

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Республики Мордовия
«Саранский автомеханический техникум»**

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Заместитель директора по УР
ГАПОУ РМ «Саранский
автомеханический техникум»
_____ Е.С.Синичкина

«31» августа 2022 г.

**Фонд оценочных средств
дисциплины**

Химия для технологического профиля

**Основная профессиональная образовательная программа
по профессии**

23.01.17. Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей
(базовая подготовка)

Саранск 2022

Рассмотрена на заседании
ЦК Общеобразовательных дисциплин

« ___ » _____ 2022 г.

протокол № ___

Председатель ЦК _____ Е.Н.Малаева
(подпись)

Разработчик:
Преподаватель ГАПОУ РМ «Саранский
автомеханический техникум» _____ Е.В. Акимова

Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для проведения текущей и промежуточной аттестации по Химия для технологического профиля.

В результате освоения Химия для технологического профиля обучающийся должен достичь результатов, предусмотренных ФГОС среднего профессионального образования по профессии 23.01.17. Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Метапредметные:		Предметные:	
МПП1	Уметь 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.	ПР1	Сформировать представление о месте химии в современной научной картине мира; понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека при решении практических задач.
МПП2	Уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.	ПР2	Владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.
МПП3	Владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; быть способным и готовым к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.	ПР3	Владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; быть готовым и способным применять методы познания при решении практических задач.
МПП4	Быть готовым и способным к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, уметь ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных	ПР4	Уметь давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.

	источников.		
МПП5	Уметь использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.	ПП5	Владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ.
МПП6	Уметь определять назначение и функции различных социальных институтов.	ПП6	Сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.
МПП7	Уметь самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.		
МПП8	Владеть языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.		
МПП9	Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.		

Таблица №1

Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента результатов	Виды аттестаций	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
МПП1 - Уметь 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	Оценка выполнения практического задания, оценка выполнения	

деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.	самостоятельной работы	
МПР2 - Уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.	Оценка выполнения практического задания, оценка выполнения самостоятельной работы	
МПР3 - Владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; быть способным и готовым к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.	Оценка выполнения практического задания, оценка выполнения самостоятельной работы	
МПР4 - Быть готовым и способным к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владеть навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, уметь ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	Оценка сообщения и реферата, оценка выполнения самостоятельной работы	
МПР5 - Уметь использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.	Оценка сообщения и реферата	
МПР6 - Уметь определять назначение и функции различных социальных институтов.	Устный опрос	
МПР7 - Уметь самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.	Оценка выполнения практического задания, оценка выполнения самостоятельной работы	
МПР8 - Владеть языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.	Устный опрос, письменный опрос, оценка	Дифференцированный зачет

	сообщения и реферата	
МПР9 - Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.	Тестирование	
ПР1 - Сформировать представление о месте химии в современной научной картине мира; понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека при решении практических задач.	Устный опрос, оценка сообщения и реферата	
ПР2 - Владеть основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование	Дифференцированный зачет
ПР3 - Владеть основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; уметь обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; быть готовым и способным применять методы познания при решении практических задач.	Оценка выполнения практического задания	Дифференцированный зачет
ПР4 - Уметь давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям.	Оценка выполнения практического задания, тестирование, письменный опрос	Дифференцированный зачет
ПР5 - Владеть правилами техники безопасности при использовании химических веществ.	Оценка выполнения практического задания	
ПР6 - Сформировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Устный опрос, оценка сообщения и реферата	Дифференцированный зачет

2. Фонд оценочных средств

Включает в себя оценочные средства, предназначенные как для проведения промежуточной аттестации (дифференцированного зачёта), так и для проведения оперативного контроля знаний студентов.

Промежуточная аттестация

Дифференцированный зачёт (II семестр) проводится по окончании изучения учебной дисциплины «Химия для технологического профиля».

2.1. Входной контроль.

Цель входного контроля - определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения.

В контрольную работу вошли 10 заданий базового уровня сложности, среди которых 5 заданий с выбором ответа и 5 заданий, подразумевающих самостоятельное формулирование и запись ответа. Задания представлены в 2-х вариантах.

ВАРИАНТ-1

Перед вами ряд веществ:

AgCl, Al(OH)₃, H₂S, K, CaO, O₂, P, Al, HNO₃, Al₂O₃, H₂CO₃, KOH, Na₂SO₄, N₂, Fe, Cu, FeSO₄, SO₂, Ca(OH)₂, Cl₂, HI, H₂, Na, Ba(OH)₂, HCl, NaNO₂, Ag₂O.

Задания

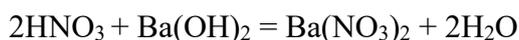
1. Выберите из данного списка простые вещества
2. Выберите из данного списка веществ металлы
3. Выберите из данного списка веществ оксиды
4. Выберите из данного списка веществ соли

Назовите все вещества.

-
5. Определите относительную молекулярную массу H₂S.
 6. Для элемента, находящегося в четвертом периоде, четвертом ряду, I группе, определите порядковый номер, название, относительную атомную массу и число занятых электронами энергетических уровней в атомах.
 7. Из перечня: азот N₂, аммиак NH₃, фтор F₂, хлорид кальция CaCl₂ – выпишите названия и формулы веществ с ковалентной неполярной связью. Составьте их электронные и структурные формулы.
 8. Выберите правильный ответ:
Разбавленная серная кислота реагирует с: SO₂, CuO, NaOH, Zn, Cu.

Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.

9. Составьте полное и сокращенное ионные уравнения реакции.



10. Найти массу 5 моль CO_2 .

ВАРИАНТ-2

Перед вами ряд веществ:

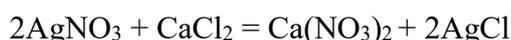
AgCl , $\text{Al}(\text{OH})_3$, H_2S , K , CaO , H_2O , O_2 , P , NaOH , Al , HNO_3 , Al_2O_3 , H_2CO_3 , Na_2SO_4 , N_2 , Fe , CuSO_4 , Cu , SO_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Cl_2 , H_2 , Na , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, Ag_2O , HCl , NaNO_2 .

Задания

1. Выберите из данного списка любых 10 сложных веществ.
2. Выберите из данного списка веществ неметаллы.
3. Выберите из данного списка веществ основания.
4. Выберите из данного списка веществ кислоты.

Назовите все вещества

5. Определите относительную молекулярную массу SO_2 .
6. Для элемента, находящегося в третьем периоде, II группе, определите порядковый номер, название, относительную атомную массу и число электронов на внешнем энергетическом уровне атомов.
7. Из перечня: кислород O_2 , вода H_2O , фтороводород HF , фосфор P_4 – выпишите названия и формулы соединений с ковалентной полярной связью. Составьте их электронные и структурные формулы.
8. Выберите правильный ответ:
Гидроксид натрия реагирует с: CaO , CO_2 , CuSO_4 , HNO_3 , NaCl .
Ответ подтвердите уравнениями химических реакций.
9. Составьте полное и сокращенное ионные уравнения реакции.



10. Найти массу 7 моль NO_2 .

Критерии оценивания:

- «5» - при отсутствии ошибок;
- «4» - верно выполнено не менее 75% заданий;
- «3» - верно выполнено не менее 50% заданий;

«2» - верно выполнено менее 50% заданий.

2.1. Текущий контроль

Включает в себя оценочные средства, предназначенные для проведения оперативного контроля знаний и умений обучающихся.

Для осуществления текущего контроля по темам изучаемой дисциплины используются следующие типы заданий:

Устный опрос

Письменный опрос

Практические занятия

Сообщения и рефераты

Самостоятельная работа

Тестирование

РАЗДЕЛ I. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии

Устный опрос №1

1. Дайте определения следующим понятиям: вещество, атом, молекула, химический элемент.
2. Простые и сложные вещества. Приведите 2-3 примера.
3. Аллотропные модификации. Приведите 2-3 примера.
3. Что такое относительная атомная масса? Каким образом она определяется?
4. Что такое относительная молекулярная масса? Каким образом она определяется?
5. Сформулируйте закон сохранения массы веществ. Кто является его автором?
6. Сформулируйте закон постоянства состава веществ. Кем и когда он был открыт?
7. Сформулируйте закон Авогадро и следствие из него.

Письменный опрос №1

1. Охарактеризуйте мел CaCO_3 по его формуле:
 - а) качественный состав;
 - б) количественный состав;
 - в) относительную молекулярную массу.
2. Что означают следующие записи?
 $3\text{Al}_2\text{O}_3$, 4O , 4O_2 , $5\text{H}_2\text{O}$, CO_2 , 2H , 3H_2 , Cl .
3. Вычислите относительные молекулярные массы веществ по их формулам: Fe_2O_3 , H_2SO_4 , CuO , P_2O_5 , CS_2 , HNO_3 .

Практическое задание №1. Задачи на нахождение массовой доли элемента в сложном веществе.

1. Определите массовые доли элементов в веществе CuSO_4 .

2. Определите массовые доли элементов в веществе NH_4Cl .
3. Определите массовые доли элементов в веществе BaSO_4 .
4. Определите массовые доли элементов в веществе NaNO_3 .
5. Определите массовые доли элементов в веществе HClO_4 .
6. Определите массовые доли элементов в веществе $\text{Zn}(\text{OH})_2$.
7. Определите массовые доли элементов в веществе MgCO_3 .
8. Определите массовые доли элементов в веществе H_2SiO_3 .
9. Определите массовые доли элементов в веществе HCl .
10. Определите массовые доли элементов в веществе $\text{Al}(\text{OH})_3$.
11. Определите массовые доли элементов в веществе $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
12. Определите массовые доли элементов в веществе $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
13. Определите массовые доли элементов в веществе NH_4OH .
14. Определите массовые доли элементов в веществе $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$.
15. Определите массовые доли элементов в веществе H_2SO_3 .
16. Определите массовые доли элементов в веществе KNO_3 .
17. Определите массовые доли элементов в веществе NaOH .
18. Определите массовые доли элементов в веществе K_2S .
19. Определите массовые доли элементов в веществе N_2O_5 .
20. Определите массовые доли элементов в веществе CaO .
21. Определите массовые доли элементов в веществе Na_2SO_3 .
22. Определите массовые доли элементов в веществе FeSO_4 .
23. Определите массовые доли элементов в веществе CaBr_2 .
24. Определите массовые доли элементов в веществе NaNO_2 .
25. Определите массовые доли элементов в веществе Na_2CO_3 .
26. Определите массовые доли элементов в веществе AlI_3 .

Практическое задание № 2. Нахождение неизвестных химических величин, используя формулы нахождения количества вещества.

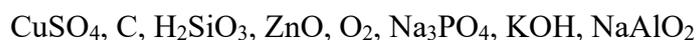
Вариант	Формула	M, (г/моль)	n, (моль)	m (г)	V (л)	N (молекул)
1	HF		0,5			
2	SiH ₄			8		
3	O ₃				1,12	
4	C ₂ H ₆		1,5			
5	HBr					3,01 · 10 ²⁴
6	SO ₂			6,4		
7	NH ₃		2			
8	CH ₄				2,8	
9	PH ₃					1.2 · 10 ²²
10	H ₂ S		3			
11	C ₃ H ₈			11		
12	HI				8,96	
13	NO		2,5			
14	HCl					6,02 · 10 ²³
15	N ₂ O				112	
16	Cl ₂		1			
17	CO ₂			8,8		
18	H ₂				4,48	
19	CO					12,04 · 10 ²³
20	O ₂		3,5			

Сообщения и рефераты №1

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в РФ.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов и неметаллов.

**Контрольная работа №2 по теме: «Основные понятия и законы химии»
Вариант 1**

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 2Fe, 3H₂, O.
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.



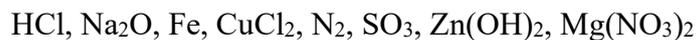
3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: CuSO₄, Mg(OH)₂, Na₂CO₃.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе CuSO₄.

5. Определите количество вещества водорода, занимающего объём 2,8 л (н.у.) и число молекул в данном объёме.

Вариант 2

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $3N$, $2H_2O$, $7O_2$.

2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.



3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: SO_3 , $Mg(NO_3)_2$, $Fe(OH)_3$.

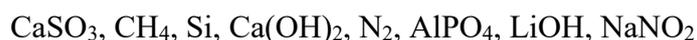
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $Fe(OH)_3$.

5. Рассчитайте количество вещества, которое содержится в 6 г магния. Сколько атомов магния содержится в этой массе?

Вариант 3

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $3N_2$, Cl_2 , $7N$.

2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.



3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: $FeSO_4$, $Al(OH)_3$, Na_2O .

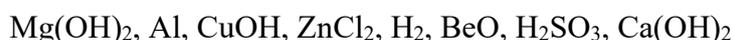
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $FeSO_4$.

5. Определите количество вещества сероводорода, занимающего объём 5,6 л (н.у.), и число молекул в данном объёме.

Вариант 4

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $5N$, $2CuO$, $5Cl_2$.

2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.



3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: SiH_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Fe_2O_3 .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.
5. Определите количество вещества углекислого газа, занимающего объём 20 л (н.у.) и число молекул в данном объёме.

Вариант 5

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $7\text{H}_2\text{O}$, N_2 , 2S .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

AgOH , H_2 , P_2O_5 , CaC_2 , Ba , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, K_2SO_4 , MgS
 Cu_2O , Cl_2 , $\text{Be}(\text{OH})_2$, Li_2O , ZnSO_4 , Na_2CO_3 , BaBr_2 , Fe
 CaCO_3 , B , MgSiO_3 , Zn , NO_2 , FePO_4 , NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: H_2SO_4 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, KClO_3 .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе KClO_3 .
5. Какое количество вещества содержится в 120 г оксида меди (II) и какое число молекул в данной массе?

Вариант 6

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 2N , 5H_2 , 4CO_2 .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

N_2O_3 , K , P_2O_5 , FeCl_3 , O_2 , PH_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, MgCl_2
 Cu_2S , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, P , CS_2 , H_2Se , MgCO_3 , Co
 Hg , As_2S_3 , CuCO_3 , NiCl_2 , C , SiO_2 , H_2F , CsOH

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: PBr_3 , KNO_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
5. Какое количество вещества содержится в 160 г гидроксида кальция, и сколько молекул в данной массе?

Вариант 7

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 3H_2 , O_2 , 2N .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

Li , HBr , PCl_3 , C , ZnO , FeSO_4 , H_2S , $\text{Fe}(\text{OH})_2$

HgO, I₂, FeS, CaH₂, Na₂SO₃, CO₂, FeCl₂, Be
CaSO₄, CH₄, Au, Cr(OH)₃, F₂, AlPO₄, RbOH, NaNO₃

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: K₃PO₄, Al₂S₃, HClO₄.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе K₃PO₄.
5. Какой объём (н.у.) займёт кислород массой 160 г?

Вариант 8

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 2FeS, 3Cu, O₂.
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

CCl₄, S, Ag₂O, Cl₂O, As, Na₂O₂, Ca(OH)₂, Zn(NO₃)₂
MgS, Ba(OH)₂, NaNO₃, Mo, K₂CO₃, Na₂SO₄, N₂O₅, N₂
PbO₂, Cr, CuCl, ZnO, P, CaSiO₃, H₂SO₄, CuOH

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: Ca₃P₂, HNO₃, Fe₂(SO₄)₃.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе Fe₂(SO₄)₃.
5. Рассчитайте массу 67,2 л кислорода (н.у.).

Вариант 9

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 2Br₂, 3H₂O, 4S.
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

NaNO₂, K₂O, Pb, BaCO₃, N₂, AlCl₃, H₂CO₃, Zn(OH)₂
ZnS, Bi, CaO, H₂Se, K₂CO₃, H₂SiO₃, CuCl₂, S
Ca₃(PO₄)₂, I₂, Al(OH)₃, MgO, Al, H₃PO₃, LiOH, Na₂S

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: SiF₄, Cu(NO₃)₂, SbCl₃.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе Cu(NO₃)₂.
5. Рассчитайте, какой объём (н.у.) займут 32 г оксида серы (IV)?

Вариант 10

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 3F₂, 2HgO, 4O.
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

HF, Na₂O₂, Zn, KCl, H₂, SO₃, Zn(OH)₂, Mg(NO₃)₂
CO, Fe(OH)₂, NaNO₂, Ca, K₂SO₃, H₃PO₄, MgO, P

$N_2, Al_2S_3, Ca(OH)_2, NaCl, C, SO_2, H_2SO_3, Cr(OH)_2$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: $P_2O_3, Cr(OH)_2, FeCl_3$.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $Cr(OH)_2$.
5. Рассчитайте массу 5,6 л кислорода (н.у.).

Вариант 11

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $H_2, 5CO_2, 2O$.
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

$NaBr, HBr, PCl_5, Cl_2, ZnO, Fe, H_2S, Fe(OH)_3$

$SiO, O_2, BaSO_4, Ca, Na_2SO_3, CO, ZnCl_2, FeO$

$CaCO_3, C_2H_4, Se, Ca(OH)_2, Sn, AlPO_4, KOH, NaNO_3$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: $SnO_2, Zn(NO_3)_2, KMnO_4$.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $Zn(NO_3)_2$.
5. Какой объём (н.у.) займёт углекислый газ массой 11 г?

Вариант 12

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $7P, 3CO_2, 2Cl_2$.
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

$H_3PO_4, Na_2S, C, CaCl_2, H_2, SO_2, Cr(OH)_3, Fe(NO_3)_3$

$MgCO_3, Cu(OH)_2, KNO_2, Be, Na_2SO_3, Na_3CO_3, N_2, SO_3$

$Mg(OH)_2, Ti, CuOH, ZnCl_2, Si, BaO_2, H_2SO_4, Ca(NO_3)_2$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: $MgSO_4, Ca(OH)_2, SiCl_4$.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $Ca(OH)_2$.
5. Рассчитайте массу 5,6 л углекислого газа (н.у.).

Вариант 13

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $3O, 4O_2, 2SO_2$.
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

$AgOH, N_2, P_2Cl_5, CaCO_3, Ca, Fe(OH)_3, K_2SO_4, MgSO_4$

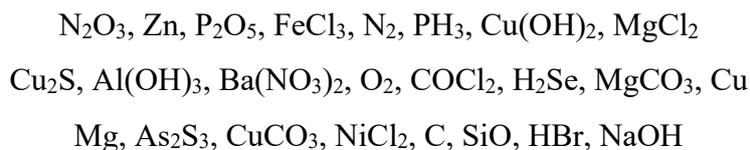
$Cl_2O, I_2, Be(OH)_2, Li_2O, ZnSO_4, Na_2CO_3, HBr, Ar$

$CaCO_3, Be, MgSiO_3, Mn, NO_2, FePO_4, KOH, Al(OH)_3$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: H_3PO_4 , $\text{Zn}_3(\text{PO})_2$, Cl_2O_7 .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе H_3PO_4 .
5. Рассчитайте массу 33,6 л водорода (н.у.).

Вариант 14

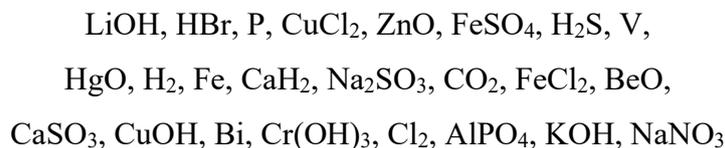
1. Укажите, что обозначают следующие записи: 2C , 3Cl_2 , 3CO .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.



3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: Al_2O_3 , KClO_4 , Na_2SO_4 .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе KClO_4 .
5. Рассчитайте массу 11,2 л кислорода (н.у.).

Вариант 15

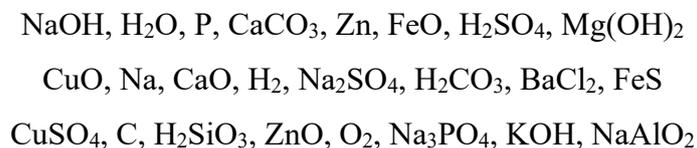
1. Укажите, что обозначают следующие записи: 3P , 5O_2 , 2NO .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.



3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: K_2CO_3 , CaH_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе K_2CO_3 .
5. Рассчитайте массу 89,6 л кислорода (н.у.).

Вариант 16

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 2Fe , 3H_2 , O .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.



3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: CuSO_4 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, Na_2CO_3 .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
5. Рассчитайте массу 56 л водорода (н.у.).

Вариант 17

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 3N , $2\text{H}_2\text{O}$, 7O_2 .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

HCl , Na_2O , Fe , CuCl_2 , N_2 , SO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 CO_2 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, AgNO_3 , Ca , K_2S , H_3PO_4 , MgO , Si
 Mg , Al_2O_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NaCl , S , SO_2 , H_2S , $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: SO_3 , $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$.
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$.
5. Рассчитайте, какой объём (н.у.) займут 48 г метана CH_4 .

Вариант 18

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 3N_2 , Cl_2 , 7N .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

Na , HBr , PCl_5 , C , ZnO , FeSO_4 , H_2S , $\text{Fe}(\text{OH})_2$
 SiO , I_2 , BaSO_4 , CaH_2 , Na_2CO_3 , CO , ZnCl_2 , Fe
 CaSO_3 , CH_4 , Si , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, N_2 , AlPO_4 , LiOH , NaNO_2

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: FeSO_4 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, Na_2O .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $\text{Al}(\text{OH})_3$.
5. Рассчитайте массу 56 л сероводорода (н.у.).

Вариант 19

1. Укажите, что обозначают следующие записи: 5N , 2CuO , 5Cl_2 .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

H_3PO_4 , Na_2S , Ag , CaCl_2 , Br_2 , SO_2 , $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
 MgCO_3 , $\text{Ni}(\text{OH})_2$, KNO_3 , Mn , K_2SO_4 , Na_3PO_4 , Mg_3N_2 , S
 $\text{Mg}(\text{OH})_2$, Al , CuOH , ZnCl_2 , H_2 , BeO , H_2SO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: SiH_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Fe_2O_3 .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе Fe_2O_3 .
5. Рассчитайте, какой объём (н.у.) займут 60 г этана C_2H_6 .

Вариант 20

1. Укажите, что обозначают следующие записи: $7\text{H}_2\text{O}$, N_2 , 2S .
2. Из предложенных химических соединений выпишите формулы простых веществ и назовите их.

AgOH , H_2 , P_2O_5 , CaC_2 , Ba , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, K_2SO_4 , MgS
 Cu_2O , Cl_2 , $\text{Be}(\text{OH})_2$, Li_2O , ZnSO_4 , Na_2CO_3 , BaBr_2 , Fe
 CaCO_3 , B , MgSiO_3 , Zn , NO_2 , FePO_4 , NaOH , $\text{Al}(\text{OH})_3$

3. Рассчитайте относительные молекулярные массы следующих веществ: H_2SO_4 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, KClO_3 .
4. Вычислите массовые доли химических элементов в веществе $\text{Zn}(\text{OH})_2$.
5. Рассчитайте массу 5,6 л сероводорода (н.у.).

Критерии оценивания:

- «5» - при отсутствии ошибок;
- «4» - верно выполнено не менее 75% заданий;
- «3» - верно выполнено не менее 50% заданий;
- «2» - верно выполнено менее 50% заданий.

Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.

Устный опрос №2

1. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.
2. Каково строение периодической системы Д.И. Менделеева?
3. Каково строение атома?
4. Какие элементарные частица входят в состав атомного ядра? Как их определить по периодической системе?
5. Каково строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов?
6. Каковы особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов).
7. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Письменный опрос №2

1. Запишите историческую и современную формулировки Периодического закона. Почему историческая формулировка в начале 20 века оказалась не совсем точной?

2. Составьте схемы строения атомов элементов: углерода, фтора, магния, серы, кальция. Определите для атомов этих элементов число протонов и нейтронов.

3. Приведите в соответствие:

Электронная формулаЭлемент
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	Cl
$\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$	Mg
$\dots 3s^2 3p^6$	Zn
$\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$	Br
$\dots 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	Ar
	Ge

Заполните таблицу:

Электронная формула	Элемент

4. В какой группе и в каком периоде периодической системы элементов Д.И. Менделеева находится элемент с порядковым номером: а) 42; б) 51?

5. Какой из элементов — литий или калий — обладает более выраженными металлическими свойствами? Почему?

6. Какой элемент четвертого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным металлом? Почему?

7. Какие соединения с водородом образуют элементы главной подгруппы VI группы?

8. Напишите формулы водородных и высших кислородных соединений р-элементов IV группы периодической системы.

9. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 23 по его положению в периодической системе.

10. На основании положения кальция в периодической системе элементов Д.И. Менделеева напишите формулы его высшего оксида, гидроксида и хлорида.

11. Какой элемент пятого периода периодической системы Д.И. Менделеева является наиболее типичным неметаллом? Почему?

Практическое задание № 3. Характеристика химического элемента по его положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева.

План характеристики химического элемента.

1. Положение в ПСХЭ:

а) знак химического элемента, название;

б) порядковый номер;

- в) относительная атомная масса;
 - г) номер группы (тип подгруппы);
 - д) номер периода (тип периода).
2. Строение атома:
- а) заряд ядра;
 - б) число протонов, нейтронов, электронов.
3. Строение электронной оболочки:
- а) количество энергетических уровней;
 - б) количество электронов на каждом уровне;
 - в) электронная конфигурация атома.
4. Особенность элемента: металл или неметалл.
5. Высшая валентность (положительная степень окисления) в соединениях.

Тестирование №1.

Вариант 1

1. В чем физический смысл номера периода:
- А) показывает количество электронов на внешнем энергетическом уровне;
 - Б) показывает количество энергетических уровней;
 - В) соответствует валентности элемента.
2. Атомный радиус с увеличением заряда ядра в главной подгруппе:
- А) увеличивается; Б) уменьшается; В) не изменяется.
3. Какие элементарные частицы входят в состав атомного ядра:
- А) только протоны
 - Б) протоны и электроны
 - В) протоны и нейтроны
 - Г) нейтроны и электроны
4. Массу, равную массе атома водорода (принятой в химии за единицу), и заряд +1 имеют следующие элементарные частицы:
- А) нейтроны Б) электроны В) ионы Г) протоны
5. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные неметаллические свойства:
- А) кислород; Б) сера; В) селен.
6. В основе ядерных процессов лежит изменение:
- А) числа электронов в атоме
 - Б) числа нейтронов в ядре атома
 - В) числа протонов в ядре атома
 - Г) массы атома
7. Какие частицы называются изотопами:
- А) атомы, имеющие одинаковое число протонов и нейтронов в ядре
 - Б) атомы, имеющие одинаковый заряд, но разную массу
 - В) атомы с разным зарядом ядра, но с одинаковой массой

Г) разновидность атомов одного и того же элемента, имеющую разное число электронов

8. Число электронов на внешнем энергетическом уровне электронной оболочки атома для химических элементов главных подгрупп равно:

- А) номеру ряда в таблице Менделеева
- Б) номеру периода в таблице Менделеева
- В) относительной атомной массе химического элемента
- Г) номеру группы

9. Выберите два элемента, свойства которых будут повторяться, если конфигурации их внешних энергетических уровней:

- А) $2s^2$ и $3s^23p^6$
- Б) $2s^22p^6$ и $3s^23p^6$
- В) $2s^2$ и $2s^22p^5$
- Г) $1s^2$ и $1s^1$

10. Выберите химический элемент, который отличается от остальных по химическим свойствам (активности):

- А) №5
- Б) 18
- В) №2
- Г) №10

11. Укажите неверное утверждение:

- А) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) уменьшается радиус атома
- Б) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются заряды атомных ядер
- В) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) увеличиваются металлические свойства элемента
- Г) в пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) растёт число энергетических уровней в атоме

12. На одном р-подуровне не может находиться:

- А) 1 электрон
- Б) 6 электронов
- В) 8 электронов
- Г) 2 электрона

Вариант 2.

1. В побочные подгруппы периодической системы входят:

- А) химические элементы малых периодов;
- Б) химические элементы больших периодов;
- В) химические элементы малых и больших периодов.

2. Элементарная частица ядра атома, определяющая его заряд:

- А) нейтрон;
- Б) протон;
- В) электрон.

3. Каков характер свойств высшего оксида химического элемента № 16:

- А) основной;
- Б) амфотерный;
- В) кислотный.

4. Чем различаются ядра изотопов:

- А) числом протонов и числом нейтронов;
- Б) числом протонов;
- В) числом нейтронов.

5. Какой элемент проявляет наиболее ярко выраженные металлические свойства:

- А) литий;
- Б) рубидий;
- В) калий;
- Г) натрий.

6. Как изменяются свойства элементов внутри периода с увеличением заряда ядер их атомов:

- А) плавно;
- Б) скачкообразно;
- В) не изменяются.

7. Определите число электронов в атоме железа:

А) 26 Б) 30 В) 56 Г) 55

8. Тритий - это изотоп:

А) титана Б) водорода В) хлора Г) гелия

9. Электроны атомной оболочки находятся на некотором расстоянии от ядра атома, но не притягиваются к положительно заряженному ядру, потому что:

А) электроны в атоме постоянно движутся вокруг ядра

Б) электроны в атоме не имеют отрицательного заряда

В) электроны сильно удалены от ядра

Г) заряд ядра меньше, чем заряд электронов

10. Максимальное число электронов на втором энергетическом уровне в атоме:

А) два Б) восемь В) четыре Г) один

11. Атом элемента имеет электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня $3s^1$. Для него наиболее характерное свойство:

А) отдавать и принимать электроны

Б) принимать электроны

В) не изменять степень окисления в химических реакциях

Г) отдавать электроны

12. Элемент с порядковым номером 15, имеет:

А) пять внешних электронов в конфигурации $3s^33p^2$

Б) пять внешних электронов в конфигурации $3s^03p^5$

В) пять внешних электронов в конфигурации $3s^23p^3$

Г) пять внешних электронов в конфигурации $3s^13p^4$

Ответы

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

Сообщения и рефераты №2.

1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
2. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
3. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
4. Изотопы водорода.
5. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
6. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.

Тема 1.3. Строение вещества.

Устный опрос №3.

1. Охарактеризуйте понятие «ионная связь». Каков механизм его образования?
2. Охарактеризуйте понятия «катионы» и «анионы». Какие группы катионов и анионов вы знаете?

3. Какими физическими свойствами характеризуются вещества с ионными кристаллическими решетками?
4. Какую химическую связь называют ковалентной? Какие признаки учитывают при классификации ковалентных связей?
5. Каковы механизмы образования ковалентной связи?
6. Какими особенностями характеризуется строение атомов металлов?
7. Охарактеризуйте понятие «металлическая связь». Что сближает эту связь с ионной и ковалентной связями?
8. Что представляет собой металлическая кристаллическая решетка?
9. Что такое смесь? Какие типы смесей различают по агрегатному состоянию образующих их веществ? Какие типы смесей различают по признаку однородности?
10. Охарактеризуйте понятие «дисперсная система». Чем дисперсная система отличается от остальных смесей?
11. Какие системы называют грубодисперсными? На какие группы они делятся? Какой признак лежит в основе такой классификации?
12. Дайте определение понятия «электроотрицательность».

Практическое задание №4. Определение вида химической связи в соединениях.

№ варианта	Химические соединения
1	H ₂ S, MnO ₂ , ZnS, CO, Fe, H ₂ , PbO, SiH ₄
2	CaCl ₂ , Al ₂ O ₃ , CH ₄ , Hg ₂ O, NO ₂ , HBr, I ₂ , Cr
3	Al, CO ₂ , CaO, SiO ₂ , CuS, Cl ₂ , SO ₃ , B ₂ O ₃
4	Na, H ₂ O, O ₂ , CuCl ₂ , Na ₂ S, H ₂ S, Fe ₃ O ₄ , CF ₄
5	Na, CuO, Cl ₂ , KCl, PH ₃ , SiO ₂ , NaBr, O ₂
6	CuCl ₂ , HCl, NO, KI, Fe, H ₂ , PH ₃ , N ₂
7	LiF, HBr, Cl ₂ , FeS, Al ₂ O ₃ , CuCl, O ₂ , Hg
8	C ₁₀ H ₂ O, Al, PH ₃ , NaI, CuF ₂ , SO ₂ , BaO, O ₂
9	SiO ₂ , Mg, NaI, O ₂ , SO ₃ , KCl, I ₂ , MnO
10	HCl, H ₂ S, H ₂ , H ₂ O, K ₂ O, LiCl, SiO ₂ , C ₃ H ₈
11	P ₂ O ₅ , CaCl ₂ , CO ₂ , CH ₄ , I ₂ , NH ₃ , Pb, Zn
12	Na ₂ O, ZnS, FeCl ₃ , CaO, P ₂ O ₅ , O ₂ , NH ₃ , Br ₂
13	BaO, SO ₂ , H ₂ S, Br ₂ , Na, PH ₃ , Al, HF
14	P ₂ O ₃ , NH ₃ , SO ₂ , N ₂ , HI, K, O ₂ , C ₂ H ₄
15	Na ₂ O, BaCl ₂ , SO ₃ , Mg, KCl, Br ₂ , Cu, CO
16	Mg, CuCl ₂ , KBr, H ₂ O, I ₂ , CO ₂ , C ₆ H ₁₂ O ₆ , Rb
17	Na ₂ O, SO ₃ , P ₂ O ₅ , ZnO, BaCl ₂ , Ag, C ₂ H ₂ , Cl ₂
18	FeCl ₃ , SO ₂ , HCl, CO ₂ , K, H ₂ , SiO ₂ , PH ₃
19	Mg, Al ₂ O ₃ , CuO, Na, KCl, N ₂ , NH ₃ , Fe
20	P ₂ O ₅ , CH ₄ , O ₂ , CaCl ₂ , Mg, NaCl, HCl, SiO ₂

Письменный опрос №3.

Вариант 1.

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с ионной кристаллической решёткой: твёрдое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твёрдость.

2. Соотнесите вещество и тип кристаллической решётки:

Вещество	Тип кристаллической решётки
А) алмаз	1) ионная
Б) гидроксид натрия	2) молекулярная
В) цинк	3) атомная
Г) вода	4) металлическая

3. Исключите лишнее вещество из перечня: CO_2 , NaCl , SO_2 , HCl , N_2 . Укажите признак, по которому вы исключили вещество.

Вариант 2.

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с металлической кристаллической решёткой: твёрдое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твёрдость.

2. Соотнесите вещество и тип кристаллической решётки:

Вещество	Тип кристаллической решётки
А) хлорид натрия	1) ионная
Б) железо	2) молекулярная
В) оксид кремния	3) атомная
Г) углекислый газ	4) металлическая

3. Исключите лишнее вещество из перечня: NaOH , NaCl , Zn , CaO , KNO_3 . Укажите признак, по которому вы исключили вещество.

Вариант 3.

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с атомной кристаллической решёткой: твёрдое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде, тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твёрдость.

2. Соотнесите вещество и тип кристаллической решётки:

Вещество	Тип кристаллической решётки
А) сернистый газ	1) ионная
Б) графит	2) молекулярная
В) нитрат натрия	3) атомная
Г) кальций	4) металлическая

3. Исключите лишнее вещество из перечня: SiO_2 , Cl_2 , Si , алмаз, SiC . Укажите признак, по которому вы исключили вещество.

Вариант 4.

1. Выберите физические свойства, характерные для веществ с молекулярной кристаллической решёткой: твёрдое агрегатное состояние, металлический блеск, хрупкость, легкоплавкость, теплопроводность, хорошая растворимость в воде,

тугоплавкость, пластичность, летучесть, отсутствие растворимости, различное агрегатное состояние, высокая твёрдость.

2. Соотнесите вещество и тип кристаллической решётки:

Вещество	Тип кристаллической решётки
А) карбонат кальция	1) ионная
Б) кислород	2) молекулярная
В) медь	3) атомная
Г) кремний	4) металлическая

3. Исключите лишнее вещество из перечня: I_2 , Si, H_2SO_4 , Br_2 , N_2 . Укажите признак, по которому вы исключили вещество.

Сообщения и рефераты № 3

1. Плазма - четвертое состояние вещества.
2. Аморфные вещества в природе, технике, быту.

Тема 1.4. Растворы. Электролитическая диссоциация.

Устный опрос № 4.

1. Почему вода является хорошим растворителем?
2. Дайте определения следующим понятиям: раствор, растворение, растворимость веществ, насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы.
3. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Приведите 2-3 примера.
4. Что такое электролитическая диссоциация?
5. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
6. Основные положения теории электролитической диссоциации.
7. Кислоты как электролиты.
8. Основания как электролиты.
9. Соли как электролиты.

Письменный опрос № 4.

1. Заполните таблицу, распределив вещества в соответствующие колонки:

Электролиты		Неэлектролиты
Сильные	слабые	

1 вариант. Вещества: сахар, серная кислота, сульфид свинца, гидроксид натрия, сероводородная кислота, нитрат меди (II).

2 вариант: Вещества: азотная кислота, гидроксид бария, фосфат калия, кремниевая кислота, водный раствор аммиака, хлорид железа (III).

3 вариант: Вещества: гидроксид калия, бромид калия, хлорид серебра, угольная кислота, сульфат цинка, глюкоза.

4 вариант. Вещества: вода, карбонат калия, фосфат магния, соляная кислота, гидроксид лития, сернистая кислота.

Для неорганических веществ в таблицу занесите их формулы.

Самостоятельная работа №1.

1. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: H_2CO_3 , RbOH , CaCl_2 , $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_3$. Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
2. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: H_2S , KOH , Na_2SO_4 , CaCO_3 . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
3. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: HBr , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, AgCl , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$. Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
4. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: HNO_2 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$, Li_3PO_4 . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
5. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: H_2SO_4 , CsOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, BaCl_2 . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
6. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: HNO_3 , LiOH , CaF_2 , Na_2SiO_3 . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
7. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: AlCl_3 , $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, Na_2SO_4 . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
8. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: HCl , $\text{Al}(\text{OH})_3$, K_3PO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
9. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: H_2SO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?
10. Запишите уравнения электролитической диссоциации следующих веществ: H_2SiO_3 , CaBr_2 , Na_3PO_4 , K_2SO_3 . Назовите вещества и ионы. К какому типу ионов (по заряду и по составу) относится каждый из них?

Практическое задание № 5. Решение задач по теме «Растворы»

1. В 300 г морской воды содержится 9 г солей. Вычислите массовую долю солей в этом образце морской воды.
2. В 240 г воды растворили 60 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?
3. Какова массовая доля сахара в растворе, полученном при упаривании 100 г 20 %-ного раствора до 80 г?

4. К 100 г 30 %-ного раствора сахара добавили 10 г сахара. Какова массовая доля сахара в полученном растворе?

5. В медицине часто применяется физиологический раствор – 0,9 %-ный раствор хлорида натрия. Какая масса соли водится в организм при вливании 500 г такого раствора?

Самостоятельная работа №2.

Вариант 1.

1. Какие массы соли и воды потребуются для приготовления 500 г её 15% -ного раствора?
2. К 200 г раствора с массовой долей хлорида натрия 24% долили 20 г воды. Определите массовую долю соли в новом растворе.

Вариант 2.

1. В 100 г воды растворили 12 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
2. В 300 г 8%-ного раствора соли растворили 10 г этой же соли. Определите массовую долю соли в новом растворе.

Вариант 3.

1. Какой объём воды и какая масса соли потребуются для получения 250 г 20% -ного раствора соли?
2. 200 г 6%-ного раствора соли выпаривали до тех пор, пока массовая доля соли не стала равна 20%. Какая масса воды испарилась?

Вариант 4.

1. В 300 мл воды растворили 140 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.
2. К 400 г раствора с массовой долей хлорида натрия 10% добавили 50 г воды. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Вариант 5.

1. В воде массой 21 г растворили 4 г нитрата калия. Определите массовую долю (в процентах) соли в растворе.
2. Из раствора массой 700 г с массовой долей серной кислоты 50% выпариванием удалили 100 г воды. Вычислите массовую долю (в процентах) серной кислоты в оставшемся растворе.

Вариант 6.

1. Вычислите массовую долю (в процентах) хлороводорода в растворе кислоты, содержащем 14,6 г хлороводорода и 385,4 г воды.
2. К раствору массой 60 г с массовой долей соды 20% добавили 20 г воды. Вычислите массовую долю (в процентах) соды в полученном растворе.

Вариант 7.

1. Массовая доля солей в морской воде достигает 3,5%. Морскую воду массой 300 г выпарили досуха. Вычислите массу остатка.
2. К раствору массой 200 г с массовой долей нитрата натрия 8% добавили 50 г воды. Вычислите массовую долю (в процентах) нитрата натрия в полученном растворе.

Вариант 8.

1. Двухдневное вымачивание семян свёклы в растворе с массовой долей бромида калия 0,3% значительно повышает урожайность свёклы. Вычислите массы бромида калия и воды, необходимых для приготовления 300 г такого раствора.
2. Из раствора массой 500 г с массовой долей сахара 8% выпариванием удалили 200 г воды. Вычислите массовую долю (в процентах) сахара в оставшемся растворе.

Вариант 9.

1. При ожогах электрическим током накладывают повязку, смоченную 1%-ным раствором перманганата калия KMnO_4 . Вычислите массы воды и соли, необходимых для приготовления 200 г такого раствора.
2. Из 900 г раствора с массовой долей соли 15% выпариванием удалили 300 г воды. Определите массовую долю соли в оставшемся растворе.

Вариант 10.

1. В качестве дезинфицирующего средства применяют 3%-ный раствор борной кислоты H_3BO_3 . Вычислите массы кислоты и воды, необходимых для приготовления 250 г такого раствора.
2. К 50 г раствора йода в спирте с массовой долей йода 5% добавили 1 г йода. Вычислите массовую долю йода в полученном растворе.

Вариант 11.

1. Для подкормки комнатных растений используют 2%-ный раствор нитрата натрия. Вычислите массы соли и воды, необходимых для приготовления 400 г такого раствора.
2. К 200 г 5% раствора хлорида бария добавили 10 г той же соли. Вычислите массовые доли веществ в новом растворе.

Вариант 12.

1. Для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур приготовили раствор из 8 г сульфата меди (II) и 492 г воды. Вычислите массовую долю (в процентах) соли в приготовленном растворе.
2. К 150 г 5% раствора хлорида натрия добавили 5 г той же соли. Вычислите массовые доли веществ в новом растворе.

Вариант 13.

1. При ожогах щелочами поражённый участок кожи промывают водой, а затем нейтрализуют 1%-ным раствором уксусной кислоты. Определите массу уксусной кислоты, которую необходимо взять для приготовления 500 г такого раствора.
2. К 100 г 5% раствора пищевой соды добавили 10 г той же соли. Определите массовую долю соды в полученном растворе.

Вариант 14.

1. Вычислите массу воды, в которой нужно растворить 50 г сахара, чтобы получить раствор с массовой долей сахара 10%.
2. 200 г 15%-ного раствора сахара упарили наполовину. Какой стала после этого массовая доля сахара?

Вариант 15.

1. Вычислите массовую долю растворённого вещества, если в 68 г воды растворили 12 г соли.

- К 70 г 20%-ного раствора щелочи добавили 30 г воды. Вычислите массовую долю растворённого вещества в полученном растворе.

Вариант 16.

- При выпаривании молока получили 2 кг воды и 0,5 кг сухих веществ. Определите массовую долю сухих веществ в молоке.
- К 200 г раствора, массовая доля вещества в котором 0,3, добавили 100г воды. Вычислите массовую долю растворённого вещества в полученном растворе.

Вариант 17.

- Рассчитайте массы воды и соли, необходимые для приготовления 200 г раствора с массовой долей соли 0,25.
- Из раствора массой 400 г с массовой долей сахара 12% выпариванием удалили 100 г воды. Вычислите массовую долю (в процентах) сахара в оставшемся растворе.

Вариант 18.

- Рассчитайте массу воды, которую нужно добавить к 25 г глюкозы для приготовления раствора с массовой долей глюкозы 10%.
- Из раствора массой 250 г с массовой долей хлорида натрия 16% выпариванием удалили 150 г воды. Вычислите массовую долю (в процентах) соли в оставшемся растворе.

Вариант 19.

- Для приготовления краски смешали 50 г красителя и 200 г растворителя. Определите массовую долю растворителя в полученной краске.
- К 300 г раствора с массовой долей хлорида натрия 9% добавили 50 г воды. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

Вариант 20.

- Вычислите массовую долю растворённого вещества в растворе, полученном при растворении 15 г соли в 45 г воды.
- К 450 г раствора с массовой долей сахара 20% долили 50 г воды. Определите массовую долю сахара в новом растворе.

ОТВЕТЫ:

№ варианта	Номер задачи	
	1	2
1	$m(\text{соли}) = 75 \text{ г}, m(\text{H}_2\text{O}) = 425 \text{ г}$	$\omega(\text{соли}) = 21,8\%$
2	$\omega(\text{соли}) = 10,7\%$	$\omega(\text{соли}) = 11\%$
3	$m(\text{соли}) = 50 \text{ г}, V(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ мл}$	$m(\text{H}_2\text{O}) = 140 \text{ г}$
4	$\omega(\text{соли}) = 31,8\%$	$\omega(\text{соли}) = 8,89\%$
5	$\omega(\text{соли}) = 16\%$	$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 58,3\%$
6	$\omega(\text{HCl}) = 3,65\%$	$\omega(\text{соды}) = 15\%$
7	$m(\text{остатка}) = 10,5 \text{ г}$	$\omega(\text{NaNO}_3) = 6,4\%$
8	$m(\text{KBr}) = 0,9 \text{ г}, m(\text{H}_2\text{O}) = 299,1 \text{ г}$	$\omega(\text{сахара}) = 13,3\%$
9	$m(\text{KMnO}_4) = 2 \text{ г}, m(\text{H}_2\text{O}) = 198 \text{ г}$	$\omega(\text{соли}) = 22,5\%$
10	$m(\text{кислоты}) = 7,5 \text{ г}, m(\text{H}_2\text{O}) = 242,5 \text{ г}$	$\omega(\text{I}_2) = 6,86\%$
11	$m(\text{NaNO}_3) = 8 \text{ г}, m(\text{H}_2\text{O}) = 392 \text{ г}$	$\omega(\text{BaCl}_2) = 9,52\%$
12	$\omega(\text{CuSO}_4) = 1,6\%$	$\omega(\text{NaCl}) = 8,1\%$
13	$m(\text{кислоты}) = 5 \text{ г}$	$\omega(\text{соды}) = 13,6\%$
14	$m(\text{H}_2\text{O}) = 450 \text{ г}$	$\omega(\text{сахара}) = 30\%$

15	$\omega(\text{соли}) = 15\%$	$\omega(\text{соли}) = 14\%$
16	$\omega(\text{веществ}) = 20\%$	$\omega(\text{веществ}) = 20\%$
17	$m(\text{соли}) = 50 \text{ г}, m(\text{H}_2\text{O}) = 150 \text{ г}$	$\omega(\text{сахара}) = 16\%$
18	$m(\text{H}_2\text{O}) = 225 \text{ г}$	$\omega(\text{соли}) = 40\%$
19	$\omega(\text{растворителя}) = 80\%$	$\omega(\text{NaCl}) = 7,7\%$
20	$\omega(\text{соли}) = 25\%$	$\omega(\text{сахара}) = 18\%$

Тестирование № 2.

Вариант I.

- Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы
а) карбонат кальция б) вода в) серная кислота г) гидроксид цинка
- Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:
а) хлорид магния б) сульфат бария в) гидроксид натрия г) хлороводород
- К электролитам относится:
а) H_2 б) MgO в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ г) Na_2SO_4
- К неэлектролитам относится:
а) кислород б) нитрат магния в) гидроксид калия г) сульфид натрия
- Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:
а) хлорида серебра б) оксида кальция в) сульфата калия г) гидроксида бария
- Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы H^+ .
а) H_2SiO_3 б) NaN в) H_2SO_4 г) NaOH
- К электролитам относится каждое из двух веществ:
а) хлорид натрия и хлорид серебра б) гидроксид натрия и гидроксид железа (II)
в) оксид бария и оксид алюминия г) карбонат натрия и карбонат калия
- Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.
а) $\text{AlCl}_3, \text{NaOH}, \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ б) $\text{KOH}, \text{Cu}(\text{OH})_2, \text{MgSO}_4$
в) $\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{AgNO}_3, \text{Fe}(\text{OH})_3$ г) $\text{CaCO}_3, \text{AlCl}_3, \text{Mg}(\text{OH})_2$
- Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата алюминия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6
- Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата железа (III) равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Г, 8 – А, 9 – Г, 10 - В

Вариант II.

- Укажите вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.
а) сульфат бария б) вода в) гидроксид меди (II) г) соляная кислота

2. Укажите вещество, раствор которого не проводит электрический ток:
 а) нитрат бария б) гидроксид калия в) хлорид серебра г) серная кислота
3. К электролитам относится:
 а) O_2 б) CaO в) $CuCl_2$ г) $CaCO_3$
4. К неэлектролитам относится:
 а) водород б) нитрат кальция в) гидроксид натрия г) серная кислота
5. Катионы металла и анионы кислотного остатка образуются при диссоциации:
 а) гидроксида цинка б) оксида магния в) сульфида цинка г) хлорида натрия
6. Укажите формулу вещества, при диссоциации которого в качестве катионов образуются только ионы H^+ .
 а) H_2SiO_3 б) HNO_3 в) Na_2SO_4 г) KOH
7. К электролитам относится каждое из двух веществ:
 а) сульфид натрия и сульфид серебра б) гидроксид калия и гидроксид цинка
 в) оксид бария и оксид железа (II) г) хлорид натрия и хлорид калия
8. Укажите ряд формул веществ, при диссоциации которых в качестве катионов образуются только ионы металлов.
 а) $AlCl_3, Cu(OH)_2, Fe(NO_3)_3$ б) $KOH, Al(NO_3)_3, MgSO_4$
 в) $Ba(OH)_2, AgNO_3, Fe(OH)_3$ г) $CuSO_4, AlCl_3, Fe(OH)_2$
9. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации карбоната натрия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6
10. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации хлорида алюминия равна а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

Ответы: 1 – Г, 2 – В, 3 – В, 4 – А, 5 – Г, 6 – Б, 7 – Г, 8 – Б, 9 – Б, 10 - В

Тестирование № 3.

1. Лампочка прибора для определения электропроводности загорится, если электроды поместить в:
 А) жидкий азот
 В) гидроксид меди (II)
 С) расплав хлорида калия
 D) в дистиллированную воду
2. Не является электролитом:
 А) расплав гидроксида калия
 В) водный раствор соляной кислоты
 С) жидкий кислород
 D) водный раствор сульфата меди (II)
3. Раствор какого из данных веществ является электролитом:
 А) спирта В) соли С) сахара D) глюкозы
4. Что такое электролитическая диссоциация:
 А) процесс образования молекул

- В) самораспад вещества на отдельные молекулы
- С) процесс распада электролита на отдельные атомы
- Д) процесс распада вещества на ионы при расплавлении или растворении в воде

5. Какие вещества называют кристаллогидратами:

- А) твердые вещества, реагирующие с водой
- В) твердые вещества, в состав которых входит химически связанная вода
- С) твердые вещества, не растворимые в воде
- Д) твердые вещества, растворимые в воде

6. Формула для вычисления степени диссоциации:

- А) N_A/N_B В) N_P/N_D С) N_0/N_B Д) N_D/N_P

7. Какой цвет имеет гидратированный ион меди Cu^{2+} :

- А) голубой В) желтый С) белый Д) не имеет цвета

8. Как называются электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:

- А) оксиды В) соли С) кислоты Д) основания

9. Процесс диссоциации азотной кислоты можно выразить уравнением диссоциации:

- А) $HNO_3 = H^+ + 3NO^-$
- В) $HNO_3 = 3H^+ + 3NO^-$
- С) $HNO_3 = H^{+1} + NO_3^{-1}$
- Д) $HNO_3 = H^+ + NO_3^-$

10. Все общие свойства оснований обусловлены наличием:

- А) анионов кислотного остатка
- В) катионов водорода
- С) гидроксид-ионов
- Д) катионов металлов

11. Процесс диссоциации гидроксида кальция можно выразить уравнением диссоциации:

- А) $Ca(OH)_2 = Ca^{+2} + 2OH^{-1}$
- В) $Ca(OH)_2 = Ca^{2+} + 2OH^-$
- С) $Ca(OH)_2 = Ca^{+2} + OH^-$
- Д) $Ca(OH)_2 = Ca^{2+} + OH^-$

12. Какая из данных кислот является сильной:

- А) угольная В) ортофосфорная С) серная Д) кремниевая

13. Диссоциация угольной кислоты является обратимой реакцией, так как эта кислота:

- А) слабый электролит
- В) растворима в воде
- С) изменяет цвет индикатора
- Д) сильный электролит

14. Что означает выражение "степень диссоциации кислоты равна 25 %":

- А) 25 % всех частиц в растворе кислоты - молекулы
- В) 25 % всех молекул кислоты диссоциируют на ионы
- С) 25 % всех частиц в растворе кислоты - ионы
- Д) 25 % всех молекул кислоты не диссоциируют на ионы

15. Какие ионы не могут присутствовать в растворе одновременно:

- А) Cu^{2+} и OH^- В) Cu^{2+} и SO_4^{2-} С) Na^+ и SiO_3^{2-} D) H^+ и Br^-

16. При диссоциации какого вещества образуется больше всего ионов:

- А) сероводородная кислота
В) сульфат железа (III)
С) ортофосфорная кислота
D) угольная кислота

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Ответ	С	С	В	D	В	D	А	С	D	С	В	С	А	В	А	В

Сообщения и рефераты № 4.

1. Растворы вокруг нас.
2. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
3. Типы растворов.
4. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
5. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.

Контрольная работа №3.

Вариант 1.

1. Лампочка прибора для определения электропроводности веществ загорится при погружении электродов в:
а) жидкий азот; б) раствор хлорида калия;
в) раствор сахара; г) кристаллический сульфат натрия.
2. При растворении в воде хлороводорода образуются ионы:
а) Na^+ и Cl^- ; б) H^+ и OH^- ; в) H^+ и Cl^- ; г) Na^+ и OH^- .
3. В уравнении электролитической диссоциации нитрата железа (III) сумма коэффициентов перед формулами ионов равна:
а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.
4. Из перечня: Al^{3+} , H^+ , Cl^- , OH^- , K^+ , PO_4^{3-} , Fe^{2+} - выпишите формулы ионов, которые при пропускании через раствор электрического тока движутся к катоду.
5. Из перечня: $\text{Cr}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, NaOH , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ – выпишите формулу сильного основания. Напишите уравнение электролитической диссоциации этого вещества
6. Из приведенного перечня веществ выпишите формулы веществ, которые практически не диссоциируют: KCl , PbS , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , CuO , H_2SO_4 , $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Назовите их.
7. Запишите уравнения диссоциации следующих веществ: $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; $\text{Ba}(\text{OH})_2$; CaCl_2 .
8. Какой объем воды и какая масса соли потребуется для получения 250 г 20%-ного раствора соли?

Вариант 2.

1. Лампочка прибора для определения электропроводности веществ **не загорится** при погружении электродов в:
а) дистиллированную воду; б) расплав хлорида кальция;
в) соляную кислоту; г) раствор гидроксида натрия.
2. При растворении в воде гидроксида натрия образуются ионы:
а) Na^+ и Cl^- ; б) H^+ и OH^- ; в) H^+ и Cl^- ; г) Na^+ и OH^- .

- В уравнении электролитической диссоциации сульфата калия сумма коэффициентов перед формулами ионов равна:
а) 2; б) 3; в) 4; г) 5.
- Из перечня: Mg^{2+} , H^+ , NO_3^- , OH^- , Na^+ , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} - выпишите формулы ионов, которые при пропускании через раствор электрического тока движутся к аноду.
- Из перечня: H_2S , HNO_3 , H_3PO_4 , H_2CO_3 – выпишите формулу сильной кислоты. Напишите уравнение электролитической диссоциации этого вещества.
- Из данного перечня веществ выпишите формулы веществ, которые практически не диссоциируют: $MgCl$, $BaSO_4$, KOH , Fe_2O_3 , HNO_3 , $Zn(OH)_2$, Na_3PO_4 . Назовите их.
- Запишите уравнения диссоциации следующих веществ. Na_3PO_4 ; $PbCO_3$; HNO_3 .
- В 300 мл воды растворили 140 г соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.

Устный опрос № 5.

- Оксиды: определение, классификация по различным признакам.
- Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла.
- Получение оксидов.
- Химические свойства оксидов.
- Кислоты: определение, классификация по различным признакам.
- Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
- Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами.
- Основания: определение, классификация.
- Основные способы получения оснований.
- Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
- Разложение нерастворимых в воде оснований.
- Соли как электролиты. Соли средние, кислые, основные, двойные.
- Способы получения солей.
- Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
- Гидролиз солей.

Письменный опрос № 5.

Вариант I.

- Запишите определения кислот и оснований.
- Приведенные формулы веществ распределите по классам:

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

HNO_3 , CO_2 , KOH , P_2O_5 , $NaNO_3$, $CaSO_4$, MgO , $FeCl_3$, $Cu(OH)_2$, SO_2 , $HClO_4$, BaO , Fe_2O_3 , $LiOH$, H_2SiO_3 , $Ca(OH)_2$, K_3PO_4 , $NaOH$, $Sr(OH)_2$.

- При помощи периодической системы составьте формулы оксидов следующих элементов: алюминия, углерода, серы,. Укажите их характер.
- Для элементов: Na, Al, Si – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

5. Среди перечисленных оксидов укажите основные и кислотные: CaO, SO₂, P₂O₅, CuO, FeO, SiO₂, Mn₂O₇, BaO, заполните таблицу:

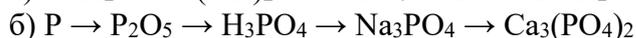
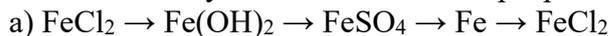
Основные оксиды	Кислотные оксиды

6. Среди перечисленных оснований укажите щелочи и нерастворимые основания:
NaOH, Cu(OH)₂, Fe(OH)₃, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂, KOH, Al(OH)₃.

Щелочи: _____

Нерастворимые основания: _____

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Напишите уравнения возможных реакций между веществами: оксид калия, оксид фосфора (V), гидроксид бария, серная кислота, йодид калия, нитрат свинца(II).

Вариант II.

1. Запишите определения оксидов и солей.

2. Распределите по классам неорганических веществ следующие соединения и назовите их: Zn(NO₃)₂, HgCl₂, HCl, NaOH, FeCl₃, Cl₂O₇, HBr, BaO, Cu(OH)₂, MgCl₂, KCl, Ca(NO₃)₂, KOH, Zn(OH)₂, P₂O₃, H₃PO₄, CuO, SO₂, Na₂CO₃, H₂SO₄.

Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

3. При помощи периодической системы составьте формулы гидроксидов следующих элементов: мышьяка, цинка, железа (II). Укажите их характер.

4. Для элементов: Mg, Al, S – составьте формулы высших оксидов и гидроксидов. Расположите гидроксиды по усилению кислотных свойств.

5. Выберите из списка, одноосновные, двухосновные и трехосновные кислоты: H₂SO₄, H₃PO₄, HCl, H₂CO₃, HI, HNO₃, H₂S, HClO₄, заполните таблицу:

Одноосновные кислоты	Двухосновные кислоты	Трехосновные кислоты

6. Выпишите из списка только формулы солей и дайте им названия: MgCO₃, CaO, Mg(OH)₂, FeSO₄, KCl, CuO, HF, Na₂SiO₃, Al(OH)₃, Ba₃(PO₄)₂, HPO₃, Zn(OH)₂, Zn(NO₃)₂, H₂SO₃, Na₂SO₃, K₂O, KBr, заполнив таблицу:

Формула соли	Название

7. Осуществите следующие химические превращения:



8. Какие из данных веществ будут взаимодействовать между собой? Напишите уравнения реакций и назовите образующиеся вещества:

- а) оксид кальция, соляная кислота, оксид серы (IV), гидроксид кальция, гидроксид натрия.
 б) азотная кислота, оксид бария, гидроксид натрия, оксид углерода (IV), оксид натрия.

Практическое занятие №6.

Задание: Дать характеристику кислоты по плану:

1. Формула.
2. Наличие кислорода.
3. Основность.
4. Растворимость.
5. Степени окисления элементов, образующих кислоту.
6. Заряд иона, образуемого кислотным остатком.
7. Соответствующий оксид.

Вариант 1. Азотистая кислота

Вариант 2. Азотная кислота

Вариант 3. Кремниевая кислота.

Вариант 4. Соляная кислота.

Вариант 5. Сернистая кислота.

Вариант 6. Угольная кислота.

Вариант 7. Ортофосфорная кислота.

Вариант 8. Серная кислота.

Вариант 9. Сероводородная кислота.

Вариант 10. Бромоводородная кислота.

Самостоятельная работа №3.

1	H	KBr	Mg	Ca(NO ₃) ₂	H ₂ O	MgCl ₂	HF	H ₃ PO ₄	Na ₂ SO ₄	SO ₂	HI	ZnBr ₂
2	Cl ₂	Na	H ₃ PO ₄	Al ₂ (SO ₃) ₃	KI	Ca(OH) ₂	LiOH	HCl	Na ₂ O	F ₂	N ₂ O ₃	AlCl ₃
3	CaS	O ₂	NaOH	K ₃ PO ₄	HNO ₃	CaCO ₃	AlCl ₃	Zn	Ca(OH) ₂	Na ₂ S	Al ₂ (SO ₃) ₄	KOH
4	CO ₂	N ₂ O ₃	Ca	I ₂	Zn(NO ₃) ₂	HCl	Ba(OH) ₂	KOH	K ₂ SO ₄	MgCl ₂	Fe ₂ O ₃	Na ₂ CO ₃
5	P ₂ O ₅	KOH	SO ₃	Al ₂ O ₃	CaCO ₃	Zn	Mg(NO ₃) ₂	ZnCl ₂	N ₂ O ₃	CaF ₂	HCl	Na ₂ O
6	Na ₂ SO ₃	LiOH	Na ₂ O	F ₂	H ₃ PO ₄	NaOH	Cu(OH) ₂	Na ₂ S	CuO	K ₂ SO ₄	N ₂ O ₅	CuCl ₂
7	H ₂ O	HNO ₃	BaSO ₄	H ₂ CO ₃	Fe	N ₂ O ₅	K ₂ SO ₄	K ₃ PO ₄	Cr ₂ O ₃	HCl	Al(OH) ₃	O ₃
8	KCl	CaCO ₃	Na ₂ S	HCl	H ₂ CO ₃	MgCl ₂	O ₂	Fe ₂ O ₃	Fe ₂ (SO ₄) ₃	Na ₂ O	Na ₂ CO ₃	Cu(OH) ₂
9	KCl	Zn(NO ₃) ₂	Ca	Ba(OH) ₂	FeO	H ₂ S	F ₂	AlCl ₃	ZnCl ₂	O ₂	KOH	CuSO ₄
10	P ₂ O ₅	Na ₂ O	Zn	H ₂ S	Na ₂ CO ₃	Ca(OH) ₂	Ba(OH) ₂	I ₂	KI	NO ₂	Al ₂ O ₃	CuO
11	MgS	HNO ₃	NaCl	Al ₂ (SO ₃) ₃	I ₂	LiOH	Fe ₂ O ₃	HBr	N ₂ O ₃	Al(OH) ₃	CuSO ₃	Cr ₂ O ₃
12	Br ₂	Ba(OH) ₂	H ₃ PO ₄	H ₂ CO ₃	O ₂	FeSO ₄	K ₃ PO ₄	ZnCl ₂	Mg(NO ₃) ₂	AlPO ₄	Cu(OH) ₂	BaCl ₂
13	NaNO ₃	H ₂ CO ₃	NO	Fe ₂ (SO ₄) ₃	K ₂ O	Na	AlCl ₃	S ₈	Fe	Na ₂ CO ₃	CuSO ₄	N ₂ O ₃
14	SiO ₂	CaF ₂	NaI	CuO	HCl	H ₂ CO ₃	Mg(NO ₃) ₂	MgCl ₂	Cl ₂	Na ₂ O	Mg(OH) ₂	ZnCl ₂
15	Mg	Fe ₂ O ₃	K ₃ PO ₄	HNO ₃	CaCO ₃	Ba(OH) ₂	CaF ₂	Al(OH) ₃	CuO	AlN	H ₂ CO ₃	Cr ₂ O ₃
16	MgO	O ₃	N ₂ O ₅	FeSO ₄	HCl	Zn	Ca(OH) ₂	KOH	Na ₂ S	Al(OH) ₃	I ₂	CuSO ₄
17	Na ₂ O	Ca	AlCl ₃	K ₂ SO ₄	NO	Ca(OH) ₂	Al(OH) ₃	FeO	N ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Na ₂ CO ₃	F ₂

18	SiO ₂	N ₂ O ₃	Ba(OH) ₂	Na ₂ CO ₃	K ₃ PO ₄	H ₂ CO ₃	Cr ₂ O ₃	MgCl ₂	CaO	Al(OH) ₃	ZnCl ₂	CuOH
19	K ₂ O	HCl	K ₂ SO ₄	Na ₂ O	Ba	F ₂	AlCl ₃	H ₂ O	BaSO ₄	O ₃	Mg(NO ₃) ₂	KI
20	H ₃ PO ₄	CaCO ₃	AlCl ₃	H ₂ SO ₄	Ba(OH) ₂	CuSO ₄	NO	LiNO ₃	Al ₂ (SO ₃) ₄	H ₂ CO ₃	NaOH	N ₂ O ₅
21	Al ₂ S ₃	NaCl	Fe ₂ (SO ₄) ₃	K ₂ O	NaOH	N ₂ O	Ba(OH) ₂	S ₈	Na ₂ O	ZnCl ₂	Al(NO ₃) ₃	Zn
22	Fe ₂ O ₃	Zn(NO ₃) ₂	CaF ₂	Cu(OH) ₂	O ₂	F ₂	Cu(OH) ₂	HBr	Li ₂ O	Al(OH) ₃	Cr ₂ O ₃	FeSO ₄

Распределите данные вещества по группам в таблицу. Назовите сложные вещества.

Простые вещества		Сложные вещества			
Металлы	Неметаллы	Оксиды	Основания	Кислоты	Соли

Самостоятельная работа №4.

1. Щелочная среда образуется при растворении солей:

а) K₂CO₃ б) ZnSO₄ в) BaCl₂ г) Na₂S.

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

2. Щелочная среда образуется при растворении солей:

а) K₃PO₄ б) Na₂SO₄ в) CuCl₂ г) Na₂S.

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

3. Щелочная среда образуется при растворении солей:

а) Al(NO₃)₃ б) KNO₃ в) K₂SO₃ г) Na₂SiO₃.

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

4. Кислая среда образуется при растворении солей:

а) Ba(NO₃)₂ б) NH₄Cl в) CuSO₄ г) K₂S.

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

5. Кислая среда образуется при растворении солей:

а) Na₃PO₄ б) Al(NO₃)₃ в) CuSO₄ г) K₂SO₄

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

6. Кислая среда образуется при растворении солей:

а) CaCl₂ б) Fe₂(SO₄)₃ в) Na₂SiO₃ г) ZnCl₂

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

7. Фенолфталеин становится малиновым в растворе солей:

а) Na₂SiO₃ б) MgSO₄ в) K₃PO₄ г) Ca(NO₃)₂

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

8. Фенолфталеин становится малиновым в растворе солей:

а) Cr(NO₃)₃ б) NaClO₂ в) K₂SO₃ г) Ca(NO₃)₂

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

9. Лакмус становится красным в растворе солей:

а) Ba(NO₃)₂ б) Fe₂(SO₄)₃ в) K₂CO₃ г) Zn(NO₃)₂

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

10. Лакмус становится красным в растворе солей:

а) Na₂SiO₃ б) FeSO₄ в) Na₂SO₄ г) AlCl₃

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

11. Лакмус становится красным в растворе солей:

а) KNO₃ б) ZnSO₄ в) Fe(NO₃)₃ г) Na₂S

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

12. Фенолфталеин становится малиновым в растворе солей:

а) KCN б) NaCl в) Na₃PO₄ г) CuCl₂

Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

13. Лакмус становится красным в растворе солей:
 а) CaCl_2 б) CuSO_4 в) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ г) K_3PO_4
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
14. Из предложенных солей гидролизу по катиону подвергаются:
 а) $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ б) NaCl в) K_2S г) FeSO_4
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
15. Из предложенных солей гидролизу по катиону подвергаются:
 а) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ в) MgSO_4 г) K_2SiO_3
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
16. Из предложенных солей гидролизу по катиону подвергаются:
 а) ZnSO_4 б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ в) BaCl_2 г) Na_2SiO_3
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
17. Из предложенных солей гидролизу по катиону подвергаются:
 а) CaCl_2 б) CrCl_3 в) FeSO_4 г) Na_2S
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
18. Из предложенных солей гидролизу по аниону подвергаются:
 а) KNO_3 б) K_2S в) FeCl_2 г) Na_2CO_3
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
19. Нейтральная среда образуется при растворении солей:
 а) K_2CO_3 б) K_2SO_4 в) KNO_3 г) K_2S
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.
20. Из предложенных солей гидролизу по катиону подвергаются:
 а) CuSO_4 б) K_3PO_4 в) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ г) FeCl_2
 Составьте молекулярные ионно-молекулярные уравнения гидролиза этих солей.

Тестирование № 5.

1. К какому классу неорганических соединений относится $\text{Mg}(\text{OH})_2$?
 А. основные соли
 В. основные оксиды
 С. основания
 D. амфотерные гидроксиды
2. К какому классу неорганических соединений относится P_2O_5 ?
 А. кислородосодержащая кислота
 В. несолеобразующий оксид
 С. кислотный оксид
 D. средняя соль
3. Какова формула дигидрофосфата натрия?
 А. Na_3PO_4 В. Na_2HPO_4 С. NaH_2PO_4 D. NaPO_2
4. Формула кислотного оксида, соответствующего кислоте H_3PO_4 :
 А. P_2O_5 В. P_2O_3 С. PH_3 D. H_3PO_3
5. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот?
 А. H_2SO_3 В. HCl С. H_2S D. SO_2
6. Какое соединение является представителем нерастворимых оснований?
 А. KOH В. NaOH С. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ D. NH_4OH

7. Укажите ряд соединений, содержащий только растворимые основания:
A. KOH, Ca(OH)₂, NaOH
B. KOH, Fe(OH)₂, Fe(OH)₃
C. Zn(OH)₂, KOH, Ca(OH)₂
D. NaOH, KOH, Ba(OH)₂
8. Определите тип соли KHSO₄:
A. средняя B. Основная C. Смешанная D. кислая
9. Определите тип соли (CuOH)₂CO₃:
A. средняя B. Основная C. Смешанная D. кислая
10. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды:
A. Na₂O, CaO, CO₂
B. SO₂, CuO, CrO₃
C. Mn₂O₇, CuO, CrO₃
D. SO₃, CO₂, P₂O₅
11. К какой группе оксидов относится BaO:
A. несоллеобразующие B. Амфотерные C. Основные D. кислотные
12. С каким из перечисленных веществ будет взаимодействовать гидроксид калия:
A. Na₂O B. SO₃ C. Ca(OH)₂ D. NaCl
13. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту:
A. NaCl B. CaO C. SO₃ D. NH₃
14. С разбавленной серной кислотой может взаимодействовать:
A. Ag B. Fe C. Cu D. Pt
15. Едкие щёлочи обладают свойством разрушать растительные и животные ткани. Такими свойствами не обладает:
A. NaOH B. KOH C. LiOH D. Cu(OH)₂
16. С раствором гидроксида калия взаимодействует:
A. Ag B. Cu C. Fe D. Al
17. При термическом разложении какой из указанных солей образуется одновременно основной и кислотный оксиды:
A. CaCO₃ B. NH₄NO₃ C. NaNO₃ D. KClO₃
18. Какое из указанных свойств является характерным для водных растворов кислот:
A. окрашивают растворы метилового оранжевого в жёлтый цвет
B. окрашивают раствор лакмуса в красный цвет
C. окрашивают раствор фенолфталеина в малиновый цвет
D. окрашивают раствор лакмуса в синий цвет
19. Какие пары соединений не могут реагировать между собой:
A. CaO и H₂O B. Na₂O и SO₃ C. CO₂ и SO₂ D. MgO и CO₂
20. В каком из приведённых уравнений реакций образуется соль и водород:
A. Zn + H₂SO₄ →

- В. $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$
 С. $\text{CaO} + \text{HNO}_3 \rightarrow$
 D. $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

Ответы

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

Контрольная работа №4.

ВАРИАНТ 1.

1. Напишите формулы следующих веществ:

- 1) серной кислоты –
- 2) нитрата кальция –
- 3) оксида азота (II) –
- 4) оксида углерода (IV) –
- 5) азотной кислоты –
- 6) гидроксида алюминия –
- 7) сульфата калия –
- 8) гидроксида цинка –
- 9) хлорида алюминия –
- 10) угольной кислоты –

2. Как можно получить соли, формулы которых даны в схемах:

- 1) $? + ? > \text{K}_2\text{CO}_3 + ?$
- 2) $? + ? = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + ?$

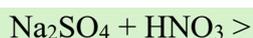
Запишите уравнения реакций, назовите вещества по формулам.

3. Какие из веществ, формулы которых указаны ниже, будут реагировать с оксидом углерода (IV): NaOH , CaSO_4 , BaO , H_2SO_4 , SiO_2 . Назовите полученные вещества.
4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:



5. Закончите уравнения реакций, которые идут до конца:

- $$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl} >$$
- $$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 >$$
- $$\text{BaO} + \text{Na}_2\text{CO}_3 >$$
- $$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} >$$
- $$\text{NaOH} + \text{P}_2\text{O}_5 >$$
- $$\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl} >$$
- $$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} >$$
- $$\text{CuCl}_2 + \text{CaCO}_3 >$$
- $$\text{K}_2\text{O} + \text{CO}_2 >$$



ВАРИАНТ 2

1. Напишите формулы следующих веществ:

- 1) гидроксида калия -
- 2) соляной кислоты -
- 3) оксида фосфора (IV) -
- 4) хлорида бария -
- 5) гидроксида меди (II) -
- 6) сульфата меди (II) -
- 7) ортофосфорной кислоты -
- 8) нитрата серебра -
- 9) оксида магния -
- 10) сероводородной кислоты -

2. Как можно получить соли, формулы которых даны в схемах:

- 1) $? + ? > \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + ?$
- 2) $? + ? = \text{CuSO}_4 + ?$

Запишите уравнения реакций, назовите вещества по формулам.

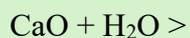
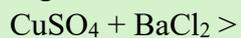
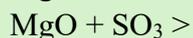
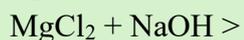
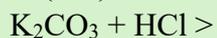
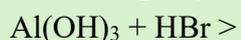
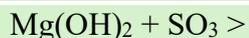
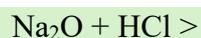
3. Какие из веществ, формулы которых указаны ниже, будут реагировать с гидроксидом натрия: SO_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, FeCl_3 , CuO , HNO_3 , BaSO_4

Назовите полученные вещества.

4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:



5. Закончите уравнения реакций, которые идут до конца:



ВАРИАНТ 3

1. Напишите формулы следующих веществ:

- 1) хлорида меди (II) -
- 2) оксида серы (IV) -
- 3) ортофосфата калия -
- 4) гидроксида бария -
- 5) силикат кальция -
- 6) гидроксида натрия -
- 7) оксида железа (III) -
- 8) угольной кислоты -
- 9) бромида натрия -
- 10) серной кислоты -

2. Как можно получить соли, формулы которых даны в схемах:

- 1) $? + ? > \text{Na}_2\text{SO}_4 + ?$
- 2) $? + ? = \text{ZnCl}_2 + ?$

Запишите уравнения реакций, назовите вещества по формулам.

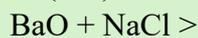
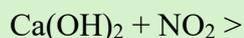
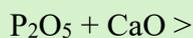
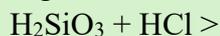
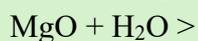
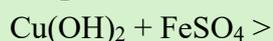
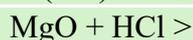
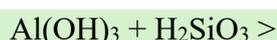
3. Какие из веществ, формулы которых указаны ниже, будут реагировать с соляной кислотой: P_2O_5 , MgO , CaCO_3 , H_2SO_4 , AgNO_3 .

Назовите полученные вещества.

4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:



5. Закончите уравнения реакций, которые идут до конца:



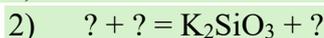
ВАРИАНТ 4

1. Напишите формулы следующих веществ:

- 1) карбонат калия -
- 2) гидроксид меди -
- 3) сульфат метия -
- 4) кремниевой кислоты -
- 5) оксид серы (IV) -

- 6) гидроксид -
- 7) нитрат цинка -
- 8) оксид метия -
- 9) карбонат магния -
- 10) азотистой кислоты -

2. Как можно получить соли, формулы которых даны в схемах:



Запишите уравнения реакций, назовите вещества по формулам.

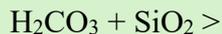
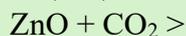
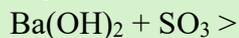
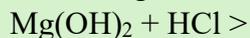
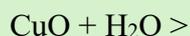
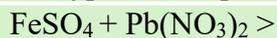
3. Какие из веществ, формулы которых указаны ниже, будут реагировать с гидроксидом натрия: KCl , CO_2 , H_2SO_4 , CuO , $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$.

Назовите полученные вещества.

4. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить превращения:



5. Закончите уравнения реакций, которые идут до конца:



Сообщения и рефераты №5.

1. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
2. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
3. Поваренная соль как химическое сырье.
4. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.

Тема 1.6. Химические реакции

Устный опрос № 6.

1. Как классифицируют химические реакции по числу и составу реагирующих веществ? Привести примеры реакций каждого типа. Реакции какого типа всегда являются окислительно-восстановительными?

2. Какое вещество называют катализатором? Какие явления называют катализом?

3. Какой процесс называют электролизом?

4. Охарактеризуйте понятие «скорость химической реакции». В каких единицах измеряется и от каких факторов зависит скорость химической реакции?

5. Какие реакции называют необратимыми? Приведите примеры таких реакций и напишите их уравнения?
6. Какие реакции называют обратимыми? В чем заключается химическое равновесие? Как его сместить?
7. Сформулируйте принцип Ле-Шателье. Рассмотрите влияние каждого фактора на смещение химического равновесие?

Письменный опрос № 6.

1. Дайте характеристику реакции $\text{CaCO}_3 \leftrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 - 157 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
2. Дайте характеристику реакции $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
3. Дайте характеристику реакции $\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + 63,6 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
4. Дайте характеристику реакции $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2610 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
5. Дайте характеристику реакции $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 1400 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
6. Дайте характеристику реакции $\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI} - 52 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
7. Дайте характеристику реакции $\text{H}_2\text{O} + \text{C} \leftrightarrow \text{CO} + \text{H}_2 - 132 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
8. Дайте характеристику реакции $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + 92 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
9. Дайте характеристику реакции $\text{Al} + \text{O}_2 = \text{Al}_2\text{O}_3 + 3282 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
10. Дайте характеристику реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + 197,8 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
11. Дайте характеристику реакции $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO} - 108,5 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
12. Дайте характеристику реакции $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 572 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
13. Дайте характеристику реакции $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \leftrightarrow 2\text{HCl} + 92,3 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
14. Дайте характеристику реакции $\text{C} + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{CO}_2 + 404 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
15. Дайте характеристику реакции $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 900 \text{ кДж}$ по всем изученным признакам классификации реакций.
16. Дайте характеристику реакции $\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O} - Q$ по всем изученным признакам классификации реакций.
17. Дайте характеристику реакции $2\text{H}_2 + \text{CO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + Q$ по всем изученным признакам классификации реакций.
18. Дайте характеристику реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2 + Q$ по всем изученным признакам классификации реакций.
19. Дайте характеристику реакции $\text{C} + \text{CO}_2 \leftrightarrow 2\text{CO} - Q$ по всем изученным признакам классификации реакций.
20. Дайте характеристику реакции $3\text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{O}_3 - Q$ по всем изученным признакам классификации реакций.
21. Дайте характеристику реакции $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + Q$ по всем изученным признакам классификации реакций.

22. Дайте характеристику реакции $2\text{KOH} + \text{CO}_2 = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$ по всем изученным признакам классификации реакций.

Письменный опрос № 7.

Задание. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций. Определите окислитель и восстановитель.

- $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{HNO}_3 + \text{FeO} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{S} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{S} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{HI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
- $\text{P} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Si} + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2$
- $\text{HNO}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{NO} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$
- $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{S} + \text{HNO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{PbS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{P} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{HCl} + \text{S} + \text{FeCl}_2$
- $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{CuSO}_4 + \text{KI} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CuI} + \text{I}_2$
- $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{NO} + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_2 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{B} + \text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3 + \text{HCl}$

Письменный опрос № 8.

Вариант 1

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

- Давление.
- Катализатор.
- Концентрации реагирующих веществ.
- Форма сосуда, в котором протекает реакция.

2. Единица измерения скорости химической реакции:

- моль/л. Б. моль/(л·с) В. г/л Г. г/моль

3. При повышении температуры на 10°C (температурный коэффициент $\gamma = 2$) скорость химической реакции увеличится:

- В 2 раза. Б. В 8 раз. В. В 4 раза. Г. В 16 раз.

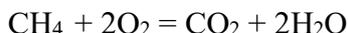
4. Способ увеличения скорости химической реакции, уравнение которой



А. Увеличить количество твёрдого вещества

- Б. Раздробить твёрдое вещество.
- В. Уменьшить концентрацию соляной кислоты
- Г. Применить катализатор.

5. Для увеличения скорости химической реакции, уравнение которой



в 16 раз необходимо:

- А. Увеличить концентрацию метана в 8 раз
- Б. Увеличить концентрацию метана в 4 раза
- В. Увеличить концентрацию кислорода в 4 раза
- Г. Увеличить концентрацию кислорода в 8 раз.

6. Во сколько раз изменится скорость реакции, уравнение которой $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$, при увеличении концентрации реагирующих веществ в 3 раза?

Вариант 2

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

- А. Давление.
- Б. Катализатор.
- В. Способ получения реагентов.
- Г. Температура.

2. Зависимость скорости химической реакции от температуры установил

- А. А.Авогадро
- Б. Парацельс.
- В. Д.Менделеев.
- Г. Х. Вант-Гофф.

3. Для увеличения скорости химической реакции в 32 раза (температурный коэффициент $\gamma = 2$) надо повысить температуру:

- А. На 30°C.
- Б. На 50°C.
- В. На 40°C.
- Г. На 60°C.

4. Вещества, взаимодействие которых друг с другом при комнатной температуре идёт медленнее:

- А. Оксид кальция и углекислый газ
- Б. Гидроксид натрия (р-р) и соляная кислота
- В. Цинк и хлорид меди (II) (р-р)
- Г. Карбонат кальция и соляная кислота

5. Оцените справедливость утверждений.

- 1. Катализатор увеличивает скорость химической реакции, но сам в реакции не участвует.
- 2. При повышении температуры на каждые 10⁰С скорость химической реакции возрастает в 2-4 раза.

- А. Верно только 1.
- Б. Верно только 2.
- В. Верны оба утверждения
- Г. Оба утверждения неверны.

6. Как изменится скорость реакции, уравнение которой



при уменьшении концентрации аммиака в 5 раз?

Вариант 3

1. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций:

- А. Концентрация реагирующих веществ
- Б. Тип химической реакции.
- В. Природа реагирующих веществ.
- Г. Температура.

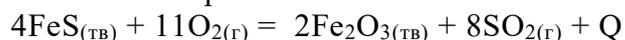
2. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает взаимодействие между соляной кислотой и

- А. Магнием
- Б. Медью
- В. Железом
- Г. Цинком

3. Скорость химической реакции при повышении температуры на $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ (температурный коэффициент $\gamma = 3$) увеличится:

- А. В 243 раза.
- Б. В 27 раз.
- В. В 81 раз
- Г. В 9 раз.

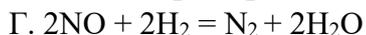
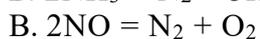
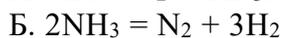
4. Для увеличения скорости обжига пирита



можно

- А. Разбавить кислород азотом
- Б. Понизить температуру
- В. Понизить давление
- Г. Измельчить пирит.

5. Увеличение концентрации азота увеличивает скорость реакции



6. Как измениться скорость реакции, уравнение которой $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ при понижении давления в системе в 2 раза?

Вариант 4

1. Фактор, влияющий на скорость химической реакции между медью и азотной кислотой:

- А. Масса меди
- Б. Концентрация кислоты
- В. Объём реакционного сосуда
- Г. Объём кислоты

2. С наименьшей скоростью происходит реакция между водородом и

- А. Фтором
- Б. Бромом
- В. Хлором
- Г. Йодом

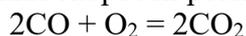
3. При повышении температуры на $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (температурный коэффициент $\gamma = 2$) скорость химической реакции увеличится:

- А. В 4 раза
- Б. В 8 раз
- В. В 16 раз
- Г. В 32 раза

4. Для увеличения скорости химической реакции $\text{Fe}_{(\text{тв})} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_{2(\text{г})}$ необходимо

- А. Увеличить концентрацию ионов железа
- Б. Добавить несколько кусочков железа
- В. Увеличить концентрацию кислоты
- Г. Уменьшить температуру

5. Условие, необходимое для увеличения скорости реакции, уравнение которой



- А. Увеличение концентрации оксида углерода (II)
- Б. Уменьшение концентрации кислорода
- В. Уменьшение температуры
- Г. Понижение давления.

6. Как изменится скорость реакции $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{Cl}_{2(\text{г})} = 2\text{HCl}_{(\text{г})}$ при одновременном увеличении концентрации водорода в 6 раз и уменьшении концентрации хлора в 2 раза?

Вариант 5

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции, уравнение которой
 $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$

- А. Температура
- Б. Катализатор.
- В. Концентрация углекислого газа
- Г. Измельчение оксида кальция.

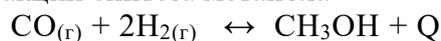
2. С наибольшей скоростью взаимодействуют вещества, формулы которых:

- А. $\text{Zn}_{(\text{гранулы})}$ и HCl
- Б. $\text{Zn}_{(\text{пыль})}$ и HCl
- В. Pb и HCl
- Г. Fe и HCl

3. При увеличении температуры на 60°C скорость химической реакции возросла в 64 раза. Температурный коэффициент реакции равен:

- А. 2.
- Б. 2,5
- В. 3
- Г. 4

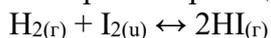
4. Для увеличения скорости реакции синтеза метанола



можно

- А. Понизить давление
- Б. Понизить температуру
- В. Использовать катализатор
- Г. Разбавить реакционную смесь азотом

5. Формула для определения скорости обратной реакции обратимого процесса



- А. $V = k \cdot [\text{H}_2] [\text{I}_2]$
- Б. $V = k \cdot 2[\text{HI}]$
- В. $V = k \cdot [\text{HI}]^2$
- Г. $V = k \cdot [\text{I}_2]$

6. Во сколько раз увеличится скорость прямой реакции химического процесса $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{тв})} + 3\text{CO}_{(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{Fe}_{(\text{тв})} + 3\text{CO}_{2(\text{г})}$ при увеличении концентрации оксида углерода (II) в 2 раза?

Вариант 6

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

- А. Концентрация реагирующих веществ
- Б. Катализатор
- В. Способ получения реагентов
- Г. Давление.

2. Металл, скорость взаимодействия которого с соляной кислотой наибольшая:

- А. Магний
- Б. Медь
- В. Железо
- Г. Цинк

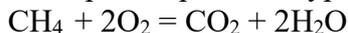
3. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры на 40°C (температурный коэффициент $\gamma = 3$)?

- А. В 9 раз
- Б. В 27 раз
- В. В 81 раз
- Г. В 243 раза

4. Скорость горения водорода в кислороде (реакция необратима) можно уменьшить, если одновременно:

- А. Внести катализатор и повысить давление
- Б. Повысить температуру и понизить давление
- В. Увеличить давление и температуру
- Г. Разбавить кислород азотом и понизить давление

5. Как следует изменить давление кислорода в реакции, уравнение которой



для того, чтобы её скорость возросла в 16 раз?

- А. Увеличить в 2 раза
- Б. Увеличить в 4 раза
- В. Уменьшить в 2 раза
- Г. Увеличить в 8 раз.

6. Как изменится скорость химической реакции, уравнение которой



Практическое занятие № 7: «Расчеты по термохимическим уравнениям»

1. Тепловой эффект реакции горения угля равен 402 кДж. Какая масса угля сгорела, если при этом выделилось 1206 кДж теплоты?
2. Тепловой эффект реакции восстановления оксида кремния магнием равен 372 кДж. Какое количество теплоты потребуется, если в результате образуется 200 г оксида магния?
3. По термохимическому уравнению реакции $2\text{Mg} + \text{CO}_3(\text{r}) = 2\text{MgO} + \text{C} + 810 \text{ кДж}$ вычислите массу и количество вещества магния, необходимого для получения количества теплоты, равного 2430 кДж.
4. По термохимическому уравнению реакции $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 242 \text{ кДж}$ вычислите количество вещества и число молекул водорода, необходимого для получения количества теплоты, равного 726 кДж.
5. По термохимическому уравнению реакции $\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) + \text{SO}_3(\text{r}) = \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ж}) + 682 \text{ кДж}$ вычислите количество теплоты, которое выделится при обработке водой 24 г оксида серы (IV).

Самостоятельная работа № 5.

1. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава бромида калия на инертных электродах.
2. Напишите уравнения реакций, протекающих на аноде и катоде, а также общее уравнение электролиза расплава сульфида натрия на инертных электродах.
3. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза расплава хлорида бария на инертных электродах.
4. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора хлорида калия на инертных электродах.
5. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора нитрата натрия на инертных электродах.

6. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора сульфата меди (II) на инертных электродах.
7. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора нитрата цинка на инертных электродах.
8. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора хлорида меди (II) на инертных электродах.
9. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора бромиды кальция на инертных электродах.
10. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора карбоната калия на инертных электродах.
11. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора хлорида серебра на инертных электродах.
12. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора гидроксида калия на инертных электродах.
13. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора гидроксида бария на инертных электродах.
14. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора ортофосфата натрия на инертных электродах.
15. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора сульфида калия на инертных электродах.
16. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора йодида магния на инертных электродах.
17. Напишите уравнения реакций, протекающих на катоде и аноде, а также общее уравнение электролиза водного раствора сульфита натрия на инертных электродах.

Самостоятельная работа №5.

Вариант №1

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



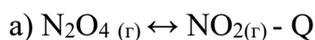
при увеличении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации кислорода?



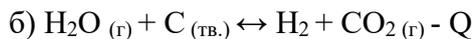
при уменьшении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации оксида углерода (IV)?

Вариант №2

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



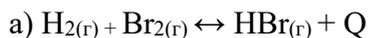
при увеличении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации оксида азота (IV)?



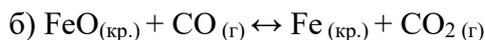
при уменьшении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации углерода?

Вариант №3

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



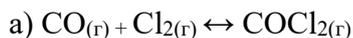
при увеличении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации водорода?



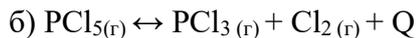
при уменьшении давления, увеличении концентрации оксида железа(II)?

Вариант №4

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



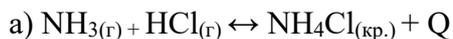
при увеличении давления, увеличении концентрации оксида углерода (IV)?



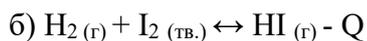
при увеличении давления, увеличении температуры, увеличении концентрации хлорида фосфора (III)?

Вариант №5

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



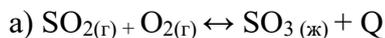
при увеличении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации водорода?



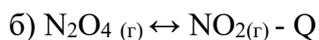
при увеличении давления, увеличении температуры, увеличении концентрации йода?

Вариант №6

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



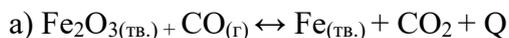
при увеличении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации оксида серы (IV)?



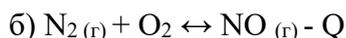
при увеличении давления, уменьшении температуры, увеличении концентрации N_2O_4 ?

Вариант №7

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



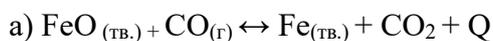
при увеличении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации оксида железа (III)?



при увеличении давления, уменьшении температуры, увеличении концентрации азота?

Вариант №8

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



при уменьшении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации оксида углерода (II)?



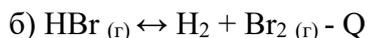
при уменьшении давления, увеличении температуры, увеличении концентрации оксида азота (IV)?

Вариант №9

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



при увеличении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации оксида углерода (II)?



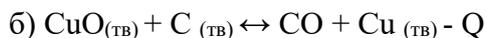
при уменьшении давления, уменьшении температуры, увеличении концентрации бромоводорода?

Вариант №10

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



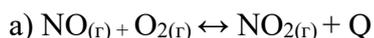
при увеличении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации оксида водорода?



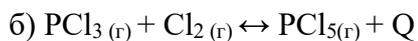
при увеличении давления, уменьшении температуры, увеличении концентрации оксида меди (II)?

Вариант №11

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



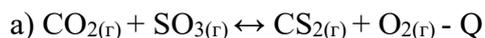
при увеличении давления, увеличении температуры, увеличении концентрации оксида азота (IV)?



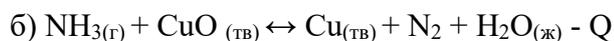
при уменьшении давления, увеличении температуры, увеличении концентрации хлорида фосфора (V)?

Вариант №12

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



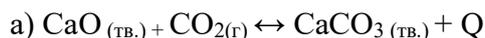
при уменьшении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации сероуглерода?



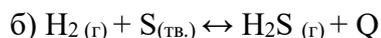
при увеличении давления, увеличении температуры, увеличении концентрации оксида меди (II)?

Вариант №13

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



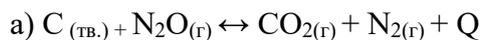
при увеличении температуры, уменьшении давления, увеличении концентрации карбоната кальция?



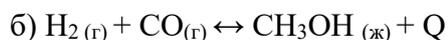
при уменьшении давления, уменьшении температуры, уменьшении концентрации сероводорода?

Вариант №14

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



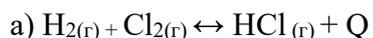
при увеличении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации оксида азота (I)?



при уменьшении давления, увеличении температуры, уменьшении концентрации метанола?

Вариант №15

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



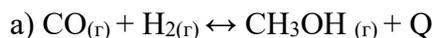
при уменьшении температуры, увеличении давления, уменьшении концентрации хлора?



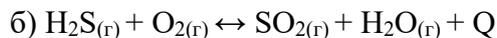
при увеличении давления, увеличении температуры, увеличении концентрации водорода?

Вариант №16

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



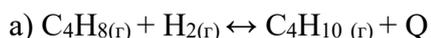
при уменьшении температуры, увеличении давления, уменьшении концентрации метанола?



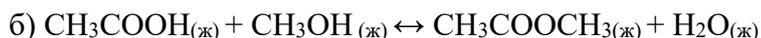
при уменьшении давления, увеличении температуры, уменьшении концентрации кислорода?

Вариант №17

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



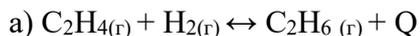
при увеличении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации бутена?



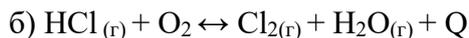
при увеличении давления, увеличении концентрации уксусной кислоты?

Вариант №18

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



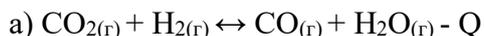
при увеличении температуры, увеличении давления, увеличении концентрации этилена?



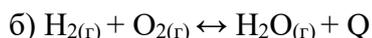
при уменьшении давления, уменьшении температуры, увеличении концентрации оксида водорода?

Вариант №19

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



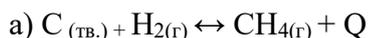
при увеличении температуры, увеличении давления, уменьшении концентрации угарного газа?



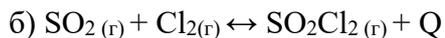
при уменьшении давления, уменьшении температуры, уменьшении концентрации оксида водорода?

Вариант №20

1. Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:



при увеличении температуры, увеличении давления, уменьшении концентрации метана?



при уменьшении давления, увеличении температуры, уменьшении концентрации оксида серы (IV)?

Сообщения и рефераты № 6.

1. Электролиз растворов электролитов.
2. Электролиз расплавов электролитов.
3. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
4. История получения и производства алюминия.
5. Электролитическое получение и рафинирование меди.
6. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
7. Виртуальное моделирование химических процессов.

Контрольная работа №4.

Вариант 1

1. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах.

Формула вещества	Продукты электролиза
А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	1) металл, галоген
Б) CsOH	2) гидроксид металла, хлор, водород
В) AgNO_3	3) металл, кислород
Г) AuBr_3	4) водород, галоген
	5) металл, кислота, кислород
	6) водород, кислород

2. Установите соответствие между формулой соли и уравнением процесса, протекающего на аноде при электролизе её водного раствора.

Формула соли	Уравнение анодного процесса
А) KCl	1) $2\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$
Б) AlBr_3	2) $2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
В) CuSO_4	3) $2\text{Cl}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2\uparrow$
Г) AgNO_3	4) $2\text{Br}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Br}_2$
	5) $2\text{SO}_4^{2-} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$
	6) $2\text{NO}_3^- - 2\bar{e} \rightarrow 2\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$

3. Какие из следующих реакций являются окислительно-восстановительными?

- А) $2\text{KOH} + \text{CuCl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2$
- Б) $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
- В) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Г) $2\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{PbO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$

4. Верны ли следующие суждения о реакции горения фосфора в атмосфере кислорода?

А. Это экзотермическая реакция.

Б. Это реакция замещения.

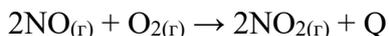
- 1) верно только А;
- 2) верно только Б;
- 3) верны оба суждения;
- 4) оба утверждения неверны.

5. Быстрее всего при комнатной температуре будет протекать реакция между 10%-ным раствором соляной кислоты и

- А) цинком в гранулах;
- Б) большим куском цинка;
- В) порошком цинка;
- Г) цинковой проволокой.

6. Составьте схемы электролиза расплава хлорида кальция и водного раствора сульфата калия.

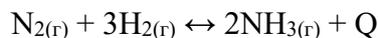
7. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону образования продукта реакции при

- А) понижении давления;
- Б) повышении температуры;
- В) повышении давления;
- Г) применении катализатора.

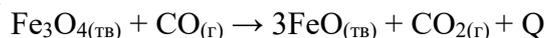
8. На смещение химического равновесия в системе



не оказывает влияния

- А) понижение температуры;
- Б) повышение давления;
- В) использование катализатора;
- Г) удаление аммиака из зоны реакции.

9. На смещение химического равновесия в системе



не оказывает влияния:

- А) уменьшение концентрации CO;
- Б) увеличение давления;
- В) увеличение температуры;
- Г) уменьшение концентрации CO₂.

10. Между какими веществами протекает экзотермическая реакция обмена?

- А) KOH и H₂SO₄;
- Б) CH₄ и Cl₂;
- В) Mg и HCl;
- Г) CaO и CO₂.

Вариант 2

1. Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который образуется на инертном катоде в результате электролиза его водного раствора.

Формула вещества	Продукт электролиза
А) Al(NO ₃) ₃	1) водород
Б) Hg(NO ₃) ₂	2) алюминий
В) Cu(NO ₃) ₂	3) ртуть
Г) NaNO ₃	4) натрий
	5) кислород
	6) медь

2. Установите соответствие между формулой соли и уравнением процесса, протекающего на катоде при электролизе её водного раствора.

Формула соли	Уравнение катодного процесса
А) Al(NO ₃) ₃	1) $2\text{H}_2\text{O} - 4\bar{e} \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 4\text{H}^+$
Б) CuCl ₃	2) $2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$
В) SbCl ₂	3) $2\text{Cl}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2\uparrow$
Г) Cu(NO ₃) ₂	4) $\text{Cu}^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cu}^0$
	5) $\text{Cu}^{2+} + 1\bar{e} \rightarrow \text{Cu}^+$
	6) $\text{Sb}^{3+} + 3\bar{e} \rightarrow \text{Sb}^0$

3. Какие из следующих реакций являются окислительно-восстановительными?

- А) $2\text{KOH} + \text{CuSO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2$
- Б) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- В) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
- Г) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

4. Верны ли следующие суждения о реакции каталитического гидрирования жиров?

А. Это окислительно-восстановительная реакция.

Б. Это реакция обмена.

- 1) верно только А;
- 2) верно только Б;
- 3) верны оба суждения;
- 4) оба утверждения неверны.

5. При комнатной температуре медленнее всего протекает реакция между

А) Cu и O₂;

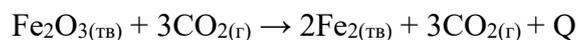
Б) Na₂CO_{3(тв)} и HCl_(р-р);

В) NaOH_(р-р) и HCl_(р-р);

Г) NO и O₂.

6. Составьте схемы электролиза расплава сульфата лития и водного раствора нитрата ртути (II).

7. В системе



на смещение химического равновесия вправо не влияет:

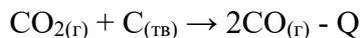
А) увеличение концентрации CO;

Б) уменьшение температуры;

В) увеличение давления;

Г) уменьшение концентрации CO.

8. Химическое равновесие в системе



сместится вправо

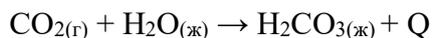
А) понижении температуры;

Б) повышении давления;

В) повышении концентрации CO;

Г) повышении температуры.

9. Химическое равновесие в системе



сместится вправо при:

А) уменьшении концентрации CO₂;

Б) понижении давления;

В) понижении температуры;

Г) введении катализатора.

10. Взаимодействие между какими веществами относится к окислительно-восстановительным реакциям соединения?

А) NO и O₂; Б) NaI и Br₂; В) Ca и H₂O; Г) H₂O и Na₂O.

Критерии оценивания:

«5» - при отсутствии ошибок;

«4» - верно выполнено не менее 75% заданий;

«3» - верно выполнено не менее 50% заданий;

«2» - верно выполнено менее 50% заданий.

Тема 1.7. Классификация веществ. Простые вещества

Устный опрос № 7.

1. Особенности строения атомов металлов.
2. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии: пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия.
3. Физические свойства металлов. Сплавы.
4. Ряд активности металлов.
5. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
6. Особенности строения атомов неметаллов.
7. Зависимость свойств неметаллов от их положения в Периодической системе.
8. Охарактеризуйте восстановительные свойства неметаллов.
9. Охарактеризуйте окислительные свойства неметаллов.

Письменный опрос № 9.

Опишите любой неметалл (O, H, Cl, F, N, S, C, N, P, Si) по схеме:

1. Электронное строение.
2. Свойства простых веществ (физические и химические).
3. Соединения неметалла.
4. Свойства соединений неметалла (физические и химические).
5. Применение.

Тестирование № 7.

Вариант I.

1. От лития к францию у атомов щелочных металлов:
A. возрастает число валентных электронов
B. возрастает число энергетических уровней
C. возрастает электроотрицательность
D. уменьшается радиус
2. Более сильные восстановительные свойства, чем алюминий, проявляет:
A. В B. Mg C. C D. Si
3. С соляной кислотой быстрее всех будет взаимодействовать:
A. железо B. Алюминий C. Магний D. натрий
4. Алюминий может взаимодействовать со всеми веществами группы:
A. Cl₂, NaOH, HCl
B. Zn, KOH, H₂SO₄
C. HCl, S, Mg
D. Fe₂O₃, K, K₂O
5. Каким способом нельзя устранить временную жесткость воды?
A. добавлением питьевой соды
B. кипячением
C. добавлением известкового молока
D. добавлением кальцинированной соды
6. В ряду Na₂O → MgO → Al₂O₃ происходит изменение свойств оксидов:

- A. от основных к кислотным
- B. от основных к несолеобразующим
- C. от основных к амфотерным
- D. от амфотерных к основным

7. При взаимодействии натрия с водой образуется гидроксид натрия и _____.

8. При сгорании железа на воздухе образуется смешанный оксид – железная _____.

9. Процесс разрушения металла под действием факторов окружающей среды называется _____.

10. В состав костной ткани входят соли металла _____.

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	B	B	D	A	D	C	водород	окалина	коррозия	кальция

Вариант II.

1. В ряду $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$:

- A. увеличивается радиус
- B. возрастают восстановительные свойства
- C. увеличивается число валентных электронов
- D. возрастает число электронных слоев

2. Какой из перечисленных металлов легче всего окисляется на воздухе?

- A. алюминий
- B. Магний
- C. Натрий
- D. бериллий

3. Гидроксид алюминия будет реагировать со всеми веществами группы:

- A. NaNO_3 , NaOH , HCl
- B. SO_3 , KOH , H_2SO_4
- C. HCl , LiOH , K_2SO_4
- D. HNO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, KOH

4. Что усиливает коррозию металлических изделий, находящихся в воде?

- A. добавление в воду ингибитора коррозии
- B. применение для соединения деталей заклепок из более активного металла
- C. применение для соединения деталей заклепок из менее активного металла
- D. окрашивание деталей

5. И гидроксид натрия, и гидроксид кальция вступают в реакции с группой веществ:

- A. H_2O , CO_2 , HCl
- B. CuO , H_2SO_4 , SO_2
- C. HNO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, SO_3
- D. CuCl_2 , NaCl , H_2S

6. В ряду $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeO} \rightarrow \text{K}_2\text{O}$ свойства оксидов изменяются от:

- A. кислотных к амфотерным
- B. амфотерных к кислотным
- C. амфотерных к основным

D. кислотных к основным

7. Процесс восстановления металлов из оксидов с помощью алюминия называется _____ .
8. В строительстве используют материал, который «гасят», это оксид металла _____ .
9. Простые вещества – металлы в реакциях выступают в качестве _____ .
10. В состав гемоглобина крови входят катионы металла _____ .

Ответы

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	С	С	А	С	С	С	алюмотермия	кальций	восстановитель	железа

Письменный опрос № 10. «Общая характеристика металлов»

Часть А. Какие утверждения верны?

1. У большинства металлов мало наружных электронов
2. Есть металлы, у которых больше трех наружных электронов
3. Радиус атомов у металлов меньше, чем у неметаллов
4. Активность металлов возрастает с ростом радиуса атома
5. Активность металлов в периоде возрастает слева направо
6. Калий активнее, чем натрий
7. Металлы побочных подгрупп имеют на наружном слое столько электронов, каков номер группы
8. В ряду литий-натрий-калий возрастает основной характер оксидов и гидроксидов
9. Металлы первой А группы называют щелочными
10. У щелочных металлов наиболее ярко выражены окислительные свойства
11. Металлы способны как терять наружные электроны, так и принимать чужие
12. В побочных подгруппах активность металлов возрастает сверху вниз
13. Самый активный восстановитель – это литий
14. Алюминий и цинк образуют амфотерные оксиды и гидроксиды
15. В кристаллической решетке металлов есть свободные электроны
16. Все металлы теплопроводны и электропроводны
17. Самые блестящие металлы – ртуть и серебро
18. Чем больше углерода в сплаве с железом, тем более пластичен сплав
19. В стали менее 2% углерода
20. Дюралюминий мягче, чем алюминий
21. В электрохимическом ряду напряжений самые активные металлы стоят в начале
22. Металлы, стоящие до водорода, вытесняют водород из воды и образуют гидроксиды
23. Щелочные и щелочноземельные металлы взаимодействуют с солями менее активных металлов в растворах
24. Медь может вытеснить серебро из раствора его соли
25. Магний вступает в реакцию с соляной кислотой
26. Ртуть вступает в реакцию с соляной кислотой
27. Азотная кислота и концентрированная серная кислота вступают в реакцию с металлами, стоящими как до водорода, так и после него в ряду напряжений
28. Железо может вступить в реакцию с оксидом алюминия

29. Магний может вступить в реакцию с оксидом меди
30. Электролизом получают самые тугоплавкие металлы
31. В доменной печи в качестве восстановителя используют уголь
32. Углекислый газ применяется для получения металлов из руд
33. Водород не используется в металлургии в качестве восстановителя
34. В гидрометаллургии руды растворяют в щелочах
35. В гидрометаллургии восстановителем меди чаще всего служит железо
36. Разрушение металлов в кислотах не является коррозией
37. Коррозию железа ускоряет наличие щелочи в воде
38. В соленой воде металлы корродируют быстрее, чем в пресной
39. При повреждении цинкового покрытия на железе начнется быстрое окисление железа, а не цинка
40. При повреждении никелевого покрытия на железе в первую очередь будет разрушаться железо, а не никель

Часть Б. Приведите уравнения реакций, о которых говорится в верных утверждениях с № 23 до № 33

Ответы

Верные утверждения:

1, 2, 4, 6, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25, 27, 29, 31, 35, 38, 40

Сообщения и рефераты № 7.

1. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
2. История развития черной металлургии.
3. История развития цветной металлургии.
4. Современное металлургическое производство.
5. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
6. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
7. Инертные или благородные газы.
8. Рождающие соли - галогены.
9. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
10. Реакция горения в быту.
11. История шведской спички.
12. Серная кислота - хлеб химической промышленности.

РАЗДЕЛ II. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.

Тема 2.1. Основные понятия органической химии.

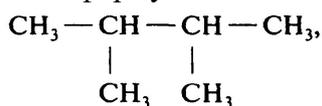
Устный опрос № 8.

1. Предмет органической химии. Сравнение органических веществ с неорганическими.
2. Причины многообразия органических соединений.
3. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры.

4. Классификация органических веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология.

Письменный опрос № 10.

1. Для 2,2,3-триметилпентана составить формулы двух гомологов и двух изомеров.
2. Напишите структурные формулы изомеров пентана C_5H_{12} .
3. Напишите структурные формулы трёх изомеров гексана C_6H_{14} .
4. Какие из перечисленных ниже соединений являются изомерами:
 - а) 2-метилгексан;
 - б) 3-метилгептан;
 - в) 3-этилгексан;
 - г) 2,2-диметилгептан;
 - д) 2,4-диметилгексан;
 - е) 2-метилоктан.
5. Напишите структурные формулы двух гомологов пентена-2 и назовите их.
6. Напишите структурные формулы изомеров диеновых углеводородов состава C_5H_8 . Назовите их.
7. Напишите структурные формулы четырёх изомеров, которые отвечают формуле C_4H_6 . Назовите все вещества.
8. Сколько алкинов могут быть изомерны изопрену? Напишите структурные формулы этих алкинов и назовите их по систематической номенклатуре.
9. Составьте структурные формулы трёх алкинов, которые изомерны 2-метилбутадиену-1,3. Дайте им названия.
10. Для следующего вещества составьте формулы одного гомолога и двух изомеров.



Практическое задание № 6. Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества по известной относительной плотности газа и массовым долям элементов в нем.

1. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 80%; относительная плотность углеводорода по водороду равна 15.
2. Найдите молекулярную формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2% водорода. Относительная плотность вещества по азоту равна 1,57.
3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля водорода в котором составляет 15,79%. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 3,93.
4. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.

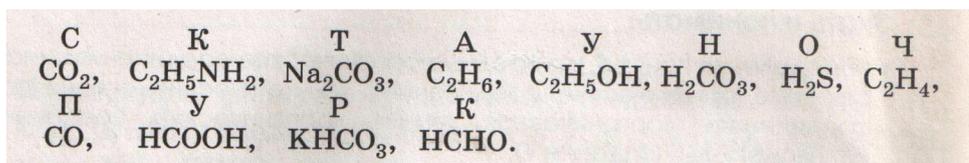
5. Органическое вещество содержит 84,21% углерода и 15,79% водорода. Плотность паров вещества по воздуху 3,93. Определите формулу вещества.

Письменный опрос № 11.

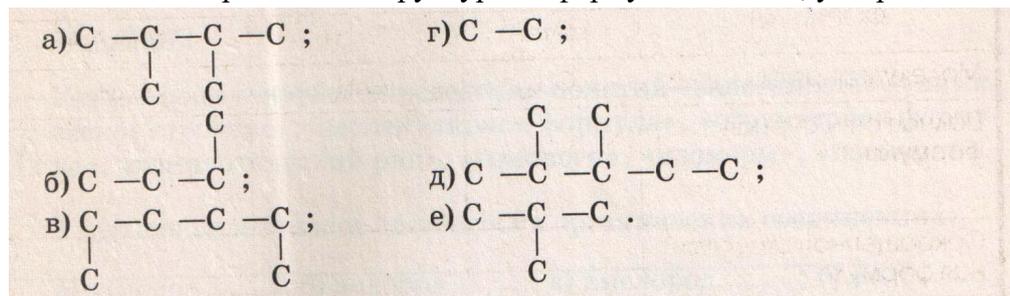
1. Подчеркните формулы органических соединений. BaCO_3 , CH_4 , CO_2 , CH_3OH , H_2CO_3 , HCl , C_4H_{10} , CO , C_6H_6 , Na_2CO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$, C_2H_2 , NH_3 , KHCO_3 , CH_3NH_2 .

Выпишите формулы углеводородов.....

2. Подчеркните формулы органических соединений. Из букв, соответствующих правильным ответам, вы составите название материала:



3. Запишите сокращенные структурные формулы веществ, углеродные цепочки которых:



Укажите формулы веществ, являющихся гомологами.....

Теоретические вопросы:

1. Какие вещества называются гомологами?
2. Что такое изомеры?
3. Какую информацию несет молекулярная формула? Структурная формула?
4. Что понимают под химическим строением?
5. Определение валентности.
6. Формулировка одного из положений ТХС А.М. Бутлерова.

Сообщения и рефераты № 9.

1. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
2. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
3. Витализм и его крах.
4. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
5. Современные представления о теории химического строения.

Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники.

Устный опрос № 9.

1. Алканы: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
2. Алкены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
3. Алкадиены и каучуки. Сопряженные алкадиены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена. Натуральный и синтетический каучуки. Резина. Вулканизация каучука.
4. Алкины: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
5. Арены: гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура, получение, химические свойства, применение.
6. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение. Нефть. Состав и переработка нефти. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Коксохимическое производство.

Письменный опрос № 12.

1. Напишите уравнения реакций: а) горения пропана в кислороде; б) первой, второй и третьей стадий хлорирования метана. Дайте названия всем продуктам реакций.
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$. Дайте названия всем веществам.
3. Рассчитайте массу сажи, которая образуется при разложении метана массой 24 г.
4. Рассчитайте объём кислорода и объём воздуха, которые потребуются для сжигания 10 л этана. Объёмная доля кислорода в воздухе составляет 21% (н.у.).

Письменный опрос № 13.

1. Напишите структурные формулы соединений: а) 2-метилбутен-1; б) 3-метилпентен-1; в) 2-метил-4-этилгексен-2.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия бутена-1 с водородом, бромом, бромоводородом. Какие вещества образовались?
3. Как получают этилен? Напишите два уравнения соответствующих реакций и укажите условия их протекания.

Письменный опрос № 14.

1. Какие углеводороды называют диеновыми? Какова их общая формула? Напишите структурные формулы и дайте названия трём представителям диеновых углеводородов.
2. Составьте уравнения реакций взаимодействия бутадиена-1,3: а) с избытком водорода; б) с избытком брома. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6$.
4. Чем различаются природный каучук и резина?

Письменный опрос № 15.

1. Напишите уравнения реакций: а) горения ацетилена в кислороде; б) гидратации ацетилена в присутствии катализатора; в) гидрирования пропина. Назовите продукты реакций.
2. С какими из приведённых веществ будет реагировать ацетилен: бром, метан, водород, хлороводород? Напишите уравнения возможных реакций, укажите условия их протекания и назовите образующиеся вещества.

3. Напишите структурные формулы соединений: а) 4-метилпентин-2; б) бутин-2; в) 3,3-диметилбутин-1; г) 2,5-диметил гексин-3.

Письменный опрос № 16.

1. Составьте структурные формулы всех изомеров, отвечающих формуле C_8H_{10} и содержащих бензольное кольцо. Назовите все вещества.
2. Напишите уравнения реакций: а) нитрования бензола; б) горения бензола в кислороде; в) получения бензола из циклогексана. Укажите условия протекания реакций а) и в).
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: хлорэтан \leftarrow этен \leftarrow ацетилен \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол. Укажите условия их протекания.

Тестирование № 11.

Вариант I.

1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, в молекулах которых реализуются одинарные связи (сигма - связи) и не содержится циклических группировок, называются ...»
а) циклоалканами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.
2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но различную структурную и обладающими различными свойствами, называются...»
а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.
3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:
$$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow \dots + HCl$$

а) HBr ; б) CH_3Cl ; в) C_2H_5Cl ; г) C_3H_7Cl ; д) $CH_3 - (CH_2)_3Cl$.
4. Продуктом реакции пропена с хлороводородом является:
а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.
5. В цепочке превращений $C_2H_6 \rightarrow X \rightarrow C_4H_{10}$ веществом X является:
а) этанол; б) хлорэтан; в) ацетилен; г) этилен.
Напишите уравнения химических реакций.
6. Верны ли следующие утверждения о молекуле бензола?
А. Молекула бензола содержит атомы углерода только в sp^2 -гибридном состоянии.
Б. Молекула бензола содержит только π (пи) - связи.
а) верно только А; б) верно только Б; в) верно А и Б; г) не верны оба утверждения.
7. Этилен и ацетилен:
а) вступают в реакции присоединения; б) содержат сигма и пи связи;
в) реагируют с бромоводородом; г) содержат атомы углерода в sp^2 -гибридном состоянии.
8. В молекуле пропина число сигма-связей составляет:
а) 2; б) 3; в) 6; г) 8.
9. Бутан в отличие от бутена-2:
а) реагирует с кислородом; б) не вступает в реакцию гидрирования;

в) не реагирует с хлором; г) имеет структурный изомер.

10. В молекуле пропана каждый атом углерода находится в состоянии гибридизации:

а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 .

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – В, 5 – Б, 6 – А, 7 – А,Б,В, 8 – В, 9 – Б, 10 - В

Вариант II.

1. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Углеводороды, молекулы которых содержат одну пи- связь, т.е. в их молекулах реализуется одна двойная связь, называются...»

а) алкинами; б) алкенами; в) аренами; г) алканами.

2. Закончите формулировку, выбрав ответ: «Вещества, сходные по составу, строению и свойствам, но различающиеся на одну или несколько групп CH_2 , называются»:

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) парафинами.

3. Дополните схему, выбрав из нижеприведенных формул необходимое:



а) C_2H_6 и HCl ; б) C_3H_8 и HCl ; в) CH_4 и HCl ; г) CH_4 и 2HCl .

4. Полимеризация характерна для соединений состава:

а) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; б) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; в) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$; г) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2$.

5. В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ веществом X является:

а) хлорэтан; б) хлорметан; в) ацетилен; г) метан.

Напишите уравнения химических реакций.

6. Метан:

а) не горюч; б) реагирует с хлором на свету; в) не полимеризуется;

г) при сильном нагревании образует ацетилен и водород;

д) содержит атом углерода в sp - гибридном состоянии.

7. Две π (пи)-связи имеются в молекуле:

а) этана; б) бензола; в) пропина; г) пропена.

8. И в реакцию гидратации, и в реакцию гидрирования вступает:

а) этан; б) этен; в) метан; г) тетрахлорметан.

9. Продуктом реакции пропена с хлором является:

а) 1,2-дихлорпропен; б) 2-хлорпропен; в) 2-хлорпропан; г) 1,2-дихлорпропан.

10. В молекуле какого вещества все атомы углерода находятся в состоянии sp^2 -гибридизации:

а) этена; б) этана; в) этина; г) циклопропана.

Ответы: 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Б, 5 – А, 6 – Б,В,Г, 7 – В, 8 – Б, 9 – Г, 10 - А

Самостоятельная работа № 4.

Вариант I.

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , NaOH , HCl , O_2 , CuCl_2 , H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этин. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.

2. Осуществить превращения: этан \rightarrow этен \rightarrow этин \rightarrow бензол \rightarrow хлорбензол

3. Какую массу метана надо сжечь, чтобы получить 11,2л углекислого газа?

Вариант II.

1. С какими из перечисленных веществ: Br_2 , NaOH , HCl , O_2 , CuCl_2 , H_2SO_4 , H_2 , Mg , H_2O , S будет взаимодействовать этен. Напишите уравнения химических реакций, укажите их тип и название веществ.

2. Осуществить превращения: этин \rightarrow бензол \rightarrow циклогексан \rightarrow гексан \rightarrow хлоргексан

3. Какой объем кислорода необходим для сжигания 28г этилена?

Тестирование № 12.

1 вариант

1. Общая формула алканов:

а) $\text{C}_n \text{H}_{2n-6}$ б) $\text{C}_n \text{H}_{2n}$ **в) $\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$** г) $\text{C}_n \text{H}_{2n-2}$

2. Формула арена, это:

а) C_7H_8 **б) C_5H_4** в) C_5H_{12} г) C_4H_8

3. Тип гибридизации у алкенов:

а) sp **б) sp^2** в) sp^3

4. В какой формуле 3. и 2. -связи:

а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ б) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2$ **в) $\text{H} - \text{C} \cdot$ $\text{C} - \text{H}$** г) CH_4

5. В каких углеводородах есть бензольное кольцо:

а) алкины **б) арены** в) циклоалканы г) алкадиены

6. Для каких углеводородов характерны реакции присоединения:

а) алканы **б) алкины** в) арены

7. Формула алкана, это:

а) C_2H_4 б) C_6H_6 **в) C_2H_6** г) C_4H_6

8. Не обесцвечивают раствор перманганата калия:

а) алкены **б) алканы** в) алкины г) алкадиены

2 вариант

1. Общая формула алкенов:

- а) $C_n H_{2n+2}$ б) $C_n H_{2n-6}$ в) **$C_n H_{2n}$** г) $C_n H_{2n-2}$

2. Формула алкадиена, это:

- а) C_6H_6 б) **C_4H_6** в) C_4H_{10} г) C_3H_6

3. Тип гибридизации у алканов:

- а) SP б) SP^2 в) **SP^3**

4. В какой формуле 5. и 1. –связь:

- а) $CH_3 - CH_2 - CH_3$ б) **$H_2C = CH_2$** в) $CH_3 - C \quad CH$ г) C_2H_6

5. В каких углеводородах есть тройная связь:

- а) алканы б) алкены в) **алкины** г) арены

6. Для каких углеводородов характерны реакции замещения:

- а) **алканы** б) алкены в) арены г) алкадиены

7. Формула алкена, это:

- а) C_3H_8 б) **C_3H_6** в) C_5H_{12} г) C_5H_6

8. Обесцвечивают раствор перманганата калия:

- а) **алкины** б) алканы в) арены г) циклоалканы

Сообщения и рефераты № 10.

1. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
2. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
3. Химия углеводородного сырья.
4. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
5. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
6. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
7. Применение ароматических углеводородов.
8. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
9. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
10. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем

Тема 2.3. Кислородосодержащие органические соединения.

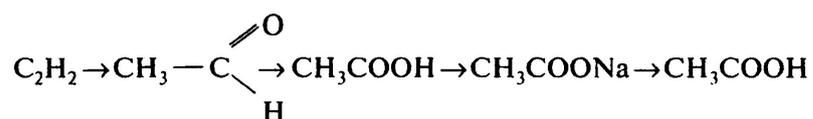
Устный опрос № 10.

1. Спирты. Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
2. Предельные многоатомные спирты. Качественная реакция на многоатомные спирты.
3. Фенолы: химические свойства, качественная реакция на фенол, применение фенола.
4. Альдегиды: гомологический ряд, общая формула, получение, качественные реакции на альдегиды, применение.
5. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, получение, химические свойства, применение.
6. Сложные эфиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение.
7. Жиры. Классификация жиров. Химические свойства и применение жиров.
8. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт.
9. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.
10. Значение углеводов в живой природе и жизни человека.

Самостоятельная работа № 5.

Вариант I.

1. Выданы 4 склянки с веществами. В одной — этиловый спирт, в другой — раствор глицерина, в третьей — раствор глюкозы, в четвертой — раствор уксусной кислоты. Определите опытным путем, в какой склянке какое вещество содержится.
2. Как из ацетилена получить уксусноэтиловый эфир? Напишите уравнения реакций и укажите условия их протекания.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



Вариант II.

1. В четырех пробирках под номерами находятся: раствор ацетата натрия, крахмальный клейстер, глицерин, раствор муравьиной кислоты. Распознайте эти вещества опытным путем.
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия уксусной кислоты: а) с магнием; б) с хлором; в) с гидроксидом натрия; г) с карбонатом калия. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: крахмал → глюкоза → этиловый спирт → этиловый эфир уксусной кислоты.

Тестирование № 13.

Вариант I.

1. При бромировании фенола избытком брома образуется:
 - а) 2-бромфенол; б) 2,3-дибромфенол; в) 2,5-дибромфенол; г) 2,4,6-трибромфенол.
2. Тип реакции $C_2H_5OH = C_2H_4 + H_2O$:
 - а) замещение; б) гидрирование; в) дегидратация; г) присоединение.
3. При окислении пропанола-1 оксидом меди (II) образуется:
 - а) пропаналь; б) этаналь; в) муравьиная кислота; г) уксусная кислота.
4. При нагревании спирта в присутствии концентрированной серной кислоты при температуре ниже $140^{\circ}C$ получают:
 - а) алкоголята; б) простые эфиры; в) альдегиды; г) карбоновые кислоты.
5. Этилат натрия получается при взаимодействии:
 - а) $CH_3OH + Na$; б) $CH_3OH + NaOH_{(p-p)}$; в) $C_2H_5OH + Na$; г) $C_2H_5OH + NaOH_{(p-p)}$.
6. Этанол может реагировать с:

а) натрием и кислородом;	б) хлоридом меди (II) и оксидом меди (II);
в) уксусной кислотой и метаном;	г) этиленом и бензолом.
7. Водородная связь образуется между молекулами:
 - а) алканов; б) алкенов; в) алкинов; г) спиртов.
8. Функциональную группу – OH содержат молекулы:

а) диэтилового эфира и бензола;	б) фенола и ацетилена;
в) пропанола и фенола;	г) этанола и этилена.
9. В промышленности этанол получают в результате реакции между:
 - а) $C_2H_5Cl + H_2O$; б) $C_2H_4 + H_2O$; в) $C_2H_2 + H_2O$; г) $CH_3COOC_2H_5 + H_2O$.
10. Гомологом этилового спирта является:
 - а) пропанол; б) пропилен; в) этилен; г) бензол.

Ответы: 1 – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – Б, 5 – В, 6 – А, 7 – Г, 8 – В, 9 – Б, 10 - А

Вариант II.

1. Фенол не реагирует с:

1) $FeCl_3$	2) HNO_3	3) $NaOH$	4) HCl
-------------	------------	-----------	----------
2. Атом кислорода в молекуле фенола образует:
 - 1) одну p-связь 2) одну p-связь и одну σ -связь 3) две p-связи 4) две σ -связи
3. При окислении метанола оксидом меди (II) образуется:

1) метан	2) уксусная кислота	3) метаналь	4) хлорметан
----------	---------------------	-------------	--------------
4. Гидроксильная группа имеется в молекулах:

1) спиртов и карбоновых кислот	3) аминокислот и сложных эфиров
2) альдегидов и простых эфиров	4) жиров и спиртов
5. При окислении пропанола-1 образуется:

1) пропилен	2) пропанон	3) пропаналь	4) пропан
-------------	-------------	--------------	-----------

6. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворится, если к нему добавить:
1) пропандиол-1,2 2) пропанол-1 3) пропен 4) пропанол-2

7. Характерной реакцией на многоатомные спирты является взаимодействие с:
1) H_2 2) Cu 3) Ag_2O (NH_3) p-p 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

8. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:
1) фенол 2) глицерин 3) этанол 4) метанол

9. Фенол взаимодействует с:
1) соляной кислотой 2) гидроксидом натрия 3) этиленом 4) метаном

10. Этиленгликоль - это жидкость:
1) неядовитая 2) ограничено растворима в воде 3) летучая 4) вязкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(3) 4 (1) 5 (3) 6 (1) 7 (4) 8 (2) 9 (2) 10 (4)

Вариант III.

1. Этанол не реагирует с:
1) Na 2) HBr 3) CH_3OH 4) NaOH

2. Атом кислорода в молекуле этанола образует:
1) одну p-связь 2) одну p-связь и одну σ -связь
3) две p-связи 4) две σ -связи

3. Для распознавания фенола используют:
1) аммиачный раствор оксида серебра 2) раствор хлорида железа (III)
3) свежеприготовленный гидроксид меди (II) 4) металлический цинк и калий

4. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:
1) ацетон 2) этан 3) ацетальдегид 4) уксусная кислота

5. Фенол взаимодействует с:
1) бромоводородом 2) гидроксидом цинка
3) гидроксидом калия 4) ацетиленом

6. Для качественного определения раствора глицерина используют реакцию:
1) «серебряного зеркала» 2) с гидроксидом меди (II)
3) с оксидом меди (II) 4) с бромной водой

7. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет взаимодействовать:
1) фенол 2) метилацетат 3) этиленгликоль 4) формальдегид

8. Свежеприготовленный осадок $\text{Cu}(\text{OH})_2$ растворится, если к нему добавить:
1) этандиол-1,2 2) ацетилен 3) этанол 4) фенол

9. Фенол – это вещество:
1) без запаха 2) неядовит 3) жидкость 4) твердое, с резким запахом

10. Пропантриол-1,2,3 - это жидкость:

1) вязкая 2) с резким запахом 3) летучая 4) несладкая

Ответы: 1 (4) 2 (4) 3(2) 4 (3) 5 (3) 6 (2) 7 (3) 8 (1) 9 (4) 10 (1)

Тестирование № 14.

1. Общая формула альдегидов:

а) $C_nH_{2n-1}O$; б) $C_nH_{2n+1}O$; в) $C_nH_{2n+1}COH$; г) $C_nH_{2n+1}COOH$

2. Как называется группа $=CO$?

а) карбоксил; б) карбон; в) каротин; г) карбонил.

3. Какое агрегатное состояние уксусного альдегида?

а) газ; б) жидкость; в) твердое вещество.

4. К раствору органического вещества прилили аммиачный раствор оксида серебра (I) и нагрели, в результате образовался налет серебра на стенках пробирки. Какое было вещество?

а) фенол; б) глицерин; в) бензол; г) ацетальдегид.

5. В молекуле альдегидов тип гибридизации атома С в карбонильной группе:

а) sp ; б) sp^2 ; в) sp^3 ; г) нет гибридизации.

6. Альдегиды получают окислением:

а) бензола; б) спиртов; в) ацетилена; г) нитросоединений.

7. При гидрировании альдегида продукт реакции:

а) спирт; б) карбоновая кислота; в) простой эфир; г) сложный эфир.

8. 40 % раствор муравьиного альдегида называется:

а) бутаналь; б) пропаналь; в) формалин; г) пентаналь.

9. Какая из приведенных ниже реакций является качественной на альдегиды?

а) $HC(H)=O + Cu(OH)_2 \dots$; б) $HC(H)=O + H_2 \dots$;
в) $HC(H)=O + O_2 \dots$; г) нет верного ответа.

10. С увеличением молярной массы растворимость альдегидов в воде:

а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

Ответы: 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – Г, 5 – Б, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – А, 10 - Б

Тестирование № 15.

1. Функциональная группа кислот:

а) альдегидная; б) гидроксильная; в) карбонильная; г) карбоксильная.

2. При окислении пропаналя образуется:

а) пропанол; б) пропановая кислота;
в) пропиловый эфир уксусной кислоты; г) метилэтиловый эфир.

3. Уксусная кислота может реагировать с:

- а) метанолом и серебром; б) магнием и метаном;
 в) серебром и гидроксидом меди (II); г) гидроксидом меди (II) и метанолом.
4. Водородные связи образуются между молекулами:
 а) этилена; б) ацетилен; в) уксусной кислоты; г) уксусного альдегида.
5. Гомологом уксусной кислоты является:
 а) C_2H_5COOH ; б) C_3H_7COH ; в) C_4H_9OH ; г) C_2H_5Cl .
6. Для одностадийного способа получения уксусной кислоты используется:
 а) ацетилен; б) ацетальдегид; в) этиламин; г) бромэтан.
7. Из предложенных карбоновых кислот наилучшей растворимостью в воде обладает:
 а) этановая кислота; б) бутановая кислота; в) пропановая кислота; г) пентановая кислота.
8. В результате реакции уксусной кислоты с пропанолом-1 образуется:
 а) метилпропионат; б) этилацетат; в) пропилацетат; г) пропилформиат.
9. Какая из перечисленных кислот является самой слабой:
 а) муравьиная (метановая) кислота; б) уксусная (этановая) кислота;
 в) бутановая кислота; г) пропановая кислота.
10. Что называется этерификацией:
 а) реакция гидролиза сложного эфира;
 б) взаимодействие кислот со спиртами с образованием сложного эфира;
 в) взаимодействие спиртов с образованием простого эфира;
 г) правильного ответа нет.

Ответы: 1 – Г, 2 – Б, 3 – Г, 4 – В, 5 – А, 6 – Б, 7 – А, 8 – В, 9 – В, 10 – Б

Сообщения и рефераты № 11.

1. Метанол: хемофилия и хемофобия.
2. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
3. Алкоголизм и его профилактика.
4. Применение многоатомных спиртов.
5. Формальдегид как основа получения веществ и материалов.
6. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
7. История уксуса.
8. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
9. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
10. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
11. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
12. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
13. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
14. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
15. Углеводы и их роль в живой природе.
16. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.

Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.

Устный опрос № 11.

1. Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Алифатические амины. Основные свойства аминов.
2. Ароматические амины. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина.
3. Аминокислоты как амфотерные бифункциональные органические соединения. Химические свойства и применение аминокислот.
4. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.
5. Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.
6. Термопластичные и термореактивные пластмассы.
7. Волокна, их классификация. Получение волокон.

Тестирование № 16.

1. К аминам относятся:
А. $C_6H_5NHCH_3$ Б. $(NH_2)_2CO$ В. CH_3COONH_4
Г. CH_3CONH_2 Д. CH_3NH_2 Е. $(C_2H_5)_3N$
2. Соединение, структурная формула которого $C_6H_5-N(CH_3)C_2H_5$, относится к:
А. первичным аминам Б. вторичным аминам В. третичным аминам
3. Какое из веществ будет изменять красную окраску лакмуса на синюю?
А. глюкоза Б. метиламин В. этанол Г. уксусная кислота
4. Расположите перечисленные вещества в ряд по усилению основных свойств.
А. аммиак Б. диметиламин В. анилин Г. этиламин
5. Для аминов характерны свойства:
А. окислителей Б. кислот В. оснований Г. восстановителей
6. Анилин взаимодействует с веществами:
А. KOH Б. Br_2 В. C_6H_6 Г. HCl
7. Промышленный способ получения анилина основан на реакции:
А. гидратации (реакция Кучерова)
Б. восстановления (реакция Зинина)
В. нитрования (реакция Коновалова)
Г. дегидратации (по правилу Зайцева)
8. Укажите конечный продукт "Г" в цепочке превращений:
$$CH_4 \xrightarrow{1500^\circ C} A \xrightarrow{H_2(Ni)} B \xrightarrow[140^\circ C]{HNO_3 \text{ (разб.)}} V \xrightarrow{[H]} G$$

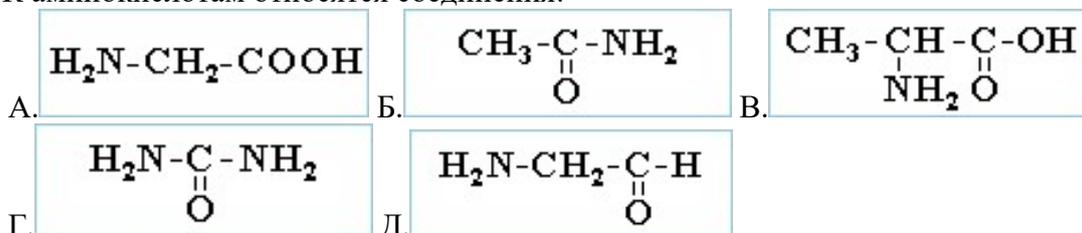
А. метиламин Б. этиламин В. диметиламин Г. нитроэтан
9. Некоторое вещество по данным элементного анализа содержит в массовых долях 38,71% углерода, 16,13% водорода и 45,16% азота. Относительная плотность его паров по водороду равна 15,5. Это вещество...

Ответы: 1 – А, Д, Е; 2 – В; 3 – Б; 4 – В, А, Б, Г; 5 – В; 6 – Г; 7 – Б; 8 – Б; 9 – CH_3NH_2 – метиламин.

Тестирование № 17.

1. В молекулах аминокислот содержатся функциональные группы:
 А. $-\text{NO}_2$ Б. $-\text{COOH}$ В. $-\text{O}-\text{NO}_2$ Г. $-\text{CO}-\text{NH}_2$ Д. $-\text{NH}_2$

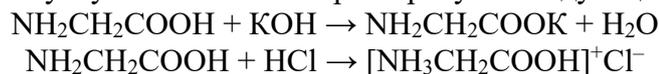
2. К аминокислотам относятся соединения:



3. Какие из приведенных ниже формул соответствуют α -аминокислотам?

- | | |
|--|--|
| А. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ | Б. $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ |
| В. $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ | Г. $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$ |
| Д. $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{NH}_2$ | Е. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2$ |

4. Какие свойства аминокислоты характеризуют следующие уравнения реакций:



- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| А. кислотные свойства | Б. восстановительную способность |
| В. амфотерность | Г. основные свойства |
| Д. окислительную способность | |

5. По карбоксильной группе в реакции с аминокислотой вступают:

- А. $\text{H}_2\text{C}=\text{O}$ Б. KOH В. CH_3OH Г. HCl Д. NH_3 Е. Zn Ж. KMnO_4

6. Укажите реагенты, взаимодействующие с аминокислотой по аминогруппе:

- А. HCl Б. Mg В. NaOH Г. CH_3Cl Д. HNO_2 Е. CH_3OH

7. Какая связь является пептидной?

- А. $-\text{CO}-\text{NH}_2$ Б. $-\text{COO}^- \text{ } ^+\text{NH}_3-$ В. $-\text{CO}-\text{NH}-$ Г. $-\text{CO}-\text{O}-$

Ответы: 1 - Б,Д; 2 – А,В; 3 – Б,В,Г; 4 – В; 5 – Б,В,Д,Е; 6 – А,Г,Д; 7 – В.

Тестирование № 18.

Вариант I.

1. Сколько аминокислот входит в состав белка?

- А. 20 Б. 26 В. 48 Г. 150

2. Ферменты от других белков отличаются тем, что они:

- А. синтезируются на рибосомах
 Б. включают в свой состав витамины, металлы
 В. являются катализаторами химических реакций

3. Денатурация – это процесс:

- А. нарушение естественной структуры белка
Б. восстановления естественной структуры белка
4. Ренатурация – это процесс:
А. нарушение естественной структуры белка
Б. восстановления естественной структуры белка
5. В пробирки с пероксидом водорода поместили кусочек колбасы, хлеба, моркови, вареного яйца. Кислород выделялся в пробирке:
А. с хлебом Б. с морковью В. с вареным яйцом Г. с колбасой
6. Сколько ккал энергии выделяется при расщеплении 1 г белка?
А. 3,4 ккал Б. 4,1 ккал В. 9,3 ккал Г. 17,6 ккал
7. К какой структуре белка относится глобула?
А. первичной Б. вторичной В. третичной Г. четвертичной
8. Цепочки из аминокислот, соединённых пептидной связью обладают структурой:
А. первичной Б. вторичной В. третичной Г. четвертичной
9. Связи, поддерживающие вторичную структуру белка:
А. пептидные Б. водородные В. ионные Г. ковалентные
10. Спиральная структура белковой молекулы поддерживается
А. ковалентными связями Б. водородными связями
В. ионными связями Г. электростатическим притяжением глобул

Вариант II.

1. Функциональные группы $-\text{NH}_2$ и $-\text{COOH}$ входят в состав:
А. сложных эфиров Б. альдегидов
В. спиртов Г. аминокислот
2. Вторичная структура белковой молекулы обусловлена:
А. пептидными связями Б. водородными связями
В. дисульфидными связями Г. амидными связями
3. Отметьте вещество, в молекулах которого пептидная связь:
А. крахмал Б. белок В. сложный эфир Г. углевод
4. Укажите свойство, которое указывает на амфотерность аминокислот:
А. реакции с HCl и HNO_3 Б. реакция этерификации
В. образование пептидов Г. реакции с кислотами и щелочами
5. Аминокислоты **не реагируют** с:
А. этиловым спиртом Б. предельными углеводородами
В. кислотами и основаниями Г. карбонатом натрия
6. При денатурации белка:
А. сохраняется третичная структура
Б. сохраняется вторичная структура
В. сохраняется первичная структура

Г. все уровни структуры белка разрушаются

7. Укажите соединение, взаимодействие с которым является качественной реакцией на белок:

А. азотная кислота
В. хлорид железа (III)

Б. раствор брома
Г. аммиачный раствор оксида серебра

8. Глутаминовая кислота содержит две карбоксильные группы – COOH и одну аминогруппу – NH₂. Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?

Вариант III.

1. Образование пептидной связи осуществляется за счет групп:

А. – COH и – NH₂
В. – COOH и – NH₂

Б. – OH и – NH₂
Г. – COOH и – NO₂

2. Устойчивость третичной структуры белка обеспечивается:

А. водородными связями
Б. связями между функциональными группами радикалов
В. плотной упаковкой молекулы
Г. клеточными мембранами

3. Под первичной структурой белка понимается:

А. последовательность аминокислотных остатков полипептидной цепи
Б. пространственная конфигурация полипептидной цепи
В. объём, форма и взаимное расположение участков цепи
Г. соединение белковых макромолекул

4. Укажите характерное свойство аминокислот в отличие от карбоновых кислот:

А. способность образовывать пептидные связи
Б. взаимодействие со спиртами
В. взаимодействие со щелочами
Г. взаимодействие с основными оксидами

5. Укажите, с какими соединениями не будут взаимодействовать аминокислоты:

А. хлороводородом
В. этиленом

Б. гидроксидом натрия
Г. этанолом в присутствии H₂SO₄

6. При взаимодействии глицина с метанолом образуется:

А. простой эфир Б. сложный эфир В. дипептид Г. амид

7. Для обнаружения в составе белков остатков ароматических аминокислот используют:

А. ксантопротеиновую реакцию
В. биуретовую реакцию

Б. реакцию этерификации
Г. реакцию гидролиза

8. Лизин содержит одну карбоксильную группу – COOH и две аминогруппы – NH₂. Раствор этой кислоты обладает щелочной или кислой реакцией среды? Почему?

Ответы Вариант I.

1 (А) 2 (В) 3(А) 4 (Б) 5 (Б) 6 (Б) 7 (В) 8 (А) 9 (Б) 10 (Б)

Ответы Вариант II.

1 (Г) 2 (Б) 3(Б) 4 (Г) 5 (Б) 6 (В) 7 (А)
8 (КИСЛОЙ, т.к. число карбоксильных групп больше аминогрупп)

Ответы Вариант III.

1 (В) 2 (Б) 3(А) 4 (А) 5 (В) 6 (Б) 7 (А)
8 (ЩЕЛОЧНОЙ, т.к. число аминогрупп больше карбоксильных)

Тестирование № 19.

1. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:

а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.

2. Структурная особенность молекул аминокислот, отличающая их друг от друга:

а) аминогруппа; б) радикал; в) карбоксильная группа; г) нитрогруппа.

3. Белки, свойственные данному организму:

а) поступают с пищей; б) образуются в тканевой жидкости;
в) синтезируются в клетках тела; г) синтезируются в пищеварительном тракте.

4. Аминокислоты не могут реагировать:

а) с кислотами и спиртами; б) друг с другом;
в) с основаниями и кислотами; г) с предельными углеводородами.

5. Карбоксильную группу содержат молекулы:

а) аминокислоты; б) фенола; в) формальдегида; г) этанола.

6. Вторичная структура белка обусловлена связью:

а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.

7. При гидролизе белка образуются:

а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.

8. Для всех аминокислот две общие структурные единицы:

а) радикал; б) гидроксигруппа; в) карбоксильная группа; г) аминогруппа.

9. Процесс необратимого свертывания белков называется:

а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.

10. При действии концентрированной азотной кислоты на белки (ксантопротеиновая реакция) появляется:

а) красно-фиолетовая окраска; б) желтое окрашивание;
в) черный осадок; г) осадок голубого цвета.

Ответы: 1 – В, 2 – Б, 3 – В, 4 – Г, 5 – А, 6 – В, 7 – А, 8 – В,Г, 9 – В, 10 – Б

Тестирование № 20.

1. Реакция гидролиза характерна для:

а) жиров; б) альдегидов; в) спиртов; г) ароматических углеводов.

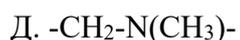
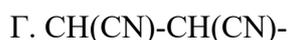
2. Реакция «серебряного зеркала» характерна для:
 а) фруктозы; б) глюкозы; в) крахмала; г) целлюлозы.
3. В первичной структуре молекул белка остатки аминокислот соединены между собой посредством следующей химической связи:
 а) дисульфидная; б) водородная; в) пептидная; г) ионная.
4. При гидролизе белка образуются:
 а) аминокислоты; б) крахмал; в) целлюлоза; г) сахароза.
5. Процесс необратимого свертывания белков называется:
 а) поликонденсация; б) полимеризация; в) денатурация; г) гибридизация.
6. Вторичная структура белка обусловлена связью:
 а) ионной; б) ковалентной; в) водородной; г) пептидной.
7. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:
 а) сахароза; б) глюкоза; в) целлюлоза; г) этанол.
8. Белки в отличие от углеводов:
 а) гидролизуются до аминов; б) не окисляются кислородом;
 в) не реагируют с азотной кислотой; г) содержат в своем составе атомы азота.
9. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на белки:
 А) С солями свинца белки дают оранжевое окрашивание.
 Б) При действии азотной кислоты на белок появляется желтое окрашивание.
 а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.
10. Верны ли следующие суждения об углеводах:
 А) К полисахаридам относятся целлюлоза и крахмал.
 Б) Глюкоза типичный представитель гексоз.
 а) верно только А; б) верно только Б; в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

Ответы: 1 – А, 2 – Б, 3 – В, 4 – А, 5 – В, 6 – В, 7 – Б, 8 – Г, 9 – Б, 10 – В

Тестирование по № 21.

Вариант I.

1. Строение макромолекул полимера со степенью полимеризации n
 $\dots-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\dots$
 можно представить формулой:
 А. $[-\text{CH}_2-]_n$ Б. $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ В. $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$
 Г. $[-\text{CH}_3]_n$ Д. $[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$ Е. $[-\text{CH}(\text{CH}_3)-]_n$
2. Какая группа атомов является структурным звеном макромолекулы
 $\dots-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\dots?$
 А. $-\text{NH}-\text{CH}_2-$ Б. $-\text{CO}-\text{NH}-$ В. $-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-$
 Г. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-$ Д. $-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-\text{CH}_2-$
3. Некоторый полимер содержит 67,9% углерода, 26,4% азота и 5,7% водорода. Установите формулу структурного звена этого полимера.
 А. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-$ Б. $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CN})-$ В. $-\text{CH}_2-\text{NH}-$



4. Высокомолекулярное соединение, содержащее различные мономерные звенья, называется...
5. Структурным звеном макромолекул целлюлозы является остаток:
 А. нуклеотида Б. α -глюкозы В. β -фруктозы Г. α -аминокислоты
 Д. β -глюкозы Е. α -фруктозы Ж. β -рибозы
6. Гибкость макромолекул полимера определяется:
 А. цепным строением Б. вращением по σ -связям В. вращением по π -связям
 Г. разветвлённым строением Д. образованием водородных связей
 Е. пространственной структурой
7. Гибкоцепные полимеры (в качестве основного компонента) используются в производстве:
 А. волокон Б. резиновых изделий В. не находят применения
 Г. пластмасс Д. моторного топлива Е. небьющихся стёкол
8. Какие из предложенных соединений можно использовать в качестве мономеров и в полимеризации, и в поликонденсации?
 А. $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ Б. $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$
 В. $\text{HO}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ Г. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}=\text{CH}_2)-\text{COCl}$
 Д. $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ Е. $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$

Вариант II.

1. Полиэтилен получают, используя реакцию:
 А. гидрирование Б. поликонденсации
 В. полимеризации Г. изомеризации
2. Какой способ используется для получения искусственных полимеров?
 А. полимеризация
 Б. химические превращения синтетических полимеров
 В. сополимеризация
 Г. поликонденсация
 Д. химические превращения природных полимеров
3. В основе биосинтеза природных полимеров лежат реакции:
 А. полимеризации и поликонденсации Б. гидролиза
 В. сополимеризации Г. сополимеризации и конденсации
 Д. поликонденсации Е. полимеризации
4. Основу натуральных хлопковых тканей составляет:
 А. белок Б. целлюлоза
 В. 1,4-транс-полиизопрен Г. амилоза
 Д. амилопектин Е. 1,4-цис-полиизопрен
5. Натуральный шелк состоит из макромолекул:
 А. амилозы Б. полинуклеотида
 В. амилопектина Г. 1,4-цис-полиизопрена

Д. белка
Ж. ацетата целлюлозы

Е. целлюлозы

6. К природным высокомолекулярным соединениям относится:
А. полиэтилен Б. глюкоза В. сахароза Г. клетчатка
7. Белковые молекулы из аминокислот образуются по реакции:
А. замещения Б. поликонденсации
В. полимеризации Г. разложения
8. Процесс соединения одинаковых молекул в более крупные молекулы:
А. поликонденсация Б. изомеризация
В. полимеризация Г. гидратация

Вариант III.

1. Элементарным звеном бутадиенового каучука является:
А. $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ Б. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$
В. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ Г. $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$
2. Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:
А. бутадиенового каучука Б. полиэтилена
В. полипропилена Г. бутадиенстирольного каучука
3. Высокомолекулярные соединения получают в результате:
А. гидролиза и этерификации
Б. этерификации и поликонденсации
В. полимеризации и поликонденсации
Г. полимеризации и гидролиза
4. К биополимерам относятся:
А. белки Б. капрон В. натуральный каучук
Г. полистирол Д. сахароза
5. Полиэтилен получают реакцией полимеризации:
А. бутена Б. этана В. изопропена Г. этена
6. Элементарное звено $-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-$ имеется в макромолекулах:
А. полиэтилена Б. бутадиенового каучука
В. бутадиенстирольного каучука Г. полистирола
7. Каучук получают, используя реакцию:
А. этерификации Б. дегидрирование
В. «серебряного зеркала» Г. полимеризации
Д. поликонденсации
8. Как называется процесс получения резины из каучука при нагревании его с серой:
А. поликонденсация Б. вулканизация
В. окисление Г. гидрирование
9. Полимеризацией, какого вещества получают волокно капрон:
А. ацетилена Б. винилхлорида В. капролактама

Ответы Вариант I.

1 (Д) 2 (В) 3(Б) 4 (сополимером) 5 (Д) 6 (Е) 7 (А) 8 (БГЕ)

Ответы Вариант II.

1 (В) 2 (Д) 3(Г) 4 (Б) 5 (Д) 6 (Г) 7 (Б) 8 (В)

Ответы Вариант III.

1 (А) 2 (Б) 3(В) 4 (АВ) 5 (Г) 6 (Б) 7 (Г) 8 (Б) 9 (В)

Сообщения и рефераты № 12.

1. Аммиак и амины – бескислородные основания.
2. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
3. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
4. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
5. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
6. История открытия структуры белков.
7. «Жизнь это способ существования белковых тел...».
8. Структуры белка и его деструктурирование.
9. Биологические функции белков.
10. СПИД и его профилактика.
11. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
12. Химия и биология нуклеиновых кислот.

Дифференцированный зачёт по химии

Инструкция по выполнению работы

На выполнение дифференцированного зачёта по химии даётся 90 минут.

На дифференцированном зачете обучающимся разрешается использовать Периодическую таблицу химических элементов Д.И.Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов и не программируемый калькулятор.

**Контрольно-оценочные средства для текущего контроля знаний, умений
обучающихся**
Критерии оценки знаний и умений

Оценка устного ответа

Оценка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Оценка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Оценка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Оценка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание обучающимися основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «1»:

- отсутствие ответа.

**Оценка самостоятельных письменных и
контрольных работ.**

Оценка «5» ставится, если студент:

- Выполняет работу без ошибок и /или/ допускает не более одного недочёта.
- Соблюдает культуру письменной речи; правила оформления письменных работ.

Оценка «4» ставится, если студент:

- Выполняет письменную работу полностью, но допускает в ней не более одной не грубой ошибки и одного недочёта и /или/ не более двух недочётов.
- Соблюдает культуру письменной речи, правила оформления письменных работ, но допускает не большие поправки при ведении записей.

Оценка «3» ставится, если студент:

- Правильно выполняет не менее половины работы.
- Допускает не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой, одной не грубой ошибки и одного недочёта, или не более трёх не грубых ошибок, или одной не грубой ошибки и трёх недочётов, или при отсутствии ошибок, но при наличии пяти недочётов.
- Допускает незначительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «2» ставится, если студент:

- Правильно выполняет менее половины письменной работы.
- Допускает число ошибок и недочётов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3".
- Допускает значительное несоблюдение основных норм культуры письменной речи, правил оформления письменных работ.

Оценка «1» ставится в случае:

- Нет ответа

Требования к написанию сообщения и реферата

1. Тема реферата и ее выбор

- тема должна быть сформулирована грамотно с литературной точки зрения
- в названии реферата следует определить четкие рамки рассмотрения темы

2. Требования к оформлению титульного листа

В правом верхнем углу указывается название учебного заведения, в центре - тема реферата, ниже темы справа - Ф.И.О. студента, группа, Ф.И.О. руководителя, внизу – населенный пункт и год написания.

3. Оглавление

4. Введение должно включать в себя краткое обоснование актуальности темы реферата. В этой части необходимо также показать, почему данный вопрос может представлять научный интерес и какое может иметь практическое значение.

Очень важно, чтобы студент умел выделить цель (или несколько целей), а также задачи, которые требуется решить для реализации цели.

5. Основная часть реферата содержит материал, который отобран студентом для рассмотрения проблемы. Средний объем основной части реферата - 10 страниц.

6. Заключение - часть реферата, в которой формулируются выводы, обращается внимание на выполнение поставленных во введении задач и целей (или цели).

7. Основные требования к списку изученной литературы

Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по первым буквам фамилий авторов или по названиям сборников). Необходимо указать место издания, название издательства, год издания.

8. Выставление оценки за реферат

В итоге оценка складывается из ряда моментов:

- соблюдения формальных требований к реферату;
- грамотного раскрытия темы;
- умения четко рассказать о представленном реферате;
- способности понять суть задаваемых по работе вопросов и сформулировать точные ответы.

Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценка «4»:

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Оценка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка «1»:

- отсутствие ответа.

Критерии оценивания тестовых работ:

«5» - при отсутствии ошибок;

- «4» - верно выполнено не менее 75% заданий;
«3» - верно выполнено не менее 50% заданий;
«2» - верно выполнено менее 50% заданий.

Критерии оценивания практических (лабораторных) работ.

Оценка "5" ставится, если студент:

- 1) правильно определил цель опыта;
- 2) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- 3) самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- 4) научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- 5) проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные материалы).
- 6) эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка "4" ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но:

1. опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
2. или было допущено два-три недочета;
3. или не более одной негрубой ошибки и одного недочета,
4. или эксперимент проведен не полностью;
5. или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

Оценка "3" ставится, если студент:

1. правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
2. или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов;
3. допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием).

Оценка "2" ставится, если студент:

1. не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
2. или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно;
3. или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке "3";
4. допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием.

Оценка "1" ставится, если студент:

1. полностью не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда.