* грамотность и полнота использования источников -1 балл;
* соответствие оформления требованиям - 1 балл.
* умение вести дискуссию и ответы на вопросы - 5 баллов.

Максимальное количество баллов: 10.

9-10 баллов соответствует оценке «5»

7-8 баллов – «4»

5-7 баллов – «3»

менее 5 баллов – «2»

**Методические рекомендации по составлению кроссворда**

Кроссворд (англ. Crossword - пересечение слов (крестословица)) - самая распространённая в мире игра со словами. Кроссворд позволяет процесс усвоения новых знаний осуществлять в игровой ситуации. Составление кроссворда является прекрасным средством активизации мыслительной деятельности

**Алгоритм составления кроссворда:**

* Внимательно прочитайте материал учебника по данной теме.
* Выпишите 15-20 терминов по данной теме.
* Выберите 2-3 самых длинных термина и расположите их по горизонтали и по вертикали.
* Остальные термины расположите по принципу пересечения с предыдущими.
* Сформулируйте суть каждого термина профессиональным языком, четко и лаконично.
* Оформите кроссворд.

***Рекомендации:***

а) каждое слово, помещенное в кроссворд, должно не менее двух раз пересекаться другими словами, идущими в перпендикулярном направлении;

б) если вертикальное и горизонтальное слово в кроссворде начинаются с одной клетки, то задания по вертикали и горизонтали нумеруются одинаковой цифрой;

в) слова, идущие в одном направлении не должны соприкасаться более, чем одной буквой.

**Требования к оформлению:**На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда.

Рисунок кроссворда должен быть четким.

Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:

1-й экз. - с заполненными словами;   
2-й экз. - только с цифрами позиций.

Ответы публикуются отдельно. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.  
**Оформление ответов на кроссворды**: на отдельном листе.

**Критерии оценки:**

* Грамотность в определениях терминов- 3 балл;
* Уровень сложности составленных вопросов- 3 балл;
* Правильность оформления- 3 балл;
* Творческий подход к оформлению- 3 балл;

Максимальное количество баллов: 12.

11-12 баллов соответствует оценке «5»

10-8 баллов – «4»

7-6 баллов – «3»

5 и менее баллов – «2»

**Методические рекомендации по работе с текстом учебника**

1. Прочитайте весь текст, составьте целостное представление об изложенных в нем событиях, явлениях. Внимательно рассмотрите схемы, таблицы и другие иллюстрации.

2. Обратите внимание на выделенные в тексте новые понятия. Формулировки законов, обобщения, выводы, основные факты.

3. Составьте развернутый план, это поможет в осмыслении научной информации.

4. Вспомните, что изучалось ранее по данной тематике. Иногда необходимо восстановить в памяти базовые положения, принципы, законы, понятия.

5. Постарайтесь связать учебную информацию с современностью, определить значение новых знаний для будущей профессиональной деятельности.

6. В случае необходимости обратитесь к экономическим словарям, энциклопедиям. Выпишите новые понятия, термины иностранного происхождения, произнесите их вслух.

7. Проверьте, как усвоен новый материал, перескажите его, пользуясь планом, затем без него.

8. Подготовьте ответы на вопросы и задания, которые помещены в конце параграфа, главы.

9. Выполните задания, предложенные преподавателем.

**Методические рекомендации по составлению плана**

1. Внимательно прочитайте текст.

2. Разделите текст на логически законченные части, выделите в каждой из них главную мысль.

3. Озаглавьте части.

4. В каждой части выделите несколько положений, развивающих главную мысль.

**Методические рекомендации по написанию конспекта**

**Как составить конспект**

* прочитайте текст учебника;
* определите в тексте главное содержание, основные идеи, персоналии, закономерности, даты и т.д.;
* выделите взаимосвязи;
* основное содержание каждого смыслового компонента законспектируйте в виде кодированной информации после наименования темы в тетради;
* прочтите еще раз текст и проверьте полноту выписанных идей;
* сформулируйте не менее трех вопросов разного уровня сложности, запишите вопросы в тетрадь;
* каждому вопросу определите значок степени сложности и найдите возможный ответ.
* внимательно прочитайте материал;
* определите основные смысловые части учебной информации по плану общей схемы;
* определите центральную часть О.К., т.е. его "ассоциативный узел" в виде систематического класса и его особенностей;
* определите цель составления конспекта.
* читая изучаемый материал в первый раз, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
* если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.
* наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
* в конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
* составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.
* чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
* используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").
* собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.

**Правила конспектирования:**

1. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные.
2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.
3. Составить план - основу конспекта.
4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.
5. Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.
6. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.
7. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
8. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
9. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение.
10. Учитесь классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам и т.д. Для распределения можно пользоваться буквенными обозначениями, русскими или латинскими, а также цифрами, а можно их совмещать.

*Критерии оценки конспекта:*

• содержательность конспекта, соответствие плану;

• отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;

• ясность, лаконичность изложения мыслей обучающегося;

• наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;

• соответствие оформления требованиям;

• грамотность изложения.

**Методические рекомендации по оставлению схем, графиков,**

**диаграмм, таблиц**

Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т. д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Эти задания могут даваться всем студентам как обязательные для подготовки к практическим занятиям.

Студенту необходимо изучить информацию по теме, создать тематическую схему, таблицу, представить на контроль в установленный срок.

*Критерии оценки:*

• соответствие содержания теме;

• правильная структурированность информации;

• наличие логической связи изложенной информации;

• аккуратность выполнения работы;

• творческий подход к выполнению задания.

**Контроль выполнения**: сдача тетради для самостоятельных работ

**Методические рекомендации по выполнению проектной работы**

**Этапы работы:**

·      Выбор и формулировка темы.

·      Подбор литературы (должно быть использовано не менее 5-8 источников).

·      Отбор и систематизация материала, составление плана работы.

·      Работа над черновиком.

·      Консультации у преподавателя.

·      Оформление работы.

·      Подготовка к защите.

·      Защита  (выступление с докладом).

**Структура проектной  работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Структура | **Требования к содержанию** |
| Титульный лист | Содержит:  · наименование учебного заведения, где выполнена работа;  · фамилию, имя и отчество автора;  · тему проектной работы;  · фамилию, имя и отчество научного руководителя;  · город и год. |
| Оглавление | Включает:  · наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых размещается материал. |
| Введение (вступление) (рекомендуемый объём до двух страниц) | Содержит:  ·  оценку современного состояния решаемой проблемы;  ·  обоснование необходимости проведения работы. |
| Основная часть  (не более 10 страниц) | Состоит из глав (разделов), в которых содержится материал по конкретно исследуемой теме.  Автор работы должен делать ссылки на авторов и источник, из которого он заимствует материалы. |
| Выводы | Краткие выводы по результатам выполненной работы должны состоять из нескольких пунктов, подводящих итог выполненной работы. |
| Список литературы | Должен содержать перечень источников, использованных при написании работы (в алфавитном порядке). |

Работа должна быть логически выдержана, в ней соблюдается единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая, стилистическая грамотность

**Оформление работы**

           Параметры страницы:

- размер бумаги А4;

- поля (левое – 2,5 см, правое, нижнее, верхнее – 1,5 см.)

- ориентация страницы – книжная;

- гарнитура шрифта Times New Roman, кегль 14 пунктов;

          - интервал – полуторный,

- выравнивание – по ширине, отступ.

**Критерии оценки проектных работ:**

·       Обоснование актуальности темы проектной работы;

·       Достаточность собранного материала;

·       Глубина проработанности и осмысления материала;

·       Практическая значимость;

·       Обоснованность выводов;

·       Качество оформления.

**Список источников информации**

1. Габриелян О.С. Химия: учеб. для студ. проф. учеб. заведений / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М., 2014.
2. Саенко О. Е. Химия для колледжей: учебник / Ростов-на-Дону: Феникс, 2014.
3. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2014.
4. Савинкина Е.В., Живейнова О.Г. Химия: 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ / Москва: АСТ: Астрель, 2014. – 319 с.
5. Каверина А.А. Химия. Решение заданий повышенного уровня сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Учебное пособие. Москва: Интеллект – Центр, 2016. – 264с.
6. Доронькин В.Н., Бережная А.Г. Химия: тематические тесты: базовый и повышенный уровни: учебно – методическое пособие / Ростов н/Д: Легион, 2015 – 476с.
7. Сайт преподавателя Коноваловой Л.В. <http://lidijavk.ucoz.ru>
8. <https://neznaika.pro/ege/chemistry>
9. <http://mirhimika.ucoz.ru/index/khimija_egeh/0-6>