МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

Филиал КузГТУ в г. Междуреченске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала КузГТУ
в г. Междуреченске
_____Т.Н. Гвоздкова
«___»_____20___г.

Подписано цифровой подписью: Гвоздкова Татьяна Николаевна
DN: cn=Гвоздкова Татьяна Николаевна, o=филиал КузГТУ в г.Междуреченске, ou=Директор, email=gvozdkovatn@kuzstu.ru, c=RU
Дата: 2023.04.20 17:04:18 +07'00'

Фонд оценочных средств дисциплины

Химия

Направление подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование
Направленность (профиль) Специалист по информационным системам (9 кл)

Присваиваемая квалификация
"Специалист по информационным системам"

Формы обучения
очная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Результаты, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля результатов, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	**Раздел 1. Общая химия**	**Тема 1. Неорганическая химия** **Тема 2. Органическая химия**	***ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09***	Личностные результаты: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; -готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Метапредметные результаты: -умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; -владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; -готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. Предметные результаты: – сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; – сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Устный или письменный опрос. Практические работы. Лабораторные работы.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам

дисциплины "Химия", проверке практических работ и отчетов по лабораторным работам.

Примерный перечень контрольных вопросов.

1. Составить электронную и электронно-графическую формулы атома элемента с порядковым номером 21. Указать валентные электроны. К какому семейству относится элемент?

2. Написать электронные формулы ионов Sn^{2+} и S^{2-}. Электронным конфигурациям каких нейтральных атомов соответствуют эти формулы?

3. Указать тип химической связи в молекулах H_2, I_2, HI, NaI. Привести схему перекрывания электронных облаков и направление смещения электронной плотности.

4. Подберите катодное и анодное покрытия для кобальта. Объясните свой выбор.

5. Дайте определение коррозии металлов.

6. Основные виды коррозии металлов.

7. От каких факторов зависит скорость коррозии металлов.

8. Приведите пример металла, способного пассивироваться.

9. Методы борьбы с коррозией металлов.

10. В чем отличие катодных и анодных металлических покрытий.

11. Легирование металлов.

12. Ингибирование коррозии.

13. Дайте определение электролиза растворов.

14. Укажите, какие процессы протекают на катоде и аноде, как они заряжены.

15. Что такое поляризация. Потенциал разложения и перенапряжения.

При проведении опроса каждому обучающемуся будет задано 3 вопроса на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 80–89 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 60–79 баллов – при правильном и неполном ответе на два или правильном и полном ответе на один из вопросов и частичном ответе на остальные;
- 0–59 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов, при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Лабораторные работы.

Лабораторные работы приведены в методических указаниях к лабораторным работам по дисциплине «Химия».

По лабораторным работам представляется отчет

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Запись данных опыта.
4. Уравнения протекающих химических реакций.
5. Основные расчетные формулы.
6. Графики, таблицы - если требуется по заданию.
7. Наблюдения и выводы.

Критерии оценивания:

- 90–100 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, без ошибок; сделаны правильные выводы;
- 80–89 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, но допущены незначительные ошибки в расчетах не влияющие на вывод;
- 60–79 баллов - при выполнении всех пунктов в полном объёме, но в расчетах допущены ошибки, влияющие на вывод;
- 0–59 баллов - при оформлении разделов в неполном объёме.

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

Примеры практических работ

Тема 1.3 Классы неорганических соединений.

1. Назовите соединения и определите класс неорганических веществ:

$Zn(NO_3)_2$, $Al(OH)_3$, Na_2O, H_2SO_4, $Na[Al(OH)_4(H_2O)_2]$, $NaHSO_4$, CO_2, $CrOHSO_4$, K_3AsO_4, $(NH_4)_2[PtCl_4]$, NaH_2SbO_4, $K_3[Fe(CN)_6]$, P_2O_5, $Ca(HCO_3)_2$, $Na_3[Co(CN)_6]$.

2. Напишите ионно-молекулярное уравнение реакций:

$$Pb(NO_3)_2 + KI \rightarrow$$
$$HCl + Na_2CO_3 \rightarrow$$
$$BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$$
$$H_2SO_4 + KOH \rightarrow$$

3. Напишите уравнения превращений:

$$Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4$$
$$Mg \rightarrow MgSO_4 \rightarrow Mg(OH)_2$$
$$Fe \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeCl_3$$
$$BaO \rightarrow BaCl_2 \rightarrow Ba(NO_3)_2$$
$$Ca \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca(OH)_2$$

Тема 1.3 Химические реакции

1. Рассчитайте изменение стандартной энтальпии реакции ($\Delta H°_{х.р.}$):

$$CaO_{(к.)} + H_2O_{(г.)} \rightarrow Ca(OH)_{2(к.)}$$

$\Delta H°_{298}$	-635,5	-241,8	-986,2	кДж/моль

2. Рассчитайте изменение стандартной энтропии реакции ($\Delta S°_{х.р.}$). О чем свидетельствует знак.

$$CuCl_{2(к.)} + H_2O_{(ж.)} \rightarrow CuO_{(к.)} + 2HCl_{(г.)}$$

$\Delta S°_{298}$	108,1	70,1	42,6	186,8	Дж/(К ×моль)

3. Вычислите изменение энергии Гиббса реакции при указанной температуре, считая, что реагенты находятся в стандартном состоянии, а значения $\Delta H°_{298}$ и $\Delta S°_{298}$ реакции не зависят от температуры. Возможна ли реакция термодинамически в этих условиях. T = 660 K

$$Al_2O_{3(к.)} + 3SO_{3(г.)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{3(к.)}$$

$\Delta H°_{298}$	-1676,0	-395,8	-3442,2	кДж/моль
$\Delta S°_{298}$	50,9	256,7	239,2	Дж/(К×моль)

Тема 1.3 Химические реакции

1. Напишите кинетическое уравнение для реакций (прямой и обратной):

$$aA + bB \leftrightarrow cC + dD$$
$$2SO_{2(г.)} + O_{2(г.)} \leftrightarrow 2SO_{3(г.)}$$
$$N_{2(г.)} + 3H_{2(г.)} \leftrightarrow 2NH_{3(г.)}$$

2. При повышении температуры на 50°С скорость химической реакции увеличилась в 243 раза, вычислите температурный коэффициент скорости реакции?

3. При состоянии равновесия в системе:

$$6HF_{(г.)} + N_{2(г.)} \leftrightarrow 2NF_{3(г.)} + 3H_{2(г.)},\ \Delta H° > 0$$

Равновесные концентрации участвующих веществ равны (моль/л):

[HF] =2; $[N_2]$ = 7; $[NF_3]$ = 4; $[H_2]$ = 3.

Определите: а) – константу равновесия,

б) – в каком направлении сместится равновесие с ростом температуры,

в) – в каком направлении сместится равновесие, если уменьшить объем реакционного сосуда,

г) – если увеличить концентрацию исходных веществ.

Тема 1.4 Растворы

1. pOH раствора составляет 9. Вычислите концентрацию $[H^+]$, $[OH^-]$ и pH среды.

2. Рассчитайте концентрацию ионов OH^-, если концентрация $[H^+] = 10^{-9}$ моль/л. Чему равен pH среды.

3. Какие из перечисленных солей подвергаются гидролизу: Na_2CO_3, KCl, $Cr(NO_3)_3$, NH_4NO_2. Для каждой из гидролизующихся солей написать уравнения гидролиза в ионно-молекулярной и молекулярной формах, указать реакцию её раствора.

Тема 1.5 Окислительно - восстановительные реакции

1. Составьте электронные уравнения и подберите коэффициенты ионно-электронным методом в реакции:

$$KClO_3 + MnSO_4 + KOH \rightarrow K_2MnO_4 + KCl + H_2O$$
$$Cd + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow CdSO_4 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$$

2. Определите методом электронного баланса коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций:

$$Zn + H_2SO_{4(конц)} = ZnSO_4 + SO_2 + H_2O$$

3. Какой ион выполняет роль окислителя, восстановителя в выше указанных реакциях?

<u>Критерии оценивания:</u>

-90–100 баллов - при правильном решении трех заданий;

- 80–89 баллов - при правильном решении двух и неполном решении третьего задания;

- 60–79 балла - при правильном решении одного и неполном решении второго и третьего задания;

- 0–59 балла - при правильном решении только одного задания или при отсутствии правильного решения на все задания

Шкала оценивания

Количество баллов	0–59	60–79	80–89	90–100
Шкала оценивания	2	3	4	5

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине "Химия" является обязательной. Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Структура периодической системы. Периоды. Группы. Периодическое изменение свойств элементов и соединений: кислотно-основных и окислительно-восстановительных.

2. Классы неорганических соединений. Простые и сложные вещества. Оксиды. Основные, кислотные и амфотерные гидроксиды. Соли.

3. Типы химических связей.

4. Химическая кинетика. Скорость химической реакции.

5. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.

6. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

7. Химическая термодинамика. Термодинамические параметры. Характеристические функции состояния.

8. Дисперсные системы. Эмульсии. Суспензии. Коллоидные растворы.

9. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Кислотно-основные индикаторы.

10. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление.

11. Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие способы получения металлов.

12. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

13. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Химические свойства неметаллов.

14. *s-Элементы.* Водород. Вода. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Природные соединения натрия и калия, их значение. Элементы IIA-группы. Кальций, его получение, физические и химические свойства.

15. *p-Элементы.* Алюминий. Галогены. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. Элементы VA-группы.

16. d-Элементы. Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства.

17. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *p*-орбитали.

18. Классификация органических соединений. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.

19. Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. Химические свойства алканов.

20. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов.

21. Гомологический ряд алкинов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Реакция Зелинского.

22. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.

23. Гомологический ряд алкинов. Ический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола.

24. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: алогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу.

25. Нефть. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов.

26. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.

27. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.

28. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода.

29. Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой.

30. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов).

31. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Отдельные представители алканолов.

32. Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов.

33. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола.

34. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов и кетонов.

35. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов.

36. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Химические свойства карбоновых кислот.

37. Способы получения сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Соли карбоновых кислот. Мыла.

38. Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Моносахариды.

39. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Гликоген.

40. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз.

41. Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах.

42. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Применение и получение аминов. Получение аминов.

43. Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот.

44. Белки. Белки как природные полимеры. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры.

45. Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами.

46. Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е).

47. Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.

48. Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления.

49. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения.

50. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.

Критерии оценивания ответа по вопросам:

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 80-99 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 60-79 балла - при правильном и полном ответе на один вопрос или правильном и неполном ответе на два вопроса;

- 0-59 балла - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Критерии оценки за дифференцированный зачет

Баллы	Оценка	Требования к знаниям
90-100	Отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по формированию общепрофессиональных компетенций.
80-89	Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, который демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.
60-79	Удовлетворительно	Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, который демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.
0-59	Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в филиале федерального государственного образовательного учреждения высшего образования « Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» в г. Междуреченске.

Банк тестовых заданий по дисциплине

1.Больше электронов, чем протонов содержит частица, символ которой:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) C 2) Al^{3+} 3) O^{2-} 4) $^{18}_{8}O$

2. Порядковый номер химического элемента характеризует:
1) массовое число
2) число протонов
3) число электронов в электронной оболочке
4) число нейтронов

3. Один из изотопов химического элемента меди содержит 36 нейтронов, массовое число этого атома равно:
1) 65 2) 36 3) 29 4) 94

4. Два электронных слоя и один электрон на внешнем электронном слое имеет атом элемента:
1) K 2) Rb 3) Li 4) Na

5. Число неспаренных электронов в атоме фосфора в основном состоянии равно:
1) 2 2) 15 3) 3 4) 5

6. Укажите число электронных слоёв в электронной оболочке атома Br в основном состоянии:
1) 3 2) 4 3) 2 4) 5

7. На внешнем электронном слое по 6 электронов имеют атомы элементов с порядковыми номерами:
1) 16 2) 7 3) 8 4) 15

8. Сколько неспаренных электронов содержит изотоп азота ^{15}N в основном состоянии?
Запишите число: 3

9.Укажите сокращённую электронную конфигурацию иона Sc^{3+} в основном состоянии:
1) $\ldots 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$
2) $\ldots 3s^2 3p^6$
3) $\ldots 3s^2 3p^6 4s^2$
4) $\ldots 3s^2 3p^6 3d^1$

10. Степень окисления атома азота одинаковая в составе:
1) NH_4^+ 2) N_2H_4 3) $C_6H_5NH_2$ 4) Ca_3N_2

11. Валентность атома углерода равна IV, а степень окисления - 0 в составе молекулы:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) CO 2) CH_4 3) CO_2 4) CH_2O

12.Укажите соответственно валентность и степень окисления атома кислорода в пероксиде водорода H_2O_2:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) II и +2 2) II и -1 3) II и -2 4) II и 0

13. Запишите название химического элемента в именительном падеже, атом которого имеет 4 электронных слоя и образует летучее водородное соединение состава $ЭH_4$.
Запишите ответ: германий

14. Укажите физический смысл номера периода в Периодической системе:
1) равен общему числу электронов в атоме
2) показывает число энергетических уровней, на которых находятся электроны в основном состоянии атома

3) равен числу валентных электронов в атоме
4) равен числу протонов в атоме

15.Химический элемент, электронная схема атомов которого 2, 8, 11, 2, располагаются в:
1) 3-м периоде, II А группе 2) 4-м периоде, II А группе
3) 4-м периоде, II В группе 4) 4-м периоде, V В группе

16.Укажите атомный номер элемента, расположенного в 3-м периоде и образующего высший оксид и летучее водородное соединение состава $Э_2O_5$ и $ЭH_3$ соответственно.
Запишите число:

17. Радиус атома возрастает в ряду химических элементов, знаки которых:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) Na, K, S 2) Si, K, Na 3) Si, Na, K 4) K, Na, Si

18. В группах А с увеличением атомного номера элементов наблюдается:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) усиление восстановительных свойств атомов
2) увеличение числа валентных электронов
3) увеличение атомного радиуса
4) рост числа электронных слоёв атомов

3. Восстановительные свойства атомов элементов, постепенно уменьшаются в ряду:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) Si, C, N 2) Si, C, B 3) C, Si, N 4) B, C, Si

19. Укажите число неподелённых электронных пар в молекуле хлора.
Запишите число:

20. Ковалентная связь образуется, когда между собой взаимодействуют атомы:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) Li и F 2) H и C 3) H и N 4) N и O

21. Формулы трёх веществ с ионной связью приведены в ряду:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) K_2O, Cs_3PO_4, H_2O_2
2) NaCl, KOH, Cs_2O
3) K_2SO_4, RbCl, HF
4) NH_4NO_3, $CaSO_4$, N_2

22. Запишите название химической связи в именительном падеже единственного числа в KF:
Запишите ответ:

23. Укажите формулы веществ с ковалентной неполярной связью:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) NO 2) NH_3 3) O_2 4) N_2

24. Укажите тип химической связи в соединении кислорода с элементом, атом которого имеет электронную схему 2, 8, 4:
1) ковалентная неполярная
2) металлическая

3) ковалентная полярная
4) ионная

25. Водородная связь образуется за счёт взаимодействия:
1) между молекулами, содержащими водород, и атомы неметаллов с высокой электроотрицательностью
2) катионов водорода и анионами в молекуле вещества
3) атомом водорода в одной молекуле с атомом водорода в другой молекуле
4) по донорно-акцепторному механизму

26. Металлическая связь присутствует в:
1) сплаве калия и натрия 2) дюралюминии (сплаве алюминия и олова)
3) меди 4) хлориде меди (II)

11. В большинстве случаев наименее прочной является связь
1) водородная 2) ковалентная 3) ионная 4) металлическая

27. Запишите название типа кристаллической решётки в именительном падеже вещества, образованного атомами элементов с сокращёнными электронными конфигурациями ...$2s^1$ и …$2s^2 2p^5$.
Запишите ответ:

28. Молекулярную кристаллическую решётку могут образовывать вещества со связью:
1) ковалентной неполярной
2) ионной
3) металлической
4) ковалентной полярной

29. Двухосновными являются кислоты:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) сероводородная 2) соляная 3) серная 4) фосфорная

30. Формулы только сильных кислот приведены в рядах:
1) HCl, HBr, HI
2) CH_3COOH, HBr, H_2SO_4
3) H_2SO_4, HNO_3, HCl
4) HBr, HI, HF

31. Укажите ряд, в котором приведены формулы соответственно основного, кислотного и несолеообразующего оксидов:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) Na_2O, ZnO, P_2O_5
2) K_2O, SO_3, NO
3) BaO, Al_2O_3, CO
4) MgO, SO_2, Mn_2O_7

32. Окисление SO_2 в SO_3 при промышленном производстве серной кислоты проводят:
1) при обычной температуре 2) при повышенном давлении
3) в присутствии катализатора 4) при нагревании

33.Комплексными являются удобрения:
1) калийная селитра 2) натриевая селитра
3) аммофос 4) двойной суперфосфат
Какой макроэлемент стимулирует рост зелёной массы растений?
1) K 2) P 3) Fe 4) N

34.В промышленности при получении серной кислоты оксид серы (VI) поглощают:
1) водой
2) концентрированным раствором K_2SO_4
3) разбавленным раствором H_2SO_4
4) концентрированным раствором H_2SO_4

35. Укажите схемы реакций соединения:
1) $AgNO_3 \rightarrow Ag + NO_2 + O_2$ 2) $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + H_2O$
3) $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$ 4) $NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$

36. Для описания реакции обжига пирита подходят определения:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) гомогенная 2) гетерогенная 3) окислительно-восстановительная

37. Отметьте уравнения или схемы окислительно-восстановительных реакций:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) $Al + Cl_2 \rightarrow AlCl_3$ 2) $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$
3) $Cu + AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag$ 4) $BaCO_3 = BaO + CO_2$

38. Выберите уравнения или схемы гетерогенных реакций:
1) Na_2CO_3 (т) + 2HCl (ж) = 2NaCl (р) + H_2O (ж) + CO_2 (г)
2) KOH (р-р) + HNO_3 (р-р) = KNO_3 (р-р) + H_2O (ж)
3) FeS_2 (т) + O_2 (г) → Fe_2O_3 (т) + SO_2 (г)
4) CaO (т) + CO_2 (г) = $CaCO_3$ (т)

39. Скорость химической реакции при 50 $^{\circ}$C равна 2 моль/л · с Укажите её скорость (моль/л · с) при 80 $^{\circ}$C, если температурный коэффициент равен 2.
Запишите число:

40. Скорость реакции A (г) + B (г) = AB (г) равна 0,04 моль/л · с, а начальная концентрация вещества AB составляет 1,2 моль/л . Укажите концентрацию (моль/л) вещества AB через 10 с после начала реакции.
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) 1,4 2) 1,6 3) 1,8 4) 0,8

41. В сторону **исходных веществ** равновесие процесса
CO (г) + $2H_2$ (г) ↔ CH_3OH (ж) – Q смещается при:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) понижении давления 2) увеличении концентрации CO
3) повышении давления 4) понижение температуры

42. Укажите истинность суждений:
1. скорость прямой и обратной реакции **равны** в состоянии химического равновесия
2. в состоянии химического равновесия масса продуктов реакции всегда равна массе

исходных веществ
3. в состоянии химического равновесия концентрация исходных и продуктов реакции со временем не изменяется
4. в состоянии химического равновесия концентрация продуктов реакции всегда равна концентрации исходных веществ

43. Укажите ложные суждения
1. чем выше энергия активации реакции, тем больше скорость реакции
2.чем меньше энергия активации, тем больше скорость реакции
3. скорость реакции от энергии активации не зависит
4. температурный эффект реакции не зависит от числа промежуточных стадий
44. Скорость гомогенной экзотермической реакции синтеза аммиака
N_2 (г) + $3H_2$ (г) ↔ $2NH_3$ (г) + Q можно увеличить, если:
1) понизить температуру 2) повысить температуру
3) увеличить давление 4) использовать катализатор

45. Растворы подобно чистым веществам:
1) могут быть бесцветными или окрашенными
2) устойчивы
3) имеют постоянный состав
4) однородны

46. В водном растворе хлорида калия отсутствуют частицы:
1) гидратированные ионы K^+ и Cl^-
2) негидратированные ионы K^+ и Cl^-
3) атомы калия и хлора
4) молекулы KCl

47. В какой массе воды (г) следует растворить оксид калия массой 9,4 г, чтобы получить раствор с массовой долей KOH 10 %?
1) 102,6 2) 9,4 3) 196,6 4) 100,8

48. В воде объёмом 1 л растворили фтороводород объёмом 500 л (н. у.). Укажите массовую долю HF (%) в полученном растворе. Ответ округлите до целого значения. Запишите число:
49. Укажите электронную конфигурацию атома углерода в основном состоянии:
1) $1s^2 2s^1 2p^3$ 2) $1s^2 2s^2 2p^2$ 3) $1s^1 2s^2 2p^3$ 4) $1s^1 2s^1 2p^4$

50. Вещество, формула которого CH_3CHO является:
1) спиртом 2) альдегидом 3) карбоновой кислотой 4) алканом

51. Диметиловый эфир (CH_3 - O - CH_3) является:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) скелет его молекулы - углеродный
2) скелет его молекулы - гетероатомный
3) кислородсодержащим соединением
4) углеводородом

52. Установите соответствие между функциональной группой и её названием:
1) аминогруппа 2) карбоксильная группа 3) гидроксильная группа
4) нитрогруппа 5) альдегидная группа
3 — OH 2 — COOH 4 — NO_2 1 — NH_2 5 — CHO

53. Какие функциональные группы присутствуют в аминокислотах?
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) — NH_2
2) — OH
3) — COOH
4) — CHO

54. Укажите формулы углеводородов:
1) HCHO
2) CH_3OH
3) C_3H_8
4) C_2H_4

55. Укажите общее число атомов водорода в веществе, формула которого 2-метилпентан.
Запишите число:

56. Изомеры имеют:
1) одинаковый качественный состав
2) одинаковый количественный состав
3) одинаковое химическое строение
4) одинаковые физические свойства

57. Какие из веществ являются изомерами?
1) CH_3 - $CH(CH_3)$ - CH_3
2) CH_3 - $(CH_2)_2$ - CH_3
3) CH_3 - $(CH_2)_4$ - CH_3
4) CH_3 - $(CH_2)_5$ - CH_3

58. Укажите верные утверждения:
1. CH_2 - это гомологическая разность
2. гомологи имеют одинаковую молярную массу
3. гомологи отличаются физическими свойствами
4. гомологи различаются на одну или несколько групп CH_3

59. Для алканов НЕВОЗМОЖНЫ реакции:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) полимеризации 2) присоединения 3) изомеризации 4) замещения

60. При хлорировании метана можно получить:
1) тефлон 2) хлороформ 3) этан 4) дихлорметан

61. Самую длинную цепь атомов углерода имеет алкан:
1) 2, 2-диметилпентан 2) 3,3-диметилпентан 3) 2-метилпентан 4) гексан

62.Укажите число атомов углерода в молекуле алкана, если его относительная молекулярная масса равна 142.
Запишите число:

63.Запишите название алкана, в молекуле которого содержится 7 связей σ-типа.
Запишите ответ:

65. Природный газ Уренгойского месторождения содержит (по объёму) 95,16% метана; 1,00% этана; 0,33% пропана; 0,07% бутана и изобутана и др. Рассчитайте в 250 л природного газа объём метана. Ответ округлите до целого числа и запишите его без единицы измерения.
Запишите число:

66. Метаналь можно получить:
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:
1) гидратацией этина
2) окислением метана
3) окислением метановой кислоты
4) окислением метанола

67. Гормоны - это:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) белки, катализирующие химические реакции
2) биологически активные вещества, поступающие с пищей
3) биологически активные вещества, вырабатываемые организмом
4) липиды, катализирующие химические реакции

68. Тироксин - это:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) гормон щитовидной железы
2) гормон половых желез
3) гормон поджелудочной железы
4) гормон гипофиза

69. В процессах пищеварения в организме человека важную роль играет кислота:
Выберите один из 4 вариантов ответа:
1) соляная 2) бензойная 3) уксусная 4) фосфорная