

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Магаданский политехнический техникум»

«СОГЛАСОВАНО»

цикловой комиссией

естественно-математического цикла

Председатель ЦК Иванова Н.И.



Протокол № 1 от «30» сентября 2022 г.

Комплект оценочных материалов

для дифференцированного зачета

по общеобразовательной учебной дисциплине

ОУД.12.01 Основы химии

Комплект оценочных материалов разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями); Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г).

Организация-разработчик: ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум»

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ МПТ: Сальникова Н.Н.

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных материалов.
2. Соответствие видов и форм контроля, оценочных средств.
проверяемым знаниям и умениям.
3. Критерии оценки.
4. Оценочные средства.

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

Результатом освоения дисциплины «Основы химии» является достижение личностных, предметных и метапредметных результатов.

К личностным результатам относятся:

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

К метапредметным результатам относятся:

1. использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
2. использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;
3. экзамен проводится по решению профессиональной образовательной организации либо по желанию студентов при изучении учебной дисциплины «Химия» как профильной учебной дисциплины.

К предметным результатам относятся:

1. сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
2. владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и

символикой; владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

3. сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
4. владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
5. сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Результаты освоения дисциплины «Основы химии» подлежащие проверке.

В результате контроля и оценки дисциплины «Основы химии» осуществляется проверка следующих знаний и умений:

31. важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотноосновные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

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

33. основные теории химии; строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических

соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

З 4. классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений; - природные источники углеводов и способы их переработки;

З5. вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

З6. роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

У1. называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;

У2. определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии; характеризовать: s-, p-, d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

У3. объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

У4. выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

У5. проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;

- У6.**осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научнопопулярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
- У7.** использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- У8.** использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

2. Соответствие видов и форм контроля, оценочных средств проверяемым знаниям и умениям.

Вид контроля	Форма контроля	Оценочное средство	Проверяемые знания и умения
Письменная работа	Тестирование	КИМ	З 1 – 6; У 1 - 8

3. Критерии оценки

Оценка	Число баллов необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	13 -17
«4» (хорошо)	18 – 21(не менее одного задания из части В)
«5» (отлично)	22 – 26 (не менее двух заданий из части В)

4. Оценочные средства

Работа состоит из 2 частей и включает 20 заданий. На выполнении отводится 90 минут (2 академ. часа).

*При выполнении заданий **части А** (1 – 17) из предложенных вариантов ответа выберите только один правильный ответ и запишите его в бланке ответов. За верное выполнение заданий выставляется 1 балл.*

При выполнении заданий **части В (1-3)** для ответов на задания этой части используйте специальный бланк запишите номер задания (В1 и т.д.) и дайте развернутый ответ.

Полный правильный ответ на задания В1, В2, В3 оценивается 3 баллами; неполный – 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов..

Максимально возможный балл за всю работу – 26 баллов.

1 вариант

№ п/п	Задание	Варианты ответов
1	А1. Укажите число валентных электронов в атоме хрома:	1)2; 2)3; 3)6;
2	А2. Формула сульфида меди (II).	1) CuS 2) CuSO ₄ 3) CuSO ₃
3	А3. 6,02 * 10 ²⁴ молекул углекислого газа занимают объем (л) при нормальных условиях, равный:	1) 224 л; 2) 4,48 л; 3) 22,4 л;
4	А4. Укажите число ионов в кратком ионном уравнении взаимодействия сульфата натрия и нитрата серебра:	1)2; 2)3; 3)4.
5	А5. В воду для отопительных систем добавляют соду. Это связано с:	1)дезинфекцией; 2)защитой от коррозии; 3) умягчением воды;
6	А6. Реакция обмена	1) CuSO ₄ +KOH→Cu(OH) ₂ +K ₂ SO ₄ 2) CuSO ₄ +Fe→FeSO ₄ +Cu 3) CaCO ₃ →CaO+CO ₂
7	А7. Железо при обычных условиях взаимодействует с:	1)хлоридом магния; 2)соляной кислотой; 3)водой;
8	А8 Вещество, раствор которого называют формалином, относят к классу соединений:	1)альдегиды; 2) карбоновые кислоты; 3) кетоны.
9	А9 Углеводород относится к ряду алкенов:	1) бутан 2) бутин-1 3) бутен-1
10	А10. Бромная вода обесцвечивается при действии:	1)этилена; 2) этана; 3) этанола;
11	А11. Кислотный характер имеют оксиды, образованные металлами: главных подгрупп;	1)со степенью окисления ниже +4; 2)со степенью окисления равной или выше +4; 3)с любой степенью окисления.

12	A12. Массовая доля железа наибольшая в соединении:	1) FeO; 2) Fe ₂ O ₃ ; 3) Fe ₃ O ₄ ;
13	A 13. При взаимодействии соляной кислоты с Zn выделяется газ	1) кислород; 2) не выделяется; 3) водород
14	A 14. Химический элемент ПСХЭ 6 периода 1 группы побочной подгруппы	1) Au 2) Pt 3) Cu
15	A 15. В органической химии реакция дегидратации сопровождается	1) присоединением воды 2) отщеплением водорода 3) отщеплением воды
16	A16. Укажите число неспаренных электронов в атоме углерода.	1) 2 2) 3 3) 4
17	A17. Общая формула ацетиленовых углеводов	1) C _n H _{2n+2} 2) C _n H _{2n-2} 3) C _n H _{2n}
18	Часть В В1. При взаимодействии 0,74 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделился водород в количестве, достаточном для гидрирования 112 мл пропена (н. у.). Что это за спирт?	
19	В2. Составьте уравнение взаимодействия цинка с азотной кислотой, если один из продуктов реакции - нитрат аммония. Укажите коэффициенты.	
20	В3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 36.	

ВАРИАНТ 2

№ п/п	Задание	Варианты ответов
1	A1. Число элементов, образующих молекулу озона, равно:	1) 1; 2) 2; 3) 3;
2	A2. Укажите элемент с электронной конфигурацией... 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁵ :	1) фосфор; 2) хлор; 3) бром;
3	A3. С увеличением заряда ядра атома в периоде металлические	1) ослабевают; 2) не изменяются;

	свойства:	3) усиливаются;
4	A4. Наиболее выражен характер ионной связи в соединении:	1) NaCl; 2) LiCl; 3) KCl.
5	A5. Степень окисления атома хрома +3 в соединении:	1) Cr ₂ O ₃ ; 2) CrO ₃ ; 3) H ₂ CrO ₄ .
6	A6. Какой объем (н. у.) HCl поглотится раствором, содержащим 0,8 г NaOH?	1) 22,4л 2) 0,448л 3) 2,24л
7	A7. Серная кислота реагирует необратимо с растворами:	1) Na ₂ S; 2) NaCl; 3) NaNO ₃ ;
8	A8. В 160 г воды растворили 40 г вещества. Концентрация полученного раствора:	1) 20%; 2) 25%; 3) 0,25 М;
9	A9. Реакцию аммиака с азотной кислотой относят к типу:	1) обмена 2) разложения 3) соединения
10	A10. В 30 граммах воды растворили 20 граммов соли. Массовая доля соли в растворе равна:	1) 60% 2) 50% 3) 40%
11	A11. Вещества одинакового строения, но разные по составу	1) гомологи 2) изомеры 3) изотопы
12	A12. Индивидуальным веществом является:	1) FeO; 2) Fe ₂ O ₃ ; 3) Fe ₃ O ₄ ;
13	A13. Органические вещества, молекулы которых содержат альдегидную группу – СОН, связанную с углеводородным радикалом – это:	1) спирты 2) альдегиды 3) карбоновые кислоты
14	Молекулярному уравнению $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ соответствует ионное уравнение:	1) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}$ 2) $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{Cu}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{CuOH}$
15	Общая формула алкинов:	1) C _n H _{2n+2} 2) C _n H _{2n} 3) C _n H _{2n-2}
16	В органической химии реакция гидратации сопровождается:	1) отщеплением воды 2) отщеплением водорода 3) присоединением воды
17	Относительная молекулярная масса CaCO ₃ :	1) 100 2) 120 3) 96
18	Часть В В1. Уравняйте методом электронного баланса уравнение окислительно-восстановительной реакции:	

	$P + HNO_3 \rightarrow H_3PO_4 + NO$	
19	В2. Определите массу (г) этилового эфира уксусной кислоты, который можно получить взаимодействием 18 г уксусной кислоты с 0,4 моль этанола, ($\eta = 75\%$).	
20	В3. Алкен массой 2,1 г присоединяет 6 г брома. Укажите молярную массу и формулу алкена.	

ВАРИАНТ 3

№ п/п	Задание	Варианты ответов
1	A1. Укажите вещество со свойствами щелочи:	1) гидроксид натрия 2) гидроксид цинка 3) оксид калия
2	A2. Электронную конфигурацию инертного газа имеет:	1) Fe^{3+} 2) Cl^- 3) Ca^{2+}
3	A3. Наиболее выражены кислотные свойства в соединении:	1) HF 2) HCl 3) HBr
4	A4. В каком веществе разные атомы серы имеют различную степень окисления	1) FeS_2 2) $Na_2S_2O_3$ 3) Al_2S_3
5	A5. Наиболее экологически чистое топливо - это:	1) метан; 2) водород; 3) керосин
6	A6. Составьте краткое ионное уравнение взаимодействия оксида цинка с серной кислотой. Укажите число ионов в уравнении:	1) 2 2) 3 3) 4
7	A7. В 80 г. воды растворили 20 г вещества. Концентрация полученного раствора:	1) 20% 2) 25% 3) 0,25M
8	A8. Раствор медного купороса можно приготовить в посуде	1) Оцинкованной 2) Железной 3) стеклянной
9	A9. Укажите соединение, соответствующее формуле C_nH_{2n-2}	1) Уксусный альдегид 2) Бутадиен – 1,3 3) циклогексан
10	A10. Реакция «серебряного зеркала» возможна с	1) Муравьиной кислотой 2) Метиловым спиртом 3) бензолом
11	A11. Укажите массу серной кислоты, необходимую для нейтрализации 2 молей гидроксида калия?	1) 49 г 2) 98 г 3) 112 г

12	A12. У элементов главной и побочной подгрупп одинаковое(ые):	1) число энергетических уровней; 2) число протонов в ядре атома; 3) число валентных электронов;
13	Степень окисления железа в $\text{Fe}(\text{OH})_3$	1) +2 2) +3 3) +1
14	Углеводород относится к ряду алкенов	1) буган 2) бутин-1 3) бутен-1
15	Органические вещества, молекулы которых содержат карбоксильную группу – COOH , связанную с углеводородным радикалом	1) спирты 2) альдегиды 3) карбоновые кислоты
16	В органической химии реакция гидрирования сопровождается	1) присоединением водорода 2) отщеплением водорода 3) присоединением воды
17	Органическое вещество относится к кислородсодержащим веществам:	1) метан 2) этилен 3) фенол
18	Часть В В1. При растворении алюминия в избытке раствора щелочи образуется комплексная соль с координационным числом 4. Составьте уравнение реакции и укажите сумму коэффициентов в нем.	
19	В2. Определить формулу алкадиена, если его могут обесцветить 80 г 2%-го раствора брома.	
20	В3. При растворении 10 г. образца меди с примесями оксида меди в избытке серной кислоты выделилось 0,125 моль газа. Вычислите массовую долю меди в взятом образце.	

ВАРИАНТ 4

№ п/п	Задание	Варианты ответов
1	A1. Степень окисления атома хрома +3 в соединении:	1) CrO ; 2) Cr_2O_3 ; 3) CrO_3 ; 4) H_2CrO_4
2	A2. При взаимодействии 1 моля серной кислоты и 1 моля гидроксида натрия образуется:	1) Na_2SO_3 ; 2) NaHSO_4 ; 3) Na_2SO_4 .

3	A3. Укажите элемент с электронной конфигурацией... $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$:	1) фосфор; 2) хлор; 3) сера
4	A4. Наиболее выражен характер ионной связи в соединении:	1) NaCl; , 2) LiCl; 3) KCl;
5	A5. С увеличением заряда ядра атома в главной подгруппе металлические свойства:	1)ослабевают; 2)усиливаются; 3) не изменяются
6	A6. Определите степень окисления Mn в $KMnO_4$:	1) +5; 2) -7; 3) +7
7	A7. Серная кислота реагирует необратимо с растворами:	1) Na_2S ; 2) NaCl; 3) $NaNO_3$;
8	A8. В 80 г воды растворили 20 г вещества. Концентрация полученного раствора:	1) 20%; 2) 25%; 3) 0,25 M;
9	A9. Реакцию хлорида бария с серной кислотой относят к типу:	1) обмена; 2) разложения; 3) замещения.
10	A10. Какой объем (н. у.) HCl поглотится раствором, содержащим 0,8 г NaOH:	1) 2,24 л 2) 0,448 л 3) 22,4 л
11	A11. Кислотный характер имеют оксиды, образованные металлами:	1) главных подгрупп; 2) со степенью окисления ниже +4; 3) со степенью окисления равной или выше +4;
12	A12. Для промышленного получения особо чистых металлов из оксидов используют:	1) водород; 2) натрий; 3) алюминий;
13	A13. Общая формула алкинов:	1) $C_n H_{2n+2}$ 2) $C_n H_{2n}$ 3) $C_n H_{2n-2}$
14	A14. Вещества одинакового строения, но разные по составу:	1) гомологи 2) изомеры 3) изотопы
15	A15. Органические вещества, молекулы которых содержат альдегидную группу – COH, связанную с углеводородным радикалом:	1) спирты 2) альдегиды 3) карбоновые кислоты
16	A16. В органической химии реакция дегидрирования сопровождается:	1) отщеплением воды 2) отщеплением водорода 3) присоединением воды
17	A17. После выпаривания досуха 100 г раствора осталось 5 г соли. Массовая доля соли в исходном растворе.	1) 25% 2) 15% 3) 5%
18	Часть В B1. При окислении предельного одноатомного спирта оксидом меди (II) получили 9,73 г альдегида, 8,65 г меди и воду. Определить	

	молекулярную формулу этого спирта.	
19	В2. Проставьте коэффициенты в уравнении методом электронного баланса. $\text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
20	В3. При растворении 10 г. образца меди с примесями оксида меди в избытке серной кислоты выделилось 0,125 моль газа. Вычислите массовую долю меди в взятом образце.	

Ключ к тесту:
1 вариант

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
3	1	1	2	3	1	2	3	3	1
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17			
2	1	3	1	3	3	2			

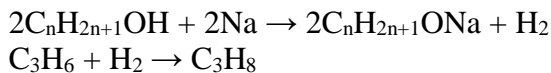
Часть В. Вариант 1

В1. При взаимодействии 0,74 г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделился водород в количестве, достаточном для гидрирования 112 мл пропена (н. у.). Что это за спирт?

Решение:

1. Формула предельного одноатомного спирта — $C_nH_{2n+1}OH$. Здесь удобно записывать спирт в такой форме, в которой легко составить уравнение реакции — т.е. с выделенной отдельно группой OH .

2. Составим уравнения реакций (нельзя забывать о необходимости уравнивать реакции):



3. Можно найти количество пропена, а по нему — количество водорода.

Зная количество водорода, по реакции находим количество вещества спирта:

$$n(C_3H_6) = V / V_m = 0,112 / 22,4 = 0,005 \text{ моль} \Rightarrow n(H_2) = 0,005 \text{ моль},$$
$$n_{\text{спирта}} = 0,005 \cdot 2 = 0,01 \text{ моль}.$$

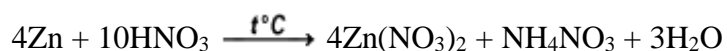
4. Находим молярную массу спирта и n:

$$M_{\text{спирта}} = m / n = 0,74 / 0,01 = 74 \text{ г/моль},$$
$$14n + 18 = 74$$
$$14n = 56$$
$$n = 4$$

Спирт — бутанол C_4H_7OH .

Ответ: C_4H_7OH .

В2. Составьте уравнение взаимодействия цинка с азотной кислотой, если один из продуктов реакции - нитрат аммония. Укажите коэффициенты.



НОК: 3 кислорода, после реакции 10 кислорода, следовательно $3 \cdot 10 = 30$. Ставим коэфф перед азотной кислотой: 10. Уравниваем водород, затем азот, и цинк.

В3. В3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 36.

Ключ к тесту: 2 вариант

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	2	3	3	1	2	1	1	3	3
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17			
2	3	2	1	3	3	1			

В1. Уравняйте методом электронного баланса уравнение окислительно-восстановительной реакции: $\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$

$\text{P}(0) - 5\text{e}^- \rightarrow \text{P}(+5)$ - восстановитель;

$\text{N}(+5) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{N}(+2)$ - окислитель;

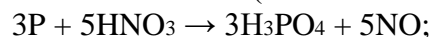
3) уравнивать число отданных и принятых электронов.

Для этого находят наименьшее общее кратное:

$\text{P}(0) - 5\text{e}^- \rightarrow \text{P}(+5) \quad 3$

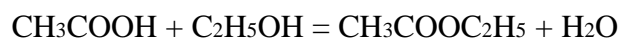
$\text{N}(+5) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{N}(+2) \quad 5$

4) полученные множители являются коэффициентами перед окислителем и восстановителем (и соответственно перед их окисленной и восстановленной формами):



В2. Определите массу (г) этилового эфира уксусной кислоты, который можно получить взаимодействием 18 г уксусной кислоты с 0,4 моль этанола, ($\eta = 75\%$). (2балла).

Решение:



$$n(\text{C}) = n(\text{H})$$

$$M(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ г/моль}$$

$$n = m/M, \quad n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 18 \text{ г} / 60 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль (недостаток)}$$

Решаем по недостатку:

$$M(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = 88 \text{ г/моль}$$

$$m = n \cdot M, \quad m(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = 0,3 \text{ моль} \cdot 88 \text{ г/моль} = 26,4 \text{ г}$$

Ответ: 26.4 г

В3. Алкен массой 2,1 г присоединяет 6 г брома. Укажите молярную массу и формулу алкена.(3балла).

Осуществляем решение:

1. В соответствии с условием задачи запишем процесс:

$m = 2,1 \text{ г. } m = 6 \text{ г.}$

2. $C_xH_y + Br_2 = C_xH_yBr_2$;

$M(Br_2) = 80 \cdot 2 = 160 \text{ г/моль};$

$\nu(Br_2) = m / M = 6 \text{ г} / 160 \text{ г/моль} = 0,0375 \text{ моль.}$

3. Находим молярную массу углеводорода:

$M(C_xH_y) = m / \nu; M(C_xH_y) = 2,1 / 0,0375 = 56 \text{ г/моль.}$ $M(C_xH_y) = 56 \text{ г/моль}$

4. Определяем формулу:

Общая формула алкенов: C_nH_{2n} ;

$C_nH_{2n} = 56$;

$14n = 56$;

$n = 4$;

C_4H_8 -бутен.

Проверка: $M(C_4H_8) = 4 \cdot 12 + 8 = 56 \text{ г/моль.}$

Ответ: молярная масса =56г/моль; формула углеводорода: C_4H_8 бутен.

Ключ к тесту:
3 вариант

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	3	3	2	2	2	1	3	2	1
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17			
2	3	2	3	3	1	3			

Вариант 3

В1. При растворении алюминия в избытке раствора щелочи образуется комплексная соль с координационным числом 4. Составьте уравнение реакции и укажите сумму коэффициентов в нем.(2 балла).

Решение:

Избыток щелочи $AlCl_3 + 4NaOH = Na[Al(OH)_4] + 3NaCl$

Тогда ионная: $Al(3+) + 4OH(-) = [Al(OH)_4](-)$

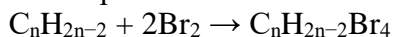
Сумма коэффициентов: 9

В2. Определить формулу алкадиена, если его могут обесцветить 80 г 2%-го раствора брома.

Решение:

1.Общая формула алкадиенов: C_nH_{2n-2} .

Запишем уравнение реакции присоединения брома к алкадиену, не забывая, что в молекуле диена **две двойные связи** и, соответственно, в реакцию с 1 моль диена вступят 2 моль брома:

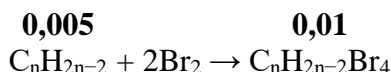


2.Так как в задаче даны масса и процентная концентрация раствора брома, прореагировавшего с диеном, можно рассчитать количества вещества прореагировавшего брома:

$$m(Br_2) = m_{\text{раствора}} \cdot \omega = 80 \cdot 0,02 = 1,6 \text{ г}$$

$$v(Br_2) = m / M = 1,6 / 160 = 0,01 \text{ моль.}$$

3.Так как количество брома, вступившего в реакцию, в 2 раза больше, чем алкадиена, можно найти количество диена и (так как известна его масса) его молярную массу:



$$M_{\text{диена}} = m / n = 3,4 / 0,05 = 68 \text{ г/моль.}$$

4.Находим формулу алкадиена по его общей формул, выражая молярную массу через n:

$$14n - 2 = 68$$

$$n = 5.$$

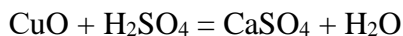
Это пентадиен C_5H_8 .

Ответ: C_5H_8 .

В3. При растворении 10 г. образца меди с примесями оксида меди в избытке серной кислоты выделилось 0,125моль газа. Вычислите массовую долю меди в взятом образце.

Решение:

Запишем уравнение реакции:



1. По уравнению реакции следует, что 1 моль SO_2 получается из 1 моль меди. Следовательно 0,125 моль SO_2 получают из $=0,125/1*1=0,125$ моль. меди.

2. Масса 0,125 моль меди= $0,125*64=7,68$ г 3. Определим массовую долю меди в образце= $7,68/10=0,768$ или 76,8%

Ответ: $w(Cu)=76,8\%$

Ключ к тесту:

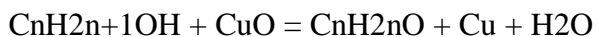
4 вариант

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	3	3	3	2	3	1	1	1	2
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17			
3	1	3	2	2	2	3			

В1. При окислении предельного одноатомного спирта оксидом меди (II) получили 9,73 г альдегида, 8,65 г меди и воду. Определить молекулярную формулу этого спирта. (3 балла)

Решение:

1. Напишем уравнение реакции спирта с оксидом меди (II) в общем виде:



2. Определим количество вещества меди и сделаем вывод о количестве вещества альдегида:

$$N(Cu) = 8,65 / 64 = 0,135 \text{ моль}$$

3. Так как альдегид и медь образуются в молярном соотношении 1:1, то $T(C_nH_{2n}O) = 0,135$

4. Определим молекулярную массу альдегида и молекулярную формулу спирта:

$$M(C_nH_{2n}O) = 9,73 / 0,135 = 72 \text{ г/моль}$$

$$14n + 16 = 72$$

$$n = 56 / 14$$

$$n = 4$$

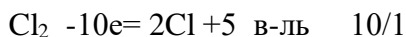
5. Молекулярная формула спирта — C_4H_9OH

Ответ: C_4H_9OH - бутиловый спирт

В2. Проставьте коэффициенты методом электронного баланса:



Решение:



В3. При растворении 10 г. образца меди с примесями оксида меди в избытке серной кислоты выделилось 0,125 моль газа. Вычислите массовую долю меди в взятом образце (3 балла). Решение:

$Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$ 1. По уравнению реакции следует, что 1 моль SO_2 получается из 1 моль меди.

Следовательно 0,125 моль SO_2 получаются из $=0.125/1*1=0,125$ моль. меди.

2. Масса 0,125 моль меди $=0,125*64=7,68$ г 3. Определим массовую долю меди в образце $=7,68/10=0,768$ или 76,8%

Ответ: 76,8%

БЛАНК ОТВЕТОВ

студента группы _____

по дисциплине

Ф.И. _____

ОУД.12.01 «Химия»

ВАРИАНТ № _____

Часть А

1	2	3	4	5	6	7
11	12	13	14	14	16	17

Часть В