

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель председателя приемной
комиссии, проректор по образовательной
деятельности ВоГУ

С.Б. Виноградова

«30» октября 2020 г.



Программа
общеобразовательного вступительного испытания
по химии

Вологда, 2020

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ

Настоящая программа составлена на основе типовой программы по химии для общеобразовательных школ. Она включает в себя традиционные разделы химии средней школы: неорганическая химия, органическая химия, общая химия. Усилено значение чисто химических аспектов дисциплины (химические свойства веществ, методы их получения, основные законы химии, зависимость между строением и химическими свойствами соединений).

Объём требований

1. Атомно-молекулярное учение. Молекулы, атомы. Химический элемент. Знаки химических элементов и химические формулы. Простое вещество. Аллотропия. Сложное вещество. Изомерия. Постоянство состава вещества. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Закон сохранения массы, его значение в химии. Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Закон Авогадро и молярный объём газа. Постоянная Авогадро.

2. Строение атома. Изотопы. Строение атомов химических элементов и электронных оболочек на примере элементов 1, 2, 3 и 4-го периодов периодической системы.

3. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона и создание периодической системы химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона. Периоды, группы и подгруппы. Зависимость свойств элементов от положения в периодической системе. Валентность и степень окисления.

4. Типы химических связей: ковалентная (свойства ковалентной связи), ионная, металлическая, водородная. Типы кристаллических решеток.

5. Классификация химических реакций в неорганической химии. Окислительно-восстановительные реакции. Понятие об электролизе расплавов и водных растворов веществ. Тепловые эффекты химических реакций.

6. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Константа скорости химической реакции. Понятие об энергии активации реакции. Катализ и катализаторы. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения. Принцип Ле-Шателье.

7. Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры и давления. Тепловые эффекты при растворении. Способы выражения состава растворов (массовая доля растворенного вещества в растворе, молярная концентрация). Значение растворов в технике, сельском хозяйстве, быту.

8. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Факторы, влияющие на ее величину. Сильные и слабые электролиты. Ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации.

9. Оксиды: определение, номенклатура, классификация (кислотные, основные и амфотерные), свойства, способы получения, применение.

10. Основания: определение, номенклатура, классификация (щелочи, нерастворимые в воде основания, амфотерные основания), свойства, способы получения (прямой и косвенный), применение.

11. Кислоты: определение, номенклатура, классификация, свойства, способы получения, применение.

12. Соли: определение, номенклатура, классификация (средние, основные, кислые, двойные, смешанные, комплексные). Свойства и способы получения средних солей. Гидролиз солей.

13. Вода: строение молекулы, физические и химические свойства; взаимодействие с металлами и неметаллами, бинарными соединениями (оксидами металлов и неметаллов,

карбидами, гидридами и др.), гидратация органических веществ, гидролиз неорганических и органических веществ. Кристаллогидраты.

14. Водород: положение в периодической системе, валентности, степени окисления, распространение в природе. Молекулярный водород: строение молекулы, способы получения, физические и химические свойства, применение.

15. Кислород: положение в периодической системе, валентности, степени окисления, распространение в природе. Кислород: строение молекулы, получение, физические и химические свойства. Озон: строение молекулы, получение, свойства. Роль кислорода в природе и применение в технике. Круговорот кислорода в природе.

16. Хлор: положение в периодической системе, валентности, степени окисления, распространение в природе. Молекулярный хлор: строение молекулы, способы получения, физические и химические свойства. Хлороводород: строение молекулы, получение, свойства. Соляная (хлороводородная) кислота и ее соли. Понятие о кислородных соединениях хлора. Применение хлора и его соединений.

17. Общая характеристика галогенов. Сравнение свойств фтора, брома и йода со свойствами хлора. Соединения галогенов в природе.

18. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы периодической системы. Сера, ее физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы (IV) и (VI), сернистая и серная кислоты, сульфиты и сульфаты: строение, свойства, получение и применение. Химические основы производства серной кислоты контактным способом.

19. Азот, его физические и химические свойства. Аммиак, его промышленный синтез, физические и химические свойства. Соли аммония. Практическое значение.

20. Оксиды азота: строение, получение, свойства. Азотная кислота: строение, получение, физические и химические свойства. Соли азотной кислоты. Азотные удобрения.

21. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы периодической системы. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

22. Углерод, его аллотропные формы. Химические свойства. Оксиды углерода (II) и (IV): строение молекул, получение и химические свойства. Угольная кислота и ее соли.

23. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы. Кремний, его физические и химические свойства. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота. Соединения кремния в природе.

24. Металлы, их положение в периодической системе, строение атомов, физические и химические свойства. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

25. Щелочные металлы, их характеристика на основе положения в периодической системе и строения атомов. Химические свойства натрия и калия, их оксидов и гидроксидов. Соли калия и натрия. Калийные удобрения.

26. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы периодической системы. Кальций, его соединения в природе. Химические свойства кальция, оксида кальция, гидроксида кальция. Их получение и применение. Жесткость воды и способы ее устранения.

27. Алюминий, характеристика элемента и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома. Алюминий: химические свойства, получение и применение. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

28. Железо, характеристика элемента и его соединений на основе положения в периодической системе и строения атома. Химические свойства железа. Характеристика кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений железа (II) и (III). Природные соединения железа.

29. Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Развитие теории. Зависимость свойств органических веществ от химического строения, понятие о взаимном влиянии атомов в молекулах. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах. Принципы номенклатуры органических соединений.

30. Алканы. Гомологический ряд метана. Понятие о гомологической разности. Изомерия. Номенклатура. Электронное строение и геометрия молекул (sp^3 -гибридизация). Метан. Физические и химические свойства алканов. Применение в технике. Предельные углеводороды в природе.

31. Алкены. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Электронное и пространственное строение на примере этена (sp^2 -гибридизация, σ и π связи). Физические и химические свойства алкенов. Механизм реакций присоединения. Получение алкенов, их применение в промышленности.

32. Диеновые углеводороды: особенности строения 1,3-бутадиена, получение, свойства, применение. Каучук.

33. Ацетиленовые углеводороды. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Ацетилен, особенности его строения (sp -гибридизация, характеристика тройной связи). Химические свойства ацетилена. Влияние электронного строения на свойства: реакции присоединения и замещения. Применение ацетилена в технике и органическом синтезе. Получение его карбидным способом и из метана.

34. Ароматические углеводороды. Бензол, его электронное строение, понятие о сопряжении, понятие об ароматичности. Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции присоединения и замещения, понятие о взаимном влиянии атомов на примере толуола. Особенности распределения электронной плотности в бензольном ядре при наличии заместителей и их влияние на место введения новых реагентов. Промышленное получение ароматических углеводородов и их применение. Понятие о ядохимикатах, условиях их использования в сельском хозяйстве на основе требований охраны окружающей среды. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

35. Природные источники углеводородов: нефть, природный и попутный нефтяные газы, уголь. Фракционная перегонка нефти. Крекинг. Ароматизация нефтепродуктов. Охрана окружающей среды при нефтепереработке.

36. Спирты. Понятие о функциональной группе. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Электронное строение этанола, взаимное влияние атомов и свойства спиртов. Влияние водородной связи на физические свойства. Промышленный синтез этанола, его применение. Глицерин, взаимное влияние гидроксигрупп на проявление кислотно-основных свойств. Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Генетическая связь между углеводородами и спиртами.

37. Фенол, его строение. Взаимное влияние атомов в молекуле, проявление ароматических и кислотно-основных свойств. Физические свойства. Применение фенола, промышленное получение. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.

38. Альдегиды: определение, гомологический ряд, изомерия, номенклатура, электронное строение. Физические и химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

39. Карбоновые кислоты: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Строение карбоксильной группы. Физические и химические свойства карбоновых кислот, сравнение со свойствами минеральных кислот. Главные представители одноосновных карбоновых кислот: муравьиная (ее особенности), уксусная, стеариновая, олеиновая. Применение. Защита окружающей среды от загрязнения

40. Сложные эфиры, их строение, получение реакцией этерификации, химические свойства. Жиры как представители сложных эфиров: строение, свойства, практическое значение, химическая переработка.

2. Требования к уровню подготовки выпускников

знать/понимать:

- ✓ химические свойства веществ - представителей различных классов неорганических и органических соединений;
- ✓ сущность химических реакций и взаимосвязь веществ;

уметь:

- ✓ называть вещества по их химическим формулам; типы химических реакций.
- ✓ составлять формулы важнейших неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева; уравнения химических реакций.
- ✓ характеризовать химические элементы на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей их атомов;
- ✓ объяснять физический смысл порядкового номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе, к которым принадлежит элемент; закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений;
- ✓ определять принадлежность веществ к определенному классу; тип химической реакции по известным классификационным признакам; вид химической связи и степень окисления элементов; возможность протекания реакций ионного обмена.

владеть:

- ✓ навыками вычисления массовой доли химического элемента в веществе; массовой доли растворенного вещества в растворе; количества вещества, объёма или массы вещества по количеству вещества, объёму или массе реагентов или продуктов реакции;
- ✓ методами анализа и синтеза для поиска путей решения задач

3. Условия проведения вступительного испытания по химии

Вступительное испытание проводится с использованием дистанционных технологий. Продолжительность вступительного испытания – 90 минут.

Во время проведения вступительного испытания поступающий может использовать: чистый лист А4, линейку, карандаш, непрограммируемый калькулятор, таблица Менделеева, таблица растворимости, ряд напряжения металлов. Содержание билета составлено на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Работа состоит из 3 частей, содержащих 44 задания. Часть 1 содержит 30 заданий (А1-А30), часть 2 содержит 10 заданий (В1-В10), часть 3 содержит 4 задания (С1-С4).

Каждое решенное правильно задание части 1 (А1-А30) оценивается в 1 балл. Задания части 2 (В1-В10) включают в себя поиск соответствия или выбор нескольких правильных ответов из множества приведенных. Каждый правильный ответ части 2 оценивается 3 баллами. Для решения задания части 3 (С1-С4) требуется дать числовой ответ без указания единиц измерения искомой величины. Максимальное число баллов за каждое правильное решённое задание С1-С4 оценивается 10 баллами.

Результат вступительного испытания по химии оценивается по 100-балльной шкале. Вступительное испытание проводится в соответствии с расписанием приёмной комиссии, утверждённым ректором.

Критерии оценивания выполнения заданий	Баллы
Часть А (А1-А30)	
Приведён верный ответ	1
Приведён неверный ответ	0
Часть В (В1-В10)	
Полный правильный ответ	3
Допущена одна ошибка	1
Допущены две или более ошибок	0
Часть С	
Задание С1	
Приведён верный ответ	10
Приведён неверный ответ	0
Задание С2	
Приведён верный ответ	10
Приведён неверный ответ	0
Задание С3	
Приведён верный ответ	10
Приведён неверный ответ	0
Задание С4	
Ответ правильный и полный	10
Ответ неверный	0
ИТОГО	100

Данное положение имеет следующие приложения:

Приложение 1. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
Электрохимический ряд напряжений металлов.

Приложение 2. Растворимость солей, кислот и оснований в воде.

Приложение 3. Демонстрационный вариант экзаменационной работы по химии
2020 г.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	1 H 1,008																	2 He 4,0026	
2	3 Li 6,941	4 Be 9,0122											5 B 10,811	6 C 12,011	7 N 14,007	8 O 15,999	9 F 18,998	10 Ne 20,180	
3	11 Na 22,9897	12 Mg 24,3050											13 Al 26,982	14 Si 28,086	15 P 30,974	16 S 32,066	17 Cl 35,453	18 Ar 39,948	
4	19 K 39,0983	20 Ca 40,078	21 Sc 44,9559		22 Ti 47,867	23 V 50,9415	24 Cr 51,9961	25 Mn 54,9380	26 Fe 55,845	27 Co 58,9332	28 Ni 58,6934	29 Cu 63,546	30 Zn 65,39	31 Ga 69,723	32 Ge 72,61	33 As 74,922	34 Se 78,96	35 Br 79,904	36 Kr 83,80
5	37 Rb 85,4678	38 Sr 87,62	39 Y 88,9059		40 Zr 91,224	41 Nb 92,9064	42 Mo 95,94	43 Tc 98,9063	44 Ru 101,07	45 Rh 102,9055	46 Pd 106,42	47 Ag 107,868	48 Cd 112,411	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,905	54 Xe 131,29
6	55 Cs 132,9054	56 Ba 137,327	57 La 138,9055	*	72 Hf 178,49	73 Ta 180,9479	74 W 183,84	75 Re 186,207	76 Os 190,23	77 Ir 192,217	78 Pt 195,078	79 Au 196,966	80 Hg 200,59	81 Tl 204,383	82 Pb 207,2	83 Bi 208,980	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]
7	87 Fr [223]	88 Ra [226]	89 Ac [227]	**	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [263]	107 Bh [264]	108 Hs [265]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]							

*	58 Ce 140,116	59 Pr 140,90765	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,36	63 Eu 151,964	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92534	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93032	68 Er 167,26	69 Tm 168,93421	70 Yb 173,04	71 Lu 174,967
**	90 Th 232,0381	91 Pa 231,03588	92 U 238,0289	93 Np [237]	94 Pu [242]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

Li, Rb, K, Cs, Ba, Sr, Ca, Na, Mg, Be, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Pb, (H), Bi, Cu, Hg, Ag, Pd, Pt, Au

РАСТВОРИМОСТЬ СОЛЕЙ, КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ ВОДЕ

анион катион	OH ⁻	NO ₃ ⁻	F ⁻	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	PO ₄ ³⁻	CH ₃ COO ⁻
H ⁺	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P
NH ₄ ⁺	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P
K ⁺	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Na ⁺	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ag ⁺	-	P	P	H	H	H	H	H	M	H	-	H	M
Ba ²⁺	P	P	M	P	P	P	P	H	H	H	H	H	P
Ca ²⁺	M	P	H	P	P	P	M	H	M	H	H	H	P
Mg ²⁺	H	P	M	P	P	P	M	H	P	H	H	H	P
Zn ²⁺	H	P	M	P	P	P	H	H	P	H	-	H	P
Cu ²⁺	H	P	P	P	P	-	H	H	P	-	-	H	P
Co ²⁺	H	P	H	P	P	P	H	H	P	H	-	H	P
Hg ²⁺	-	P	-	P	M	H	H	-	P	-	-	H	P
Pb ²⁺	H	P	H	M	M	H	H	H	H	H	H	H	P
Fe ²⁺	H	P	M	P	P	P	H	H	P	H	H	H	P
Fe ³⁺	H	P	H	P	P	-	-	-	P	-	-	H	P
Al ³⁺	H	P	M	P	P	P	-	-	P	-	-	H	M
Cr ³⁺	H	P	M	P	P	P	-	-	P	-	-	H	P
Sn ²⁺	H	P	H	P	P	M	H	-	P	-	-	H	P
Mn ²⁺	H	P	H	P	P	H	H	H	P	H	H	H	P

P – растворимо M – малорастворимо (< 0,1 М) H – нерастворимо (< 10⁻⁴ М) – не существует или разлагается водой

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО
ХИМИИ 2020 Г.**

- A1. Атому аргона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы
1) S^{2-} 2) Zn^{2+} 3) C^{4+} 4) Se^0
- A2. Одинаковое значение валентности в водородном соединении и высшем оксиде имеет элемент
1) хлор 2) германий 3) мышьяк 4) селен
- A3. Ковалентная полярная связь характерна для вещества
1) KI 2) CaO 3) Na_2S 4) CH_4
- A4. Хлор проявляет положительную степень окисления в соединении с
1) серой 2) водородом 3) кислородом 4) железом
- A5. Кристаллическая решётка кремния
1) атомная 2) молекулярная 3) ионная 4) металлическая
- A6. В перечне веществ кислотными оксидами являются:
А) BaO Б) Na_2O В) P_2O_5 Г) CaO Д) SO_3 Е) CO_2
1) АБГ 2) АВЕ 3) ВДЕ 4) БГД
- A7. Наиболее выраженные основные свойства проявляет оксид
1) бериллия 2) магния 3) алюминия 4) калия
- A8. Верны ли следующие суждения об элементах VA группы?
А. с возрастанием заряда ядра радиус атома увеличивается.
Б. Общая формула летучего водородного соединения RH_3 .
1) верно только А 2) верно только Б
3) верны оба суждения 4) оба суждения не верны
- A9. Какие вещества не взаимодействуют между собой?
1) Al и Cl_2 2) Ca и H_2O 3) Na и H_2 3) Cu и $FeSO_4$
- A10. Оксид бериллия реагирует с каждым из двух веществ:
1) оксидом цинка и хлороводородом 2) оксидом углерода(II) и кислородом
3) оксидом фосфора(V) и водородом 4) оксидом кремния и азотом
- A11. С разбавленной серной кислотой взаимодействует
1) медь 2) цинк 3) ртуть 4) кремний
- A12. Сульфат железа(III) в растворе взаимодействует с
1) CO_2 2) H_2CO_3 3) KOH 4) NaBr
- A13. В схеме превращений

$$FeCl_3 \rightarrow X_1 \rightarrow X_2$$
 + KOH + H_2SO_4
 веществом «X₂» является
 1) сульфат железа(III) 2) сульфат железа(II)
 3) сульфид железа(III) 4) сульфид железа(II)
- A14. Диссоциация ортофосфорной кислоты по второй ступени происходит в соответствии с уравнением
 1) $HPO_4^{2-} \leftrightarrow H^+ + PO_4^{3-}$ 2) $H_3PO_4 \leftrightarrow H^+ + H_2PO_4^-$
 3) $H_2PO_4^- \leftrightarrow H^+ + HPO_4^{2-}$ 4) $H_3PO_4 \leftrightarrow 3H^+ + PO_4^{3-}$
- A15. Сокращенное ионное уравнение $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS \downarrow$ соответствует взаимодействию:
 1) $Cu(OH)_2$ и H_2S 2) $Cu(NO_3)_2$ и Na_2S 3) $CuSO_4$ и FeS 4) $Cu(OH)_2$ и Na_2S
- A16. Верны ли следующие суждения о феноле?
 А. В отличие от бензола фенол взаимодействует с бромной водой.
 Б. Фенола проявляет сильные основные свойства.
 1) верно только А 2) верно только Б

3) верны оба суждения 4) оба суждения не верны

A17. Метилловый эфир уксусной кислоты образуется при взаимодействии

- 1) метановой кислоты и уксусного альдегида
- 2) уксусной кислоты и метана
- 3) уксусной кислоты и метанола
- 4) метанола и уксусного альдегида

A18. В схеме превращений $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5OH$ веществом «X» является

- 1) ацетилен
- 2) этановая кислота
- 3) этаналь
- 4) этилен

A19. Взаимодействие между глицерином и высшими карбоновыми кислотами относится к реакциям

- 1) обмена
- 2) обмена
- 3) присоединения
- 4) этерификации

A20. Скорость реакции между железом и раствором серной кислоты будет уменьшаться при

- 1) повышении температуры
- 2) разбавлении кислоты
- 3) увеличении концентрации кислоты
- 4) размельчении железа

A21. Химическое равновесие в системе $C_4H_{8(g)} + H_{2(g)} \leftrightarrow C_4H_{10(g)} + Q$

Сместится в сторону исходных веществ в результате

- 1) увеличении концентрации водорода
- 2) повышения температуры
- 3) повышении давления
- 4) использования катализатора

A22. Наибольшее количество ионов образуется при электролитической диссоциации 1 моль

- 1) хлорида калия
- 2) нитрата железа(III)
- 3) сульфата алюминия
- 4) карбоната натрия

A23. С хлороводородом, бромом и серой будет реагировать

- 1) хром
- 2) оксид хрома (III)
- 3) хромат калия
- 4) гидроксид хрома (III)

A24. Оксид серы(IV) является окислителем в реакции

- 1) $SO_2 + CaO = CaSO_3$
- 2) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$
- 3) $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$
- 4) $SO_2 + NaOH = NaHSO_3$

A25. Одинаковую реакцию среды имеют растворы карбоната натрия и

- 1) нитрата бария
- 2) силиката калия
- 3) сульфата натрия
- 4) хлорида алюминия

A26. С каждым из веществ: водой, бромоводородом, водородом — может реагировать

- 1) пропан
- 2) бутен-1
- 3) этан
- 4) хлорметан

A27. Бутановая кислота образуется в результате взаимодействия

- 1) бутаналя с кислородом
- 2) бутана с азотной кислотой
- 3) бутена-1 с соляной кислотой
- 4) бутанола-1 с гидроксидом натрия

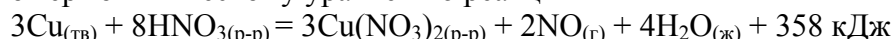
A28. Растворы глюкозы и фруктозы можно различить с помощью

- 1) NaOH
- 2) $Cu(OH)_2$
- 3) H_2SO_4
- 4) $BaCl_2$

A29. Мономером для получения $(-CH_2-\underset{\substack{| \\ Cl}}{CH}-)_n$ полимера является

- 1) CH_3-CH_2Cl
- 2) $CH_2=CH-CH_2Cl$
- 3) $CH_2=CHCl$
- 4) $CH_2=CH-CH=CHCl$

A30. Согласно термохимическому уравнению реакции



при получении 15,68 л (н.у.) оксида азота(II) количество выделившейся теплоты будет равно

- 1) 358 кДж
- 2) 716 кДж
- 3) 125,3 кДж
- 4) 22,4 кДж

B1. Установите соответствие между формулой и классом вещества:

- 1) $FeOHCl$
- 2) $FeSO_3$
- а) кислотный оксид
- б) основной оксид

В9. К раствору нитрата кальция массой 80 г с массовой долей 4% добавили 1,8 г этой же соли. Массовая доля соли в полученном растворе равна ____%. (Запишите число с точностью до десятых.)

В10. Какой объём (н.у.) сероводорода выделится при взаимодействии 0,3 моль сульфида железа(II) с избытком соляной кислоты?

Ответ: _____ л. (Запишите число с точностью до сотых.)

С1. Из списка веществ: хлорат натрия, гидроксид натрия, ацетат магния, гидроксид хрома (III), гидроксид меди (II) выберите два, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора на желтый, при этом выделения осадка или газа не наблюдается. Напишите электронный баланс, в ответе укажите сумму всех коэффициентов в реакции.

С2. При сжигании некоторого газообразного углеводорода в хлоре расходуется четырехкратный объем хлора, при этом образуется углерод и хлороводород. А при сжигании этого же углеводорода в кислороде потребуется пятикратный объем последнего. Определите формулу углеводорода. В ответе укажите сумму атомов углерода и водорода в молекуле.

С3. Растворимость сульфата железа II при некоторой температуре составляет 30,4 г на 100 г воды. Приготовленный при этой температуре насыщенный раствор FeSO_4 массой 326 г разделили на две части. К первой части раствора добавили избыток раствора хлорида бария. При этом образовалось 46,6 г осадка. Ко второй части насыщенного раствора добавили 50 г 34%-го раствора аммиака. Определите массовую долю аммиака (в %) в образовавшемся растворе, ответ округлите до десятых.

С4. Органическое вещество, массовая доля водорода в котором 6,85%, кислорода 43,84% при нагревании реагирует с водным раствором гидроксида калия, образуется этанол и соль органической кислоты. На основании условий задачи установите структурную формулу вещества, в ответе запишите сумму всех атомов в молекуле.

Ответы:

Задание	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
Количество баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Правильный ответ	1	2	4	3	1	3	4	3	3	1	2	3	1	3	3

Задание	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30
Количество баллов	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Правильный ответ	1	3	4	4	2	2	3	1	3	2	2	1	2	3	3

Задание	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4
Количество баллов	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10	10	10
Правильный ответ	1з 2ж 3в 4у 5д 6а	1г 2в 3ж 4г 5б 6а	1а 2а 3б 4г	1в 2б 3б 4а	1в 2б 3а 4д	4 6	1 4 6	2 3 5	6,1	6,72	15	11	3,1	20