Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 28.10.2026 10:54:10
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

БД.04 ХИМИЯ

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Омск

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств 3
2. Фонд оценочных средств для входного контроля 6
3. Фонд оценочных средств для текущего контроля 12
4. Фонд оценочных средств для рубежного контроля 47
5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации 51
6. Контрольные срезы 59

1. **Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

В результате освоения учебной дисциплины *Химия* обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (на водном транспорте) базовой подготовки следующими знаниями, умениями:

знать/понимать

- ***важнейшие химические понятия*:** вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- ***основные законы химии*:** сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- ***основные теории химии*:** химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- ***важнейшие вещества и материалы*:** основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

- ***называть*** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- ***определять*:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- ***характеризовать*:** элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;
- ***объяснять*:** зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;
- ***выполнять химический эксперимент*** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- ***проводить*** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 4.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды

ПК 2.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды

ПК 2.7. Организовывать и обеспечивать действия подчинѐнных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчинѐнных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1-1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 3.1 Тема 4.1 Тема 5.1-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	Тестирование Устный опрос Решение расчѐтных задач Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий Представление результатов практических и лабораторных работ Проведение химического эксперимента Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины Оценка самостоятельно выполненных заданий Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности) Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.2, 1.4, 1.6, 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1.7 Тема 5.1 Тема 8.1	
ПК 4.7, ПК 2.7, ПК 2.7, ПК 3.7 Организовывать и обеспечивать действия подчинѐнных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды	Тема 1.2, 1.6, 1.7 Тема 2.1 Тема 4.1 Тема 7.1 Тема 8.1	

2. Фонд оценочных средств для входного контроля

Входной контроль проводится в форме контрольной работы
Контрольная работа содержит задания по основным темам школьного курса химии: «Строение атома», «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Строение вещества», «Химические реакции», «Основные закономерности протекания химических реакций», «Растворы. Теория электролитической диссоциации», «Окислительно-восстановительные реакции», «Классификация веществ», «Основные классы неорганических и органических соединений», «Расчеты по химическим уравнениям».
Работа содержит задания трех видов: задания с выбором ответа (1 - 20), задания с развернутым ответом (21 - 22) и (23 - 25).
Задания 1 - 20 оцениваются в 1 балл, задания 21 – 22 – в 2 балла, задания 23 - 25 – в 3 балла. Максимальная сумма баллов - 33.
Баллы, полученные за правильно выполненные задания, переводятся в традиционные отметки по шкале:
Оценка «5» - 25-33 балла,
Оценка «4» - 19-24 балла,
Оценка «3» - 11-18 баллов, Оценка «2»
- 10 баллов и менее.
Время на выполнение работы - 90 мин.

Вариант 1

1. Число электронов, которые содержатся в атоме углерода равно:
1) 6; 2) 12; 3) 8

2. Электронная формула атома $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$. Химический знак этого элемента:
1) C; 2) O; 3) Si

3. Радиусы атомов химических элементов в ряду: хлор, фосфор, алюминий, натрий:
1) увеличиваются; 2) уменьшаются; 3) не изменяются.

4. Химическая связь в молекуле воды:
1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.

5. Формулы кислотных оксидов:
1) CO_2 и CaO; 2) CO_2 и SO_3; 3) K_2O и Al_2O_3

6. Формула сероводородной кислоты:
1) H_2S; 2) H_2SO_4; 3) H_2SO_3

7. К реакциям обмена относится:
1) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$;
2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$;
3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$

8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла, и анионы кислотного остатка называются:
1) кислотами; 2) солями; 3) основаниями.

9. Сокращенное ионное уравнение реакции $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ соответствует взаимодействию в растворе:
1) гидроксида калия и соляной кислоты;
2) гидроксида меди (II) и соляной кислоты;
3) гидроксида меди (II) и кремниевой кислоты

10. Осадок образуется при взаимодействии в растворе хлорида железа (II) и:
1) соляной кислоты; 2) гидроксида калия; 3) нитрата меди (II).

11. Присутствие в растворе кислоты можно доказать с помощью:
1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) щелочи.

12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с кислородом равен:

1) 5; 2) 8; 3) 4.

13. Растворение мела в соляной кислоте будет замедляться при:
1) увеличении концентрации кислоты;
2) измельчении мела;
3) разбавлении кислоты.

14. Химическое равновесие в системе $FeO_{(т)} + H_{2(г)} <==> Fe_{(т)} + H_2O_{(ж)} + Q$ сместится в сторону образования продуктов реакции при:
1) повышении давления;
2) повышении температуры;
3) понижении давления.

15. Раствор хлороводородной кислоты не может взаимодействовать:
1) с гидроксидом натрия; 2) с углекислым газом; 3) с кальцием.

16. Оксид серы (IV) реагирует:
1) с водой; 2) с угольной кислотой; 3) с кальцием.

17. Фосфорная кислота не реагирует:
1) с гидроксидом калия; 2) с магнием; 3) с водородом.

18. Угольная кислота реагирует:
1) с оксидом кальция; 2) с нитратом натрия; 3) с оксидом кремния (IV)

19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции кальция с фосфорной кислотой равна:
1) 5; 2) 7; 3) 9.

20. После выпаривания досуха 40 г раствора осталось 10 г соли. Массовая доля соли в исходном растворе была равна:
1) 5 %, 2) 15 %; 3) 25 %.

21. Масса соли, образовавшейся при нагревании 20г оксида меди (II) с 19,6г серной кислоты равна _____г.

22. Определите массу соли образовавшейся при взаимодействии азотной кислоты и гидроксида натрия массой 4 г.

23. При сжигании 4,48 л метана выделилось 173 кДж теплоты. Тепловой эффект Q реакции $CH_{4\ (г)} + 2\ O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)} + 2\ H_2O_{(г)} + Q$ равен ____кДж.

24. При взаимодействии технического кальция массой 8 г, содержащего 20 % примесей, и раствора соляной кислоты выделился водород объемом _____л.

25. При взаимодействии фосфора массой 6,2 г и кислорода образовался оксид фосфора (V). Массовая доля выхода оксида фосфора (V) равна 80% . Масса продукта реакции равна _____

Вариант 2

1. Число нейтронов, которые содержатся в атоме кислорода равно:
1) 6; 2) 12; 3) 8.

2. Формула высшего оксида элемента, электронная формула которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$:
1) N_2O_5 ; 2) P_2O_5; 3) B_2O_3 .

3. Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства проявляет:
1) фосфор; 2) сера; 3) кремний.

4. Формула вещества с ковалентной полярной связью:
1) H_2O; 2) O_2; 3) $CaCl_2$

5. Формула основания и кислоты соответственно:
1) $Ca(OH)_2$ и $Be(OH)_2$; 2) NaOH и $KHSO_4$; 3) $Al(OH)_3$ и HNO_3

6. Формула сульфита натрия:
1) Na_2SO_4; 2) Na_2SO_3; 3) Na_2S

7. К реакциям замещения относится:
1) $Ca + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + H_2$;

2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$;

3) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$

8. Электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металла и гидроксид-ионы называются:

1) солями; 2) кислотами; 3) основаниями.

9. Сокращенное ионное уравнение реакции $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$ соответствует взаимодействию в растворе:

1) карбоната бария и сульфата натрия;

2) нитрата бария и серной кислоты;

3) гидроксида бария и оксида серы (VI).

10. Вода образуется при взаимодействии в растворе соляной кислоты и:

1) гидроксида кальция; 2) кальция; 3) силиката кальция.

11. Присутствие в растворе щелочи можно доказать с помощью:

1) лакмуса; 2) фенолфталеина; 3) кислоты.

12. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции алюминия с серой равен:

1) 8; 2) 2; 3) 3.

13. Растворение цинка в соляной кислоте будет ускоряться при:

1) увеличении концентрации кислоты;

2) при охлаждении реагентов;

3) при добавлении воды.

14. Химическое равновесие в системе $CO_{2(г)} + C_{(т)} <==> 2\ CO_{(г)} - Q$ сместится в сторону образования продукта реакции при:

1) повышении давления;

2) повышении температуры;

3) понижении температуры

15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать:

1) с медью; 2) с углекислым газом; 3) с магнием.

16. Серная кислота реагирует:

1) с водой; 2) с оксидом кальция; 3) с углекислым газом.

17. Оксид фосфора (V) не реагирует:

1) с гидроксидом меди (II); 2) с водой; 3) с гидроксидом калия.

18. Кремниевая кислота образуется при взаимодействии:

1) кремния с водой;

2) оксида кремния (IV) с водой;

3) силиката натрия с соляной кислотой.

19. В уравнении реакции железа с хлором с образованием хлорида железа (III) коэффициент перед формулой соли равен:

1) 1; 2) 2; 3) 3.

20. В 30 граммах воды растворили 20 граммов соли. Массовая доля соли в растворе равна:

1) 40 %; 2) 50 %; 3) 60 % .

21. Объем газа, образовавшегося при взаимодействии карбоната кальция массой 40 г и азотной кислоты массой 12,6 г равен _____л.

22. Количество вещества сульфата магния, образовавшегося при взаимодействии магния массой 6 г и раствором серной кислоты равно _____моль.

23. При окислении глюкозы ($M(C_6H_{12}O_6) = 180$ г/моль) массой 1,8 г выделилось 28,152 кДж теплоты. Тепловой эффект Q реакции $C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \rightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O + Q$ равен

_____кДж

24. Определите объем углекислого газа, который образовался при взаимодействии азотной кислоты и технического карбоната кальция массой 300г, содержащего 25% примесей.

25. Определите массу осадка, который образовался при взаимодействии хлорида меди (II)

и сероводорода объемом 33,6 л, если массовая доля выхода осадка равна 95 % .

Вариант 3

1. Число протонов, которые содержатся в атоме азота равно:

1) 14; 2) 7; 3) 5.

2. Электронная формула внешнего энергетического уровня атома углерода:

1) $2s^2 2p^6 3s^2$; 2) $2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$; 3) $2s^2 2p^2$.

3. Наиболее ярко выраженные металлические свойства проявляет:

1) магний; 2) кальций; 3) барий.

4. Химическая связь в молекуле кислорода:

1) ионная; 2) ковалентная полярная; 3) ковалентная неполярная.

5. Формулы основных оксидов:

1) CO_2 и SO_3; 2) K_2O и CaO; 3) CO_2 и Al_2O_3.

6. Формула гидроксида железа (III):

1) $Fe(OH)_2$; 2) $Fe(OH)_3$; 3) Fe_2O_3.

7. К реакциям соединения относится:

1) $KOH + HNO_3 \rightarrow KNO_3 + H_2O$;

2) $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$;

3) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

8. При диссоциации вещества в водном растворе образовались ионы K^+, H^+ и CO_3^{2-}. Это вещество является:

1) кислой солью; 2) средней солью; 3) щелочью.

9. Сокращенное ионное уравнение реакции $2H^+ + SiO_3^{2-} \rightarrow H_2SiO_3$ соответствует взаимодействию в растворе:

1) угольной кислоты и силиката алюминия;

2) соляной кислоты и силиката калия;

3) кремниевой кислоты и карбоната кальция.

10. Газ образуется при взаимодействии в растворе серной кислоты и :

1) цинка; 2) оксида цинка; 3) гидроксида цинка

11. Присутствие углекислого газа можно доказать с помощью:

1) фенолфталеина; 2) известковой воды; 3) соляной кислоты.

12. Коэффициент перед формулой восстановителя в уравнении реакции алюминия с серной кислотой равен:

1) 4; 2) 6; 3) 2.

13. Растворение магния в соляной кислоте будет ускоряться при:

1) добавлении катализатора; 2) добавлении воды; 3) добавлении ингибитора.

14. Химическое равновесие в системе $2\ SO_{2(г)} + O_{2(г)} \rightarrow 2\ SO_{3(г)} + Q$ сместится в сторону образования продукта реакции при:

1) повышении температуры;

2) понижении температуры;

3) понижении давления.

15. Раствор хлороводородной кислоты может взаимодействовать с:

1) серной кислотой; 2) угарным газом; 3) натрием.

16. Оксид серы (VI) реагирует с:

1) водородом; 2) гидроксидом калия; 3) азотом.

17. Азотная кислота реагирует с:

1) азотом; 2) водой; 3) натрием.

18. При пропускании углекислого газа через известковую воду происходит:

1) помутнение раствора; 2) образование газа; 3) изменение цвета.

19. Сумма всех коэффициентов в уравнении реакции калия с водой равна:

1) 3; 2) 5; 3) 7.

20. Для приготовления 400 граммов 2 % раствора соли необходимо взять соль, масса которой равна:

1) 6 г; 2) 8 г 3) 10 г.

21. Масса оксида углерода (IV), образовавшегося при взаимодействии кислорода объемом 3,36 л и углерода массой 24 г равна _____г.

22. При взаимодействии цинка с раствором соляной кислоты выделился водород объемом 5,6 л. Определите массу прореагировавшего цинка.

23. Термохимическое уравнение реакции горения магния $2\ Mg + O_2 \rightarrow 2\ MgO + 1127$ кДж. При сгорании магния массой 2,4 г выделится _____кДж теплоты

24. Определите массу осадка, который образовался при взаимодействии нитрата меди (II) и сероводорода объемом 11,2 л, содержащего 20 % примесей.

25. Определите массу углекислого газа, который образовался при взаимодействии соляной кислоты и карбоната кальция массой 250г, если массовая доля выхода углекислого газа равна 75%.

ОТВЕТЫ

№ вопроса	***вариант 1***	***вариант 2***	***вариант 3***
1	1	3	2
2	3	2	3
3	1	2	3
4	2	1	1
5	2	3	2
6	1	2	2
7	3	1	3
8	2	3	1
9	1	2	2
10	2	1	1
11	1	2	2
12	3	3	3
13	3	1	1
14	1	2	2
15	2	3	3
16	1	2	2
17	3	1	3
18	1	3	1
19	3	2	3
20	3	1	2
21	32 г	2,24 л	6,6 г
22	8,5 г	0,25 моль	16,25 г
23	865 кДж	2815,2 кДж	56,35 кДж
24	3,58 л	50,4 л	38,4 г
25	11,36 г	136,8 г	82,5 г

3. Фонд оценочных средств для текущего контроля
УСТНЫЙ ОПРОС

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.
На проведение опроса отводится 15 - 20 минут.
При работе обучающийся может использовать следующие источники: Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов.

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.
Оценка «4» «хорошо» - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.
Оценка «3» «удовлетворительно» - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.
Оценка «2» «неудовлетворительно» - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

Примерные вопросы

Раздел/Тема	**Вопросы**
Раздел 1. Теоретические основы химии	
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	1. Что является предметом изучения химия? 2. Какие частицы называются атомами и молекулами? 3. Дайте определение понятия —химический элемент‖ 4. Какие вещества называются простыми? Приведите примеры. 5. Охарактеризуйте явление аллотропии. Какие факторы его вызывают? Приведите примеры аллотропных модификаций кислорода. Сравните их. Укажите фактор, который вызывает аллотропию этого элемента. 6. Какие вещества называют сложными? На какие классы делятся сложные вещества? 7. Дайте определение количеству вещества? 8. Что такое молярная масса? 9. Какую наибольшую молярную массу имеет одно из четырех веществ: $AlBr_3$; $AlCl_3$; AlI_3; AlF_3. 10. Сформулируйте закон постоянства состава и закон сохранения массы вещества? 11. Как практически используются законы постоянства состава и сохранения массы вещества? 12. Что выражает химическая формула и что химическое уравнение? 13. Закон Авогадро. Дайте определение молярному объему? 14. Какой объем занимают моль кислорода, водорода, аммиака при н.у.?

Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1. В каком году был открыт Периодический закон? Дайте первоначальную и современную формулировку Периодического закона; 2. Какую информацию дают номер периода и номер группы в Периодической таблице Д.И. Менделеева, в которых расположен химический элемент? 3. На основе теории строения атомов объясните сущность явления периодичности в изменении химических свойств элементов. 4. Химические элементы малых периодов подразделяются на s- и p- элементы. Чем это объяснить? 5. Как изменяется свойства элементов с увеличением порядкового номера? 6. Назовите элемент по следующим данным: а) элемент четвертого периода, высший оксид, с водородом образует газообразное соединение HX; б) элемент пятого периода, высший оксид с водородом газообразных соединений не дает. 7. Поясните, что называется энергетическим уровнем и изобразите схему строения атомов натрия Na, азота N, кальция Ca, фосфора P и хлора Cl. 8. Значение Периодического закона.

Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов	1. Какие вы знаете типы связей? 2. Какая связь называется ионной? 3. Укажите отличия в строении и свойствах ионов и атомов, например, для кальция и фтора. 4. Какие кристаллические решетки называются ионными? 5. Какими физическими свойствами обладают вещества с ионными кристаллическими решетками? 6. Какая химическая связь называется ковалентной? 7. Приведите примеры образования молекул веществ по обменному механизму образование ковалентной связи. 8. Приведите примеры образования молекул веществ по донорно-акцепторному механизму образования ковалентной связи. 9. Приведите примеры веществ в молекулах которых ковалентная неполярная связь 10. Приведите примеры веществ в молекулах которых ковалентная полярная связь. 11. Какие кристаллические решетки называются атомными? 12. Какие кристаллические решетки называются молекулярными? 13. Какими физическими свойствами обладают вещества с атомными кристаллическими решетками? 14. Какими физическими свойствами обладают вещества с молекулярными кристаллическими решетками? 15. Какая связь называется металлической? 16. Как устроена металлическая кристаллическая решетка? 17. Чем отличается строение атомов металлов от строения атомов неметаллов? 18. Какова сущность металлической связи? 19. Чем по строению и свойствам отличаются кристаллические решетки металлов от: а) ионных, б) атомных. 20. Что такое водородная связь? 21. Как можно объяснить образование водородной связи. 22. Почему температура кипения спиртов намного выше чем у соответствующих углеводородов? 23. Докажите, что все типы химической связи имеют общую природу. 24. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллических? 25. Чем отличаются температуры плавления веществ с различными кристаллическими решетками? Дайте пояснения. 26. Почему кристаллы ионных соединений в отличие от металлов не проводят электрического тока? 27. Какие вещества называются чистыми? Приведите примеры. 28. Что называют смесями? Приведите примеры смесей. 29. Какие смеси называют однородными или гомогенными? Приведите примеры.

	30. Какие смеси называют гетерогенными? Приведите примеры. 31. Что такое дисперсные системы? Что называется дисперсной фазой и дисперсионной средой. 32. Расскажите о классификации дисперсных систем. 33. Какие растворы относиться к коллоидным. 34. Приведите примеры минералов и горных пород. 35. Какие смеси относятся к суспензиям и эмульсиям. Приведите примеры. 36. Какой процесс называется коагуляцией? 37. Что такое гелий, золи. 38. Какой процесс называется синерезисом. 39. Почему необходимо знать свойства дисперсных систем?
Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ	1. Какие вещества называются кислотами? 2. Как классифицируют кислоты? 3. Перечислите физические свойства кислот. 4. Перечислите химические свойства кислот. 5. Какие вещества называются основаниями? 6. Как классифицируют основания? 7. Перечислите химические свойства оснований. 8. Где применяются основания? 9. Какие вещества называются оксидами? Как они классифицируются? 10. Какие вещества называются солями? Как они классифицируются? 11. Что называют гидролизом солей? Каковы причины протекания гидролиза? 12. На какие типы делятся соли по их отношению к воде? Приведите примеры. 13. Как изменяется среда раствора в результате гидролиза? 14. В чем значение гидролиза?
Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен	1. Что такое раствор? 2. Что показывает коэффициент растворимости? 3. Какие бывают растворы? 4. Кто разработал гидратную теорию растворов? 5. В чем сущность теории электролитической диссоциации. 6. Определения кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации. 7. Что такое степень электролитической диссоциации? От каких факторов она зависит? 8. По какому признаку электролиты делятся на сильные, средние, слабые? Примеры таких электролитов. 9. Что такое ионообменные реакции? При каких условиях реакции в растворах электролитов протекают практически необратимо и до конца?
Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен	1. Какие типы реакций вы знаете? 2. Какие реакции называются реакциями замещения и разложения? Привести примеры химических реакций. 3. Какие реакции называются реакциями обмена и соединения? Привести примеры химических реакций. 4. На какие группы делятся химические реакции по тепловому эффекту? Привести примеры химических реакций. 5. Какие реакции называются окислительно-восстановительными? Привести примеры химических реакций.

	6. На какие типы можно разделить все химические реакции? 7. Что такое ОВР с точки зрения химиков? 8. Приведите примеры реакций межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. 9. Приведите примеры реакций самоокисления и самовосстановления. 10. В чем заключается метод электронного баланса и каково его практическое применение? 11. Что изучает химическая кинетика? 12. Определение скорости реакции в гомогенных и гетерогенных системах. 13. Формулировка закона действующих масс, его математическое выражение. 14. Как и почему меняется скорость химических реакций при изменении температуры? Уравнение Вант – Гоффа. 15. Что такое энергия активации? 16. Как влияет природа и состояние реагирующих веществ на скорость химической реакции? 17. Что такое катализатор, катализ? На чем основано влияние катализатора на изменение скорости реакции? 18. Какие реакции называются обратимыми и необратимыми? 19. Какое состояние называется химическим равновесием? Почему химическое равновесие называется динамическим и подвижным? 20. Сформулируйте принцип Ле–Шателье. 21. Как влияет на смещение равновесия изменение концентраций веществ, температура, давление, катализатор?
Раздел 2. Неорганическая химия	
Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ	1. Дайте определение понятию «металл». 2. Как располагаются металлы в периодической системе? 3. Назовите общие физические и химические свойства металлов. 4. Приведите примеры оксидов и гидроксидов металлов. 5. В чем практическое значение металлов в жизни общества. 6. Назовите основные методы выделения металлов из руд. 7. В чем сущность пирометаллургии? Гидрометаллургии? 8. Что такое электролиз? 9. Что выделяется при электролизе сульфата цинка с инертными электродами на аноде? 10. Что образуется при электролизе хлорида натрия? 11. Каково положение неметаллов в периодической системе химических элементов? 12. В чем особенности электронного строения неметаллов? 13. Что такое аллотропные модификации? От чего зависит способность к их образованию? 14. Как зависят свойства неметаллов от их положение в периодической системе химических элементов?
Раздел 3 Теоретические основы органической химии	

Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1. Почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии? 2. Какие вещества называются органическими? Назовите причины многообразия органических веществ. 3. Поясните, какие затруднения возникли в развитии органической химии до создания теории строения органических веществ А. М. Бутлерова? 4. Какие противоречия выявились при определении валентности
	углерода: а) в молекуле этана C2H6; б) в молекуле пропана C3H8? Как эти противоречия устранила теория строения А. М. Бутлерова? 5. Изложите основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова. 6. Что подразумевал А. М. Бутлеров под химическим строением вещества? 7. На конкретных примерах поясните, что такое изомерия. Гомология? 8. Охарактеризуйте научное и практическое значение теории строения А. М. Бутлерова. 9. Какая теория лежит в основе классификации органических соединений? 10. На какие группы делятся органические соединения в зависимости от порядка соединения атомов углерода в углеводородной цепи? 11. Какие соединения называют гетероциклическими? 12. Назовите основные типы химических реакций в органической химии. Сформулируйте определение каждой из них 13. Сравните реакции замещения в органической и не органической

Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1. Какие соединения называются углеводородами? 2. Какие классы углеводородов вам известны? 3. Сформулируйте определение понятия алканы. Какова их общая формула? Какой родовой суффикс у алканов? 4. Опишите физические свойства алканов. 5. Охарактеризуйте химическую активность алканов. 6. Какие продукты образуются при горении метана в избытке и недостатке кислорода? 7. Какие реакции называются реакциями замещения? Дегидрирования? 8. Назовите области применения алканов. 9. Какие соединения называются непредельными углеводородами? 10. Сформулируйте определение понятия алкены. 11. Какова их общая формула? Какой родовой суффикс у алкенов? 12. Сравните физические свойства алкнов и алкенов. 13. Как получают этилен в лаборатории? 14. Чем обусловлена высокая химическая активность алкенов? 15. Назовите основные типы химических реакций для алкенов. 16. Какие реакции являются качественными на двойную связь? 17. Сформулируйте правило Марковникова. 18. Сформулируйте определения терминов: реакция полимеризации, мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. 19. Назовите области применения алкенов. 20. Сформулируйте определение понятия алкадиены. 21. Приведите классификацию алкадиенов в зависимости от взаимного расположения двойных связей в молекулах. 22. Какова их общая формула алкадиенов? 23. Какой тип алкадиенов имеет наибольшее практическое значение. Опишите их физические свойства. 24. Какие вещества называют каучуками? Что представляет собой натуральный каучук с химической точки зрения? 25. Что такое вулканизация?

	26. Какие углеводороды называются алкинами? 27. Сравните физические свойства алкинов со свойствами алканов и алкенов. 28. Как получают ацетилен перечислите все способы. 29. Сравните химические свойства алкенов и алкинов. Что общего между ними и в чем состоит разница их химических свойств? 30. Какие реакции являются качественными на тройную связь? 31. Назовите области применения алкинов. 32. Какие соединения называются ароматическими (аренами)? 33. Каково строение бензола? 34. Опишите физические свойства бензола. 35. Какие структурные формулы бензола вам известны? Представьте их на доске. 36. Опишите химическую активность бензола. 37. Какие реакции характерны для бензола? 38. Перечислите области применения бензола. 39. Опишите физические свойства и состав нефти. 40. Почему нет химической формулы нефти? 41. Что такое фракционная перегонка нефти? 42. Назовите важнейшие нефтепродукты и области их применения. 43. Что такое крекинг – процесс? Какие виды крекинга вам известны? 44. Что такое коксование? Перечислите области применения продуктов коксования угля.
Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1. Какие вещества называются кислородсодержащими органическими соединениями? Приведите примеры. 2. Что такое функциональная группа? 3. Сформулируйте определение понятия спирты. 4. Какова общая формула предельных одноатомных спиртов? Какой родовой суффикс у них? 5. Опишите физические свойства спиртов. 6. Какие многоатомные спирты вам известны? 7. Перечислите типы химических реакций характерных для предельных одноатомных спиртов. 8. В чем разница между реакциями внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации? 9. Какие продукты образуются при окислении спиртов? 10. Назовите области применения спиртов. 11. У каких спиртов сильнее проявляются кислотные свойства у предельных одноатомных спиртов или многоатомных? 12. Как отличить этанол от глицерина (этиленгликоля) по физическим и химическим свойствам? 13. Сформулируйте определение понятия фенолы. 14. Чем по строению фенолы отличаются от ароматических углеводородов? 15. Что общего и в чем разница в химических свойствах спиртов и фенолов? 16. Какие качественные реакции на фенол вам известны? 17. Назовите основные области применения фенола. 18. В чем состоит опасность новой мебели их ДСП? 19. Сформулируйте определение понятия альдегиды и кетоны. 20. Какая функциональная группа называется карбонильной и какая - альдегидной? Какая между ними разница?

	21. Какова общая формула альдегидов и кетонов? Какой родовой суффикс у них? 22. Какие виды изомерии возможны для альдегидов? 23. Какое агрегатное состояние у формальдегид и почему? Что такое формалин? 24. Какие реакции наиболее характерны для альдегидов? 25. Как можно двумя способами доказать, что в данном растворе содержится альдегид? Приведите уравнения соответствующих реакций. 26. Какие важнейшие способы получения альдегидов вы знаете? 27. Перечислите области применения важнейших альдегидов. 28. Сформулируйте определение понятия карбоновые кислоты. 29. Какие виды классификации карбоновых кислот вам известны? 30. Какова общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот? 31. Образуется ли между молекулами кислот водородные связи? 32. Опишите физические свойства кислот. 33. Распространены ли карбоновые кислоты в природе? Где они встречаются? 34. Карбоновая и карболовая кислота- это одно и тоже вещество? В чем разница? 35. Какая из карбоновых кислот самая сильная? Почему? 36. В каких реакциях проявляются кислотные свойства карбоновых кислот? 37. Как можно отличить предельную кислоту от непредельной? 38. Какая кислота легко окисляется? Почему? 39. Назовите общий способ получения карбоновых кислот. 40. Какие реакции называются реакциями этерификации? 41. Что такое сложные эфиры? 42. Какие реакции называются реакциями этерификации? Каковы их особенности? 43. Опишите физические свойства сложных эфиров. 44. Где в природе распространены сложные эфиры? 45. Каковы области применения сложных эфиров? 46. Сформулируйте определение понятия жиры? 47. Охарактеризуйте жиры животного и растительного происхождения. Приведите примеры. 48. Опишите физические свойства жиров. 49. Какие карбоновые кислоты входят в состав жиров? 50. Каковы особенности реакции гидролиза жиров? 51. Что такое мыло с химической точки зрения? 52. Что такое омыление жиров? 53. Опишите положительные и отрицательные стороны синтетических моющих средств. 54. Какие соединения называются углеводами? 55. Назовите общую формулу углеводов. 56. По какому признаку классифицируют углеводы? 57. Охарактеризуйте моносахариды. 58. Приведите примеры соединений, относящихся к моносахаридам, дисахаридам, полисахаридам. 59. Опишите физические свойства глюкоза и фруктозы. 60. Какие функциональные группы содержит линейная форма глюкоза?

	61. Какие типы реакций характерны для линейной формы глюкоза? 62. Опишите химические свойства глюкозы. 63. Перечислите области применения глюкозы. 64. Какой углевод слаще: глюкоза или фруктоза? 65. Как распознать раствор глюкозы и сахарозы? 66. Опишите области применения крахмала и целлюлозы.
Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1. Какие соединения называются аминами? 2. Какие виды классификации аминов вам известны? 3. Опишите физические свойства аминов. 4. Назовите основное химическое свойство аминов. Чем оно обусловлено? 5. Назовите основные области применения анилина и аминов. 6. Какие соединения называются аминокислотами? 7. Какие функциональные группы входят в состав аминокислот? 8. Как образуются названия аминокислот? 9. Какие аминокислоты называются незаменимыми? Приведите примеры. 10. Обладают ли аминокислоты амфотерными свойствами? Ответ обоснуйте. 11. Какие химические свойства характерны для аминокислот 12. Какие реакции называют реакциями поликонденсации? 13. Какие соединения называют пептидами? 14. Какая группа атомов называется пептидной? 15. Перечислите области применения аминокислот и их производных. 16. Какие вещества называют белками? 17. Опишите основные физические свойства белков. 18. Каковы химические свойства белков? 19. Какие качественные реакции на белки вам известны? 20. Что такое денатурация белка? 21. Что такое первичная (вторичная, третичная) структура белка? Чем она обусловлена? 22. Каковы основные функции белков в живых организмах? 23. Что представляют собой полимеры? Чем они отличаются от обычных (низкомолекулярных) соединений? 24. Приведите примеры известных вам полимеров.

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС

1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 20-30 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов.

2. Критерии оценки письменных ответов

5» «отлично» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Примерные задания

Раздел/Тема	Задания
Тема Строение атомов химических элементов и природа химической связи	**Вариант №1** 1. Сколько молекул водорода содержится в 1моль водорода? 2. Какое количество вещества составляет 94 мг нитрата меди (II) $Cu(NO_3)_2$? **Вариант №2**. 1. Какой объем займут при нормальных условиях 3г водорода? 2. Определите массу 0,25 моль серной кислоты. **Вариант №3** 1. Сколько будут весить $12 * 10^{23}$ молекул хлора? 2. Определите массу 2 моль вещества кислорода. **Вариант №4** 1. Какой объем займут при н. у. 16г кислорода? 2. Какое количество вещества составляет 40 г сульфата железа (III) $Fe_2(SO_4)_3$? **Вариант №5** 1. Какой объем будут иметь $9*10^{23}$ молекул кислорода? 2. Какое количество вещества составляет 80 г оксида меди (II) CuO? **Вариант №6** 1. Какой объем займут $9*10^{23}$ молекул кислорода? 2. Какое количество вещества составляет 490 г фосфорной кислоты H_3PO_4?
Тема Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	**Вариант №1** 1. Дать характеристику химического элемента по его положению ПСХЭ Д. И. Менделеева №16 2. Записать электронную формулу и электронно-графическое изображение элемента, указать семейство №23 3. В каком порядке будут заполняться подуровни? 6s, 4p, 4d, 5s, 4s, 5p 4. У какого элемента сильнее выражена неметалличность: а) Li или Rb б) К или Са Дать обоснованный ответ. 5. На каком основании следующие элементы Cl и Mn расположены в одной группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, но в разных подгруппах?

	Вариант №2 1. Дать характеристику химического элемента по его положению ПСХЭ Д. И. Менделеева №12 2. Записать электронную формулу и электронно-графическое изображение элемента, указать семейство №30 3. В каком порядке будут заполняться подуровни? 4s, 3p, 4d, 5s, 4p, 3d 4. У какого элемента сильнее выражена неметалличность: а) O или C. б) P или As. Дать обоснованный ответ 5. На каком основании следующие элементы S и Cr расположены в одной группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, но в разных подгруппах?
Тема Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	**Вариант 1`** 1. Определите тип химической связи в соединениях: K_2O, Ca, NH_3, SO_2 , $CuSO_4$, HBr, Fe, I_2 , CO_2. 2. Составьте схему образования молекулы: NaF , H_2S. 3. Определите степени окисления элементов в соединениях: HPO_3 , KH , H_2 , Mg_3N_2 , ZnO , $CaSO_3$, S, H_2SO_4, KNO_3. 4. Дайте определение ионной связи. **Вариант 2** 1. Определите тип химической связи в соединениях: SiO_2., HI, K_2CO_3, Mg, O_2, KCI, Na , $Ba(OH)_2$, HCl. 2. Составьте схему образования молекулы: HF , Na_2O. 3. Определите степени окисления элементов в соединениях: P_2O_5 , PH_3 , $HClO_4$, Br_2 , $MgCl_2$, Na_2SO_3 , K , Fe_2O_3, NaH. 4. Дайте определение ковалентной связи. **Вариант 3** 1. Определите тип химической связи в соединениях: I_2, CH4, KI, LiBr, HCL,NaOH, CL_2, $BaSO_4$, AL. 2. Составьте схему образования молекулы: PH_3 ,MgS. 3. Определите степени окисления элементов в соединениях $MgCO_3$ H_2SO_3 $Ba(OH)_2$ CuF_2 AlF_3 $MgBr_2$ $COCa(NO_3)_2$ $Cu(OH)_2$ 4. Дайте определение ковалентной связи. **Вариант 4** 1. Определите тип химической связи в соединениях: ALH_3, SeO_2, Ca, N_2, CaBr, H_2SO_3, $LiNO_3$, C_2H_2, SO_2. 2. Составьте схему образования молекулы: HF , Na_2O. 3. Определите степени окисления элементов в соединениях AI_2S_3 K_3N, Cl_2O_5, N_2O_3. $FeCI_2$, Cu(OH)Cl, H_2SO_3, Na_2CO_3, AI_4C_3, 4. Дайте определение ковалентной связи.
Тема Электролитическая диссоциация и ионный обмен	**Вариант №1** 1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления 50г 0,5 %-ного раствора хлорида натрия. 2. К 150г 20%-ного раствора соляной кислоты прилили 200 мл воды. Каково процентное содержание соляной кислоты во вновь полученном растворе?

	Вариант№2 1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления 60г 9%-ного раствора уксусной кислоты? 2. К 90г 6 %-ного раствора поваренной соли прилили 200 мл воды. Каково процентное содержание поваренной соли во вновь полученном растворе? **Вариант №3** 1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления 70г 2 %-ного раствора соли? 2. К 200г 40 %-ного раствора серной кислоты прилили 80 мл воды. Каково процентное содержание серной кислоты во вновь полученном растворе? **Вариант №4** 1. Какую массу соли и объем воды необходимо взять для приготовления 40г 4 %-ного раствора соляной кислоты. 2. К 140г 15 %-ного раствора сахара долили 160 мл воды. Каково процентное содержание сахара во вновь полученном растворе?
Тема Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	**Вариант 1** 1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: $Cr(OH)_3$, HBr, Na_3PO_4, SO_2, $(Cu(OH)_2$, U_2O,K_2SiO_3, LiOH, H_2CO_3? Назовите их. 2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде: $Na_2S + ZnCl_2 =$ $Al(OH)_3 + HCl =$ $Ca(OH)_2 + CO_2 = KOH$ $+ H_2SO_4 =$ Назовите продукты реакции. **Вариант 2** 1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: $CaCl_2$, Li_2O, CO, $Al(OH)_3$, HF, $FeCO_3$, $Ba(OH)_2$, Cl_2O_7, H_3PO_4? Назовите их. 2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде: $Na_2CO_3 + BaCl_2 =$ $Na_2CO_3 + HNO_3 =$ $KOH + SO_3 = CaO$ $+ H_2SO_4 =$ Назовите продукты реакции. **Вариант 3** 1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: $CaCl_2$, Li_2O, CO, $Al(OH)_3$, HF, $FeCO_3$, $Ba(OH)_2$, Cl_2O_7, H_3PO_4? Назовите их. 2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде: $K_2CO_3 + CaCl_2 =$ $Ca(OH)_2 + H_3PO_4 =$ $NaOH + CO_2 =$ $Fe(OH)_2 + HCl =$ Назовите продукты реакции.

	Вариант 4 1. К каким классам неорганических соединений относятся вещества: $Mg(OH)_2$, V_2O_5, CO_2, Li_2CO_3, H_2SO_3, $Fe(OH)_3$, Al_2S_3, H_2SiO_3? Назовите их. 2. Составьте уравнения химических реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде: $BaCl_2 + Na_2SO_4 =$ $Ba(OH)_2 + H_2S =$ $LiOH + SO_3 = CuCl_2$ $+ KOH =$ Назовите продукты реакции.
Тема Типы химических реакций	**Вариант№1** 1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/ поглощение теплоты, однородность/ неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/ некаталитическая, ОВР/ не ОВР (доказать, проставив степени окисления). $C(т.) + 2N_2O(г.) = CO_2(г.) + 2N_2(г.)$ 2. Температурный коэффициент реакции равен 3,2. На сколько градусов нужно увеличить температуру, чтобы скорость реакции увеличилась в 104,86 раза? 3. Определите, как изменится скорость химической реакции $2CO(г) + O2(г) = 2CO2(г)$ при увеличении концентрации исходных веществ в 3 раза. **Вариант№2** 1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/поглощение теплоты, однородность/неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/ некаталитическая, ОВР/ не ОВР (доказать, проставив степени окисления). $CH_4(г.) + 4S(ж.) <=> CS_2(г.) + 2H_2S(г.) + Q$ 2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 20 до 70о С, если температурный коэффициент равен 2. 3. Как изменится скорость реакции $2NO + O_2 = 2NO_2$, если увеличить концентрацию NO в 3 раза? **Вариант №3**. 1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/поглощение теплоты, однородность/неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/ некаталитическая, ОВР/ не ОВР (доказать, проставив степени окисления). $I_2(г.) + 5CO_2(г.) <=> I_2O_5(т.) + 5CO(г.) - Q$ 2. Во сколько раз увеличится скорость химической реакции при повышении температуры от 10 до 60о С, если температурный коэффициент равен 2. 3. Определите, как изменится скорость химической реакции $2NO(г) + O2(г) = 2NO2(г)$ при увеличении концентрации исходных веществ в 4 раза. **Вариант №4**. 1. Классифицируйте химическую реакцию (тип реакции, выделение/поглощение теплоты, однородность/неоднородность системы, обратимость реакции, каталитическая/

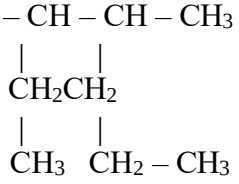
	некаталитическая, ОВР/ не ОВР(доказать, проставив степени окисления). $N_2(г.) + O_2(г.) = 2NO(г.) - 90$ кДж 2. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Во сколько раз уменьшится скорость реакции при понижении температуры на 30 градусов цельсия? 3. Во сколько раз изменится скорость реакции прямой и обратной реакции в системе: $2SO_{2(г)} + O_{2(г)} = 2SO_{3(г)} + Q$ Если объем газовой смеси уменьшить в три раза?
Тема Физико-химические свойства неорганических веществ	**Вариант № 1** 1.Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $C \rightarrow CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaCO_3$ 2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства серы. **Вариант №2** 1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $Fe \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$ 2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства азота. **Вариант №3** 1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $NO2 \rightarrow HNO3 \rightarrow Zn(NO3)2 \rightarrow O2$ 2. Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства бария. **Вариант№4** 1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2$ 2 .Составить не более пяти уравнений реакций, характеризующих свойства меди
Тема Классификация, строение и номенклатура органических веществ	**Вариант 1** 1. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу C_6H_{14} 2. Назовите соединения, формулы которых а) $CH_3-CH_2-CH_3$; б) $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$; в) $CH_3-CHCl-CH_3$; г)$CH_2=CH-CH_3$; д) $CH_2=C=CH-CH_3$; е) $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$; ж) CH_3-CH_2-COOH; 3. Напишите структурные формулы веществ, названия которых: а) пентан, б) 2-метилпентан, в)пентен-1, г) пентин-1, д) пентанол-1, е) пентаналь, **Вариант 2** 1. Составьте структурные формулы изомеров, имеющих молекулярную формулу C_7H_{16} 2. Назовите соединения, формулы которых а) CH_3-CH_3; б) $CH_2= CH_2$; в) CH_3-CH_2OH; г) $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3$; д) H-COOH е) $CH_3-CH_2-CH_2$ COOH; ж) $CH_2Cl- CH_2Cl$;

3. Напишите структурные формулы веществ, названия которых:
а) н.бутан; б) 2-метилбутан; в) бутен-2;
г) бутин-1; д) бутаналь; е) бутанол-2;

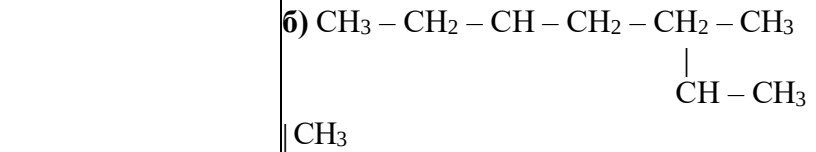
Вариант 1

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИЮПАК:

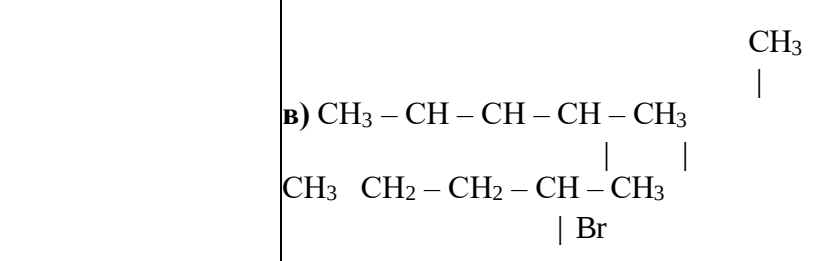
а)



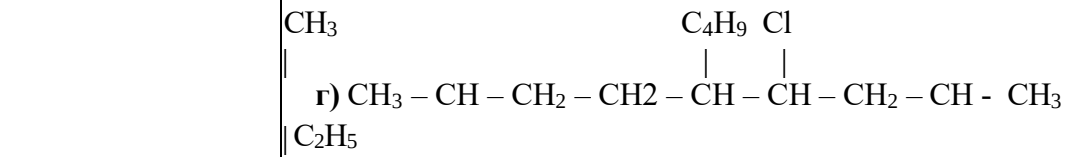
б)



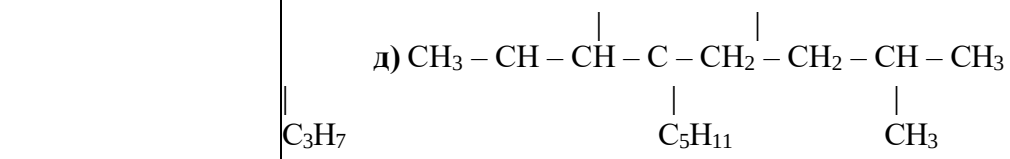
в)



г)



д)



2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:
а) 4,4 – диметилгептан;
б) 2,2,3,4,4,5,5 – гептаметил – 3 – изопропилоктан; в)
2 – метил – 3,3 – диэтилгептан;
г) 1,4 – дихлор – 2 – метил – 4 – бутилдекан

Вариант 2

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИЮПАК:

а) $CH_3 - CH_2 - CH - CH_3$ $CH_2 - CH_3$

$CH_2 - CH_2 - CH - CH_3$

CH_3 C_2H_5

б) $CH_2 - CH_2 - C - CH_2 - CH_2 - CH_3$

$CH_2 - CH_3$

в) $CH_3 - CH - CH - CH_3$

CH_2CH_2

CH_3 $CH_2 - CH_3$

г) $CH_3 - CH_2 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$

$CH - CH_3$

CH_3

CH_3

д) $CH_3 - CH - CH - CH - CH_3$

CH_3 $CH_2 - CH_2 - CH - CH_3$

Br

2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям:
а) 4,4 – диметилгептан;
б) 2,2,3,4,4,5,5 – гептаметил – 3 – изопропилоктан; в)
2 – метил – 3,3 – диэтилгептан;
г) 1,4 – дихлор – 2 – метил – 4 – бутилдекан

ТЕСТЫ

1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/темы.
На выполнение теста отводится 15-30 минут.

2. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

Примерные тестовые вопросы/ задания

Тема Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

Вариант 1.

1. Укажите современную формулировку Периодического закона Д.И. Менделеева. Свойства химических элементов и образуемых ими вещества находятся в периодической зависимости от:

а) количества нуклонов в ядре атома

б) числа энергетических уровней в атоме

в) величины их атомных масс

г) величины зарядов их атомных ядер

2. Выберите справедливые утверждения.

а) каждый период в ПСХЭ начинается щелочным металлом и заканчивается инертным (благородным) газом

б) все без исключения элементы расположены в ПСХЭ в порядке возрастания относительных атомных масс

в) в малых периодах расположены элементы групп А (главных подгрупп), в больших - как групп А, так и групп Б (побочных подгрупп)

г) в больших периодах большинство химических элементов относится к металлам

3. В периоде с увеличением зарядов атомных ядер элементов (слева направо):

а) металлические свойства усиливаются, неметаллические ослабевают

б) металлические свойства ослабевают, неметаллические усиливаются

в) уменьшаются притяжение электронов к ядру и электроотрицательность

г) увеличиваются притяжение электронов к ядру и электроотрицательность

4. Основная причина изменения свойства элементов в периоде ПСХЭ заключается в:

а) увеличении атомных масс

б) увеличении числа электронов на внешнем энергетическом уровне

в) увеличении числа электронов в атоме

г) уменьшении радиуса атома

5. С увеличением заряда ядра атома в группах А (главных подгруппах) сверху вниз:

а) металлические свойства ослабевают, неметаллические усиливаются

б) металлические свойства усиливаются, неметаллические ослабевают

в) увеличиваются притяжение электронов к ядру и электроотрицательности

г) уменьшаются притяжение электронов к ядру и электроотрицательности

6. Причина изменения свойств элементов в группах А (главных подгруппах) - в увеличении:

а) атомных масс

б) числа электронов в атоме

в) числа энергетических уровней

г) радиуса атома

7. Физический смысл порядкового (атомного) номера химического элемента в ПСХЭ в том, что он:

а) показывает величину заряда ядра атома

б) равен общему числу электронов в атоме

в) показывает число электронов на внешнем энергетическом уровне

г) равен числу протонов ($^{1}_{1}$р) в ядре атома

8. Число энергетических уровней в атоме стронция равно:

а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

9. Назовите химический элемент, которому соответствуют следующие характеристики: Число электронов на энергетических уровнях соответствует ряду чисел 2,8,4; неметалл, формула высшего оксида RO_2, формула гидроксида H_2RO_3, водородное соединение RH_4.

а) углерод б) магний в) кремний г) алюминий

Вариант 2.

1. Укажите формулировку Периодического закона, данную Д.И. Менделеевым. Свойства химических элементов, а также формы и свойства их соединений находятся в периодической зависимости от:

а) количества нуклонов в ядре атома
б) величины зарядов их атомных ядер
в) числа энергетических уровней в атоме
г) величины их атомных масс

2. Выберите справедливые утверждения.

а) каждый период в ПСХЭ состоит из двух рядов с одинаковым числом элементов
б) в каждом периоде с ростом заряда ядер атомов число электронов на внешнем уровне возрастает от 1 до 8
в) в типических периодах с ростом заряда ядер атомов число электронов на внешнем уровне возрастает от 1 до 8
г) в четных рядах больших периодов идет заполнение электронами предвнешнего или даже третьего снаружи энергетического уровня

3. В периоде с увеличением зарядов атомных ядер элементов (слева направо):

а) металлические и неметаллические свойства сначала растут, затем уменьшаются
б) металлические свойства ослабевают, неметаллические усиливаются
в) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность увеличиваются
г) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность сначала растут, затем уменьшаются

4. Основная причина изменения свойств элементов в периоде ПСХЭ заключается в:

а) возрастании числа электронов на внешнем энергетическом уровне
б) увеличении числа энергетических уровней в пределах периода
в) уменьшении радиуса атома
г) увеличении радиуса атома

5. С увеличением заряда ядра атома в группах А (главных подгруппах) сверху вниз:

а) металлические и неметаллические свойства сначала растут, затем уменьшаются
б) металлические свойства усиливаются, неметаллические ослабевают
в) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность сначала уменьшаются, затем растут
г) притяжение электронов к ядру и электроотрицательность уменьшаются

6. Причина изменения свойств элементов в группах А (главных подгруппах) заключаются в:

а) возрастании числа электронов на внешнем энергетическом уровне атома
б) увеличении числа энергетических уровней в атоме
в) уменьшении радиуса атома
г) увеличении радиуса атома

7. Физический смысл номера группы в ПСХЭ Д.И, Менделеева в том, что он:

а) определяет число электронов на внешнем уровне в атоме любого элемента
б) определяет число электронов на внешнем уровне в атоме элементов групп А
в) показывает число энергетических уровней в атоме
г) показывает максимальное число валентных электронов химических элементов (высшую положительную степень окисления)

8. Число энергетических уровней в атоме меди равно:

а) 2 б) 3 в) 4 г) 5

9. Назовите химический элемент, которому соответствуют следующие характеристики: Число электронов на энергетических уровнях соответствует ряду чисел 2, 8, 8, 1; метал, формула высшего оксида R_2O, формула гидроксида ROH, нелетучее водородное соединение FH.

а) натрий б) кальций в) калий г) рубидий

Эталоны ответов:

Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	г	авг	бг	б	бг	г	аб	г	в

Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	б	бг	бв	а	бг	г	бг	в	в

Тема Строение атомов химических элементов и природа химической связи

Вариант 1

1. Число электронов, участвующих в образовании химической связи в молекуле N_2:

а) 3; б) 4; в) 5; г) 6

2. Химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$:

а) Na; б) P; в) Al; г) Ar.

3. Атом какого химического элемента содержит три протона?

а) B; б) P; в) Al; г) Li.

4. Атом какого химического элемента имеет заряд ядра +22?

а) Na; б) P; в) O; г) Ti.

5. Число нейтронов в атоме марганца равно:

а) 25; б) 29; в) 30; г) 55.

6. Количество неспаренных электронов в атоме серы равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

7. Валентность азота в ионе аммония равна:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

8. Степень окисления хлора в соединении Cl_2O:

а) +1; б) +2; в) +3; г) –1.

Вариант 2

1. Химический элемент, атомы которого имеют электронную формулу $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$:

а) Mg; б) P; в) Cl; г) Si.

2. Атом, какого химического элемента содержит десять электронов?

а) S; б) H; в) Ne; г) Li.

3. Атом, какого химического элемента имеет заряд ядра +35?

а) Ni; б) Pt; в) Br; г) Te.

4. Число нейтронов в атоме цинка равно:

а) 65; б) 22; в) 30; г) 35.

5. Количество неспаренных электронов в атоме хлора равно:

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

6. Валентность азота в азотной кислоте равна:

а) 2; б) 5; в) 3; г) 4.

7. Сколько орбиталей содержит f-подуровень:

а) 1; б) 3; в) 5; г) 7.

8. Соединения хлора с высшей степенью окисления:

а) $HClO_3$; б) Cl_2O_7; в) Cl_2O; г) $KClO_3$;

Эталоны ответов:

Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	а	в	г	г	в	б	в	б

Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ:	в	в	в	г	а	в	г	б

Тема: Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ

Вариант I

1. Формулы только кислот приведены в ряду:

1. HC1, NaCl, HNO_3
2. $Ca(OH)_2$, H_3PO_4, $Ca_3(PO4)_2$
3. H_2SO_3, H_2SO_4, H_2S
4. Na_2O, $NaNO_3$, HNO_3

2. Формулы только щелочей приведены в ряду:

1. $Fe(OH)_2$, KOH, $Ba(OH)_2$
2. 2. KOH, NaOH, LiOH
3. NaOH, $Ca(OH)_2$, $Cu(OH)_2$
4. 4. $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, NaOH

3. Оксид, который реагирует с гидроксидом натрия, образуя соль,- это

1. FeO 2. K_2O 3. SO_3 4. BaO

4.. Индикатор фенолфталеин в щелочной среде становится:

1. бесцветным
2. красным
3. малиновым
4. жѐлтым

5. Свойство, которое является общим для нерастворимых оснований и щелочей,-это

1. взаимодействие с кислотными оксидами
2. взаимодействие с кислотами
3. взаимодействие с солями
4. разложение

6. Оксид, который реагирует и с гидроксидом кадия, и с соляной кислотой, — это

1. Na_2O
2. ZnO
3. MgO
4. K_2O

7. Даны формулы веществ: FeO, K_2O, CO_2, MgO, CrO, CrO_3, SO_2, P_2O_5. Выпишите формулы только основных оксидов.

8. Установите соответствие между химической формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

1. MgO	А. кислоты
2. H_3PO_4	Б. щѐлочи
3. $Al(OH)_3$	В. Оксиды
4. NaOH	Г. нерастворимые основания

1	2	3	4

9. Установите соответствие между исходными веществами и продуктамихимических реакций.

1. $HgO + HNO_3$	А. $A1_2(SO_4)_3 + H_2$
2. $A1 + H_2SO_4$	Б. $K_3PO_4 + H_2O$
3. $Na_2O + CO_2 + H_2O$	В. $Hg(NO_3)_2 + H_2O$
4. $K_2O + H_3PO_4$	Г. $Na_2CO_3 + H_2O$

1	2	3	4

Вариант 2

1. Формулы только солей приведены в ряду:

1. K_2CO_3, H_2CO_3, KOH
2. H_2S, $Ba(NO_3)_2$, $BaC1_2$
3. $A1C1_3$, $A1(NO_3)_3$, $A1_2S_3$
4. $Cu(OH)_2$, $CuSO_4$, CuS

2. Формулы только бескислородных кислот приведены в ряду:

1. HC1, HNO_3, H_2S
2. 3 H_3PO_4, H_2CO_3, H_2S
3. H_2SO_3, H_2S, HNO_2
4. H_2S, HF, HC1

3. Оксид, который реагирует с кислотой, образуя соль, — это

1. P_2O_5
2. CuO
3. SO_2
4. CO_2

4. Индикатор лакмус в щелочной среде становится:

1. фиолетовым
2. синим
3. красным
4. бесцветным

5. В каком ряду все основания, формулы которых приведены, разлагаются при нагревании?

1. NaOH, $Cr(OH)_2$, $Ca(OH)_2$
2. $Fe(OH)_3$, $Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_2$
3. $Ba(OH)_2$, $Mg(OH)_2$, KOH
4. KOH, LiOH, $A1(OH)_3$

6. Гидроксид, который взаимодействует и с гидроксидом натрия, и с серной кислотой, — это

1. $Cu(OH)_2$
2. KOH
3. $Zn(OH)_2$
4. $Ca(OH)_2$

7. Даны формулы веществ:CO_2, Na_2O, CaO, MnO, Mn_2O_7, $C1_2O_7$, Li_2O, P_2O_5. Выпишите формулы только кислотных оксидов.

8. Установите соответствие между химической формулой вещества и его названием.

1. $FeCl_3$	А. нитрат меди(II)
2. $Cu(NO_3)_2$	Б. карбонат калия
3. $A1_2(SO_4)_3$	В. хлорид железа(III)
4. $K_2CO_э$	Г. сульфат алюминия

1	2	3	4

9. Установите соответствие между исходными веществами (веществом) и продуктами химических реакций.

1) $NaOH + CO_2$	А. $FeO + H_2O$
2) $NaOH + H_2SO_4$	Б. $Na_2CO_3 + H_2O$
3) $Fe(OH)_2 + HCl$	В. $Na_2SO_4 + H_2O$
4) $Fe(OH)_2$	Г. $FeCl_2 + H_2O$

1	2	3	4

Эталоны ответов:

Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	3	2	3	3	4	2	FeO, K_2O, MgO, CrO,	1в 2а 3г 4б	1в 2а 3г 4б

Вариант2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ:	3	4	2	2	2	3	CO_2, Mn_2O_7, Cl_2O_7, P_2O_5	1в 2а 3г 4б	1б 2б 3г 4а

Тема: Электролитическая диссоциация и ионный обмен

Вариант 1

1. Слабым электролитом является:

1. H_2S 2. H_2SO_4 3. K_2S 4. K_2SO_4

2. Ионы Br^- образуется при диссоциации:

1. CH_3Br 2. $CaBr_2$ 3. $NaBrO_4$ 4. $NaBrO_3$

3. Одновременно в растворе не могут находиться ионы:

1. Al^{3+} и Br^- 2. Ca^{2+} и NO_3^- 3. SO_4^{2-} и Cu^{2+} 4. Fe^{2+} и S^{2-}

4. Осадок выпадает при взаимодействии растворов:

1. HCl (р-р) и CuO
2. NaOH (р-р) и H_3PO_4
3. H_2SO_4 (р-р) и $Al(OH)_3$
4. $AgNO_3$ и KCl (р-р)

5. Газ выделяется при взаимодействии растворов:

1. гидроксида калия и соляной кислоты
2. карбоната натрия и хлорида кальция
3. соляной кислоты и карбоната натрия
4. хлорида бария и серной кислоты

6. Сокращенное ионное уравнение $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$ соответствует взаимодействию между веществами:

1. $BaCO_3$ и Na_2SO_3
2. $Ba(NO_3)_2$ и Na_2SO_4
3. $BaCl_2$ и SO_3
4. $Ba(OH)_2$ и H_2SO_4

7. Гидроксид железа (II) можно получить реакцией обмена между щелочью и

1. FeS 2. $FeCl_3$ 3. $FeSO_4$ 4. $Fe_2(SO_4)_3$

8. Одновременно существовать в водном растворе не могут ионы:

1. Cu^{2+} и NO_3^- 2. Zn^{2+} и Cl^- 3. Zn^{2+} и OH^- 4. Fe^{2+} и SO_4^{2-}

9. Сокращенное ионное уравнение $CO_3^{2-} + 2H^+ = CO_2 + H_2O$ соответствует взаимодействию между веществами:

1. $KHCO_3 + HCl \rightarrow$
2. $CaCO_3 + HCl \rightarrow$
3. $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow$
4. $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$
5. $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
6. $Na_2CO_3 + HNO_3 \rightarrow$

10. Какая из солей не подвергается гидролизу?

1. KCl 2. K_2CO_3 3. $FeCl_2$ 4. $ZnSO_4$.

11. Щелочную среду имеет раствор:

1. ацетата натрия
2. нитрата бария;
3. нитрата алюминия;
4. сульфата железа (III).

Вариант 2

1. Сильным электролитом является:

1. H_2S 2. HF 3. K_2S 4. NH_4OH

2. В качестве анионов только анионы OH^- образуются при диссоциации:

1. C_2H_5OH 2. MgOHCl 3. HCOOH 4. $Ba(OH)_2$

3. Одновременно в растворе могут находиться ионы:

1. Al^{3+} и OH^- 2. SO_4^{2-} и Cu^{2+} 3. Ag^+ и Cl^- 4. Cu^{2+} и S^{2-}

4. Осадок образуется при взаимодействии раствора КОН с

1. HNO_3 2. NH_4Cl 3. SO_3 4. $FeSO_4$

5. Газ выделяется при взаимодействии соляной кислоты с

1. гидроксидом калия
2. оксидом лития
3. карбонатом кальция
4. Аммиаком

6. Сокращенное ионное уравнение $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$ соответствует взаимодействию между веществами:

1. $Ca(OH)_2$ и CO_2 2. CaO и CO_2
3. $CaCl_2$ и Na_2CO_3 4. $CaSO_4$ и K_2CO_3

7. Реакция ионного обмена протекает между:

1. хлоридом калия и нитратом серебра
2. оксидом углерода (IV) и оксидом кальция
3. сероводородом и кислородом
4. соляной кислотой и аммиаком

8. Одновременно присутствовать в водном растворе могут ионы:

1. Ag^+ и Cl^- 2. Ba^{2+} и SO_4^{2-} 3. Cu^{2+} и OH^- 4. Na^+ и SO_4^{2-}

9. Сокращенное ионное уравнение $H^+ + OH^- = H_2O$ соответствует взаимодействию между веществами:

1. $H_2S + NaOH \rightarrow$
2. $HNO_3 + KOH \rightarrow$
3. $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$
4. $HCl + CsOH \rightarrow$
5. $Ba(OH)_2 + HBr \rightarrow$
6. $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$

10. Кислую среду имеет водный раствор:

1. Na_3PO_4 2. KCl 3. Na_2CO_3 4. $ZnSO_4$.

11. Среди предложенных солей CH_3COONH_4, $CuBr_2$, $Al_2(SO_4)_3$ гидролизу подвергается (-ются):

1. CH_3COONH_4
2. $CuBr_2$,
3. $Al_2(SO_4)_3$,
4. все вещества

Эталоны ответов:

Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ:	1	2	4	4	3	2	3	3	456	1	2

Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ:	3	4	2	4	3	3	1	4	125	4	4

Тема «Азотсодержащие соединения и их нахождение в живой природе»

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вам предлагается ответить на 4 вопроса.

Время подготовки – 25 минут.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценки
5 баллов	задание выполнил правильно, без замечаний
4 балла	задание выполнено с одной ошибкой в ответе на вопросы.
3 балла	задание выполнено с 2 ошибками в ответах на вопросы
2 балла	задание не выполнено, студент сделал грубые ошибки в ответах на вопросы

Вариант 1

1. Какие соединения называют нуклеиновыми кислотами?
2. Сравните строение, локализацию в клетках и функции РНК и ДНК.
3. Почему аминокислоты – амфотерные соединения?
4. Что такое биотехнология?

Вариант 2

1. Как устроен нуклеотид? Сравните строение нуклеотидов ДНК и РНК.
2. Что такое генная инженерия?
3. Назовите области применения аминокислот.
4. Какие типы нуклеиновых кислот вы знаете?

Тема «Химические реакции»

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.
Вам предлагается ответить на 10 вопросов.
Время подготовки – 15 минут.

Критерии оценки:

Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, что указан только один номер правильного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Оценка	Критерии оценки
5 баллов	Правильно отвечено на 10 вопросов
4 балла	Правильно отвечено на 9-8 вопросов
3 балла	Правильно отвечено на 7 вопросов
2 балла	задание не выполнено, менее 7 верных ответов

Вариант 1.

1. Неверным является утверждение, что получение аммиака из азота – это процесс:

а) разложения; **б)** каталитический; **в)** обратимый; **г)** гомогенный.

2. Верно утверждение, что реакция нейтрализации – это реакция:

а) окислительно-восстановительная; **б)** обмена;

в) всегда обратимая; **г)** каталитическая.

3. Из перечисленных ниже процессов к химической реакции относится:

а) горение; **б)** кипение **в)** возгонка; **г)** плавление

4. Необратимой является реакция:

а) разложения угольной кислоты; **б)** получения сернистой кислоты из оксида серы(IV) и воды;

в) разложения гидроксида меди (П); **г)** получения аммиака из простых веществ.

5. К реакциям ионного обмена относится реакция между:

а) раствором гидроксида калия и соляной кислотой; **б)** магнием и серой;

в) цинком и соляной кислотой; **г)** раствором хлорида меди (II) и железом.

6. Гомогенной является реакция:

а) горение фосфора **б)** реакция между оксидом фосфора (V) и водой

в) окисление оксида азота (II) кислородом **г)** реакция между мелом и соляной кислотой

7. Верно утверждение, что реакция: $Zn + 2\ HCl = ZnCl_2 + H_2$

а) окислительно-восстановительная; **б)** обмена;

в) обратимая; **г)** каталитическая.

8. Из перечисленных ниже процессов к химической реакции не относится:

а) горение магния; **б)** ржавление железа

в) кипение воды; **г)** разложение карбоната кальция

9. Необратимой является реакция:

а) разложения угольной кислоты; **б**) получения сернистой кислоты из оксида серы (IV) и воды

в) разложения гидроксида цинка; **г)** получения аммиака из простых веществ.

10. К реакциям ионного обмена относится реакция между:

а) натрием и водой; **б)** железом и серой;

в) магнием и соляной кислотой; **г)** раствором хлорида бария и раствором сульфата натрия.

Вариант 2

1. К реакциям соединения относится:

а) горение фосфора **в)** реакция между медью и раствором азотной кислоты **б)** реакция между калием и водой **г)** реакция между мелом и соляной кислотой

2. Верно утверждение, что реакция: $CuO + 2\ HCl = CuCl_2 + H_2O$

а) окислительно-восстановительная; **б)** обмена;

в) соединения; **г)** гомогенная.

3. В ходе химических реакций тепловая энергия реакционной системы:

а) поглощается; **б)** не изменяется;

в) выделяется; **г)** может поглощаться или выделяться.

4. Гомогенной является реакция:

а) $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2$; **б)** $2 NO + O_2 = 2NO_2$

в) $S+O_2 =SO_2$; **г)** $CaO+H_2O = Ca(OH)_2$.

5. К реакциям ионного обмена относится реакция между:

а) натрием и хлором; **б)** цинком и серой;

в) железом и соляной кислотой; **г)** раствором хлорида бария и раствором нитратом серебра.

6. К реакциям замещения относится:

а) горение фосфора **б)** реакция между гидроксидом лития и соляной кислотой

в) реакция между калием и водой **г)** разложение гидроксида алюминия при нагревании

7. Верно утверждение, что реакция: $Ca(OH)_2 + 2 HCl = CaCl_2 + 2 H_2O$

а) окислительно-восстановительная; **б)** обмена;

в) соединения; **г)** каталитическая.

8. Реакция, идущая без изменения состава вещества - это:

а) образование из кислорода озона; **б)** горение алюминия;

в) разложение перманганата калия; **г)** полное окисление глюкозы.

9 .Экзотермическойявляется реакция:

а) $MgCO_3= MgO + CO_2$; **б)** $2 H_2O_2 = O_2 + 2H_2O$

в) $S+O_2 =SO_2$; **г)** $2 H_2O = O_2 + 2H_2$

10. К реакциям, идущим без изменения степени окисления, относится реакция между:

а) натрием и хлором; **б)** цинком и серой;

в) железом и соляной кислотой; **г)** раствором хлорида бария и раствором нитрата серебра.

Эталон ответов

Вопр. / Вар	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
№1	**А**	**Б**	**А**	**А**	**А**	**В**	**А**	**В**	**А**	**Г**
№2	**А**	**Б**	**Г**	**Б**	**Г**	**В**	**Б**	**А**	**В**	**Г**

Тема «Вещество»

Верное выполнение каждого задания оценивается 1 баллом. За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, что указан только один номер правильного ответа. Если отмечены два и более ответов, в том числе правильный, то ответ не засчитывается.

Критерии оценки:

Оценка	Критерии оценки
5 баллов	Правильно отвечено на 10 вопросов
4 балла	Правильно отвечено на 9-8 вопросов
3 балла	Правильно отвечено на 7 вопросов
2 балла	задание не выполнено, менее 7 верных ответов

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Вам предлагается ответить на 10 вопросов

Время подготовки – 15 минут.

Вариант 1.

1. В каком ряду перечислены два сложных вещества и одно простое?
   а) кислород, азот, вода б) хлор, аммиак, углекислый газ
   в) водород, бром, углерод г) алмаз, оксид кремния (IV), медь
   2. Какое утверждение справедливо для понятия «химический элемент»?
   а) носитель химических свойств
   б) разрушается в химических реакциях
   в) вид атомов, обладающих одинаковыми свойствами, в том числе одинаковой относительной атомной массой
   г) мельчайшая частица вещества
   3. Какое выражение верно?
   а) атом аммиака (NH_3) б) молекула кислорода
   в) атом углекислого газа г) молекула алмаза
   4. Какие явления с участием воды сопровождаются химической реакцией?
   а) замерзание воды б) испарение воды
   в) растворение в воде натрия г) кипение воды
   5. Общее число электронов у иона хрома Cr^{3+}
   а) 21 б) 24
   в) 27 г) 52
   6. Определите химический элемент по составу его атомной частицы – 18p,20n ,18e
   а) F б) Ca
   в) Ar г) Sr
   7. Чему равна относительная молекулярная масса гидроксида бария ($Ba(OH)_2$)
   а) 78 б) 178
   в) 171 г) 191
   8. Приведены формулы веществ, определите, где формула записана неверно:
   а) H_2O, Na_2O б) HCI, P_2O_5
   в) KCI, KS г) CO_2, SO_2
   9. Укажите вещество с ковалентной связью
   а) хлорид магнияб) сероводород
   в) сульфид кальцияг) фосфид калия
   10. Для какого вещества характерна ионная кристаллическая решетка?
   а) алмаза б) фторида калия
   в) оксида углерода г) кислорода

Вариант 2.

1. В каком выражении речь идет о химическом элементе кислород, а не о простом веществе?
   а) кислородом дышат все живые существа б) кислород не имеет запаха и цвета
   в) кислород плохо растворяется в воде г) кислород входит в состав воды

2. Чем химическая реакция отличается от физического процесса?
а) ничем б) в результате химической реакции образуется новое вещество
в) сопровождается выделением тепла г) выделяется газ
3. Что показывает химическая формула: $5H_2SO_4$?
а) одну молекулу серной кислоты б) качественный состав серной кислоты
в) пять молекул серной кислоты г) относительную атомную массу
4. Какова единица измерения молярной массы?
а) г б) г/моль
в) это безразмерная величина
5. Что одинаково для молекул HCI, HBr
а) масса б)качественный состав
в) массовая доля водорода г) число атомов в молекуле
6. Укажите элементы, между которыми образуется ионная связь
а) углерод и сера б) водород и кислород
в) кремний и водород г) литий и азот
7. Чему равна относительная молекулярная масса гидроксида алюминия ($AL(OH)_3$)
а) 71 б) 178
в) 78 г) 191
8. Приведены формулы веществ, определите, где формула записана неверно:
а) K_2O, Na_2O б) H_2Br, N_2O_5
в) HCI, K_2S г) SiO_2, SO_2
9. Массовая доля хлора в его оксиде равна 59,66%. Укажите формулу оксида:
а) CI_2O б) CI_2O_3
в) CI_2O_5 г) CI_2O_7
10. В каком ряду перечислены два сложных вещества и одно простое?
а) кислород, азот, вода б) хлор, аммиак, углекислый газ
в) водород, бром, углерод г) алмаз, оксид кремния (IV), медь

Эталон ответов

Вопр. / Вар	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
№1	**Б**	**В**	**Б**	**В**	**Г**	**В**	**Б**	**В**	**Б**	**Б**
№2	**Г**	**Б**	**В**	**Б**	**Г**	**Г**	**Б**	**Б**	**В**	**Б**

ПРАКТИЧЕСКОЕ И ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ

1. Критерии оценки

При оценивании практического, лабораторного занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических, лабораторных заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

Оценка «хорошо» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических, лабораторных заданий и обучающийся может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- практическая, лабораторного работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы обучающийся продемонстрировал слабые практические навыки анализа текста, были допущены ошибки;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- практическая, лабораторного работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у обучающегося имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует.

Лабораторное занятие №1 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».

Цель: Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов

Система оценивания

Работа состоит из 3 частей и включает 12 заданий.

Часть 1 включает 9 заданий с кратким ответом базового уровня сложности и оцениваются 1 баллом.

Часть 2 состоит из 1 задания повышенного уровня и оценивается 2 баллами; если допущена одна ошибка, то ответ оценивается в один балл; если допущено две ошибки и более или

ответа нет, то выставляется 0 баллов.
Часть 3 состоит из 2 заданий высокого уровня сложности. За выполнение задания – решение задачи – 3 балла, если допущена одна ошибка - 2 балла, две ошибки – 1 балл, 3 ошибки и более или решение не представлено – 0 баллов
Максимальное количество баллов – 17 баллов.

Ход работы

Таблица

№ Задания	Проверяемые элементы содержания	Тип задания (краткий ответ-КО, развернутый ответ – РО)	Максимальный балл
1	Типы химических реакций	КО КО КО	1
2	Окислительно-восстановительные реакции	КО КО	1
3	Растворы		1
4	Электролиты и неэлектролиты	КО	1
5	Электролитическая диссоциация кислот, солей и оснований	КО КО КО	1
6	Среда водных растворов кислот и щелочей, индикаторы	КО РО РО	1
7	Сильные и слабые электролиты Взаимодействие		1
8	ионов в растворе Сокращѐнные ионные		1
9	уравнения реакций Взаимодействие ионов в		1
10	растворе Составление		2
11	уравнений электролитической диссоциации		3
12	Расчѐт массовой доли вещества в растворе РО 3		3

Перевод баллов к 5-балльной отметке

до 6 баллов отметка «2»
от 7 до 19 баллов отметка «3»
от 10 до 14 баллов отметка «4»
от 15 до 17 баллов отметка «5»

Вариант № 1

При выполнении заданий 1 - 9 выберите номер правильного ответа.

1. Реакция, уравнение которой $CaCO_3$ (тв) + SiO_2 (тв) = $CaSiO_3$ (тв) + CO_2 (газ) - Q, является реакцией
   1) экзотермической, замещения
   2) гетерогенной, эндотермической
   3) гомогенной, окислительно-восстановительной
   4) обратимой, разложения
2. Окислительно-восстановительной является реакция
   1) $FeCl_2 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + 2NaCl$
   2) $NaOH + HCl = H_2O + NaCl$
   3) $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2$
   4) $Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2$
3. Верны ли следующие суждения о растворах?

А. В растворах существует граница раздела фаз между его компонентами. Б. Растворы состоят из двух и более компонентов.

   1) верно только А
   2) верно только Б
   3) верны оба суждения
   4) оба суждения неверны
4. Электрический ток проводит

1) раствор сахара
2) расплав сахара
3) твѐрдая поваренная соль
4) расплав поваренной соли

5. Наибольшее число ионов образуется при электролитической диссоциации в водном растворе одного моля
1) $CrCl_3$ 2) H_2SO_3 3) $Ca(OH)_2$ 4) $Al_2(SO4)_3$

6. Окраска универсального индикатора изменится на красную в водном растворе
1) глюкозы 2) серной кислоты 3) иодида натрия 4) гидроксида калия

7. Сильным электролитом является
1) азотистая кислота
2) азотная кислота
3) нитрит натрия
4) нитрат натрия

8. Осадок образуется при взаимодействии двух ионов
1) H + и CO_3 2-
2) H + и NO_3 -
3) Ba 2+ и CO_3 2-
4) Ba 2+ и NO_3 –

9. Сокращѐнное ионное уравнение Ba_2+ + SO_4 2- = $BaSO_4$ соответствует взаимодействию
1) BaO и H_2SO_4
2) $BaCl_2$ и Na_2SO_4
3) $BaCO_3$ и H_2SO_4
4) $Ba(OH)_2$ и H_2SO_4

В задании 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Цифры в ответе могут повторяться.

10. Установите соответствие между взаимодействующими ионами и наблюдаемым результатом взаимодействия.

ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ИОНЫ	РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) H + и HS -	1) выделение газа
Б) Mg_2+ и CO_3 2-	2) выделение осадка
В) Fe_3+ и OH- Г)	
Pb_2+ и I –	

Для заданий 11, 12 запишите полные решения.

11. Напишите уравнения электролитической диссоциации:
а) фосфата натрия б) соляной кислоты в) гидроксида лития

12. К 150г 10%-ного раствора соли добавили 50 г 30%-ного раствора этой же соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

Вариант № 2

При выполнении заданий 1 - 9 выберите номер правильного ответа

1. Реакция, уравнение которой C (тв) + SiO_2 (тв) + 2Cl_2 (газ) = $SiCl_4$ + 2CO - Q, является реакцией
1) экзотермической, замещения
2) необратимой, разложения
3) гомогенной, эндотермической
4) гетерогенной, окислительно-восстановительной

2. Окислительно-восстановительной является реакция
1) SO_3 + H_2O = H_2SO_4
2) Na_2CO_3 = Na_2O + CO_2
3) C + O_2 = CO_2
4) $MgSO_4$ + 2NaOH = $Mg(OH)_2$ + Na_2SO_4

3. Верны ли следующие суждения о растворах?
А. Раствор соли, находящийся над кристаллами этой же соли, является перенасыщенным. Б. В насыщенном растворе поваренной соли сахар уже не будет растворяться.
1) верно только А
2) верно только Б
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

4. К электролитам относится
1) бензин
3) водный раствор глюкозы

2) речной песок 4) водный раствор уксусной кислоты

5. Хлорид-ионы образуются при электролитической диссоциации в водном растворе одного моля

1) KClO 2) $KClO_4$ 3) $KClO_3$ 4) $FeCl_3$

6. В растворе иодоводородной кислоты не изменит окраску

1) лакмус 3) фенолфталеин

2) метилоранж 4) универсальный индикатор

7. Формулы только сильных электролитов расположены в ряду:

1) Na_2S, HF, NaOH 3) H_2SO_4, $CuSO_4$, $Cu(OH)_2$

2) KOH, HI, Na_2SO_4 4) Na_2SiO_3, H_2SiO_3, SiO_2

8. Газ выделяется при взаимодействии в растворе двух ионов:

1) H + и Cl- 3) H + и SiO_3 2-

2) H + и SO_3 2- 4) Ca 2+ и CO_3 2-

9. Сокращѐнное ионное уравнение Ca_2+ + CO_3 2- = $CaCO_3$ соответствует взаимодействию

1) CaO и CO_2 3) $Ca(NO_3)_2$ и $BaCO_3$

2) $CaCl_2$ и Na_2CO_3 4) $Ca(OH)_2$ и CO_2

В задании 10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Цифры в ответе могут повторяться.

10. Установите соответствие между взаимодействующими ионами и наблюдаемым результатом взаимодействия.

ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ИОНЫ	РЕЗУЛЬТАТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) H + и SO3 2-	1) выделение газа
Б) H + и SiO3 2-	2) выделение осадка
В) H + и CO3 2- Г) Ba2+ и CO3 2-	

Для заданий 11, 12 запишите полные решения.

11. Напишите уравнения электролитической диссоциации:

а) сульфата железа(III)

б) фосфорной кислоты

в) гидроксида кальция по первой ступени

12. В 657 мл воды растворили 44,8 л хлористого водорода. Определите массовую долю кислоты в полученном растворе.

Лабораторная работа №2 «Приготовление растворов».

Цель: приготовить растворы солей определенной концентрации.

Оборудование: - стакан объемом 50 мл;

- стеклянная палочка с резиновым наконечником;
- весы;
-стеклянная лопаточка;
- мерный цилиндр;
-соли;
- холодная кипяченая вода.

1. Приготовление раствора соли с определенной массовой долей вещества.

Ход работы:

1. Произведите расчеты: определите, какую массу соли и воды потребуется взять для приготовления раствора, указанного в условии задачи.

Задача: приготовьте 20 г водного раствора поваренной соли с массовой долей соли 5 %.

2. Отвесьте соль и поместите ее в стакан.

3. Отмерьте измерительным цилиндром необходимый объем воды и вылейте в колбу с навеской соли.

Внимание! При отмеривании жидкости глаз наблюдателя должен находиться в одной плоскости с уровнем жидкости. Уровень жидкости прозрачных растворов устанавливают по

нижнему мениску.
4. Отчет о работе:
- проведите расчеты;
- последовательность ваших действий;
2. Приготовление раствора с заданной молярной концентрацией.
! под молярной концентрацией понимают число молей растворенного вещества, содержащегося в одном литре раствора (1 л р-ра).
Задача. Приготовьте 25 мл раствора хлорида калия, молярная концентрация которого 0,2 моль/л.
1. Рассчитайте массу растворенного вещества в 1000 мл раствора заданной молярной концентрации.
2. Рассчитайте массу растворенного вещества в предложенном объеме раствора.
3. В соответствии с расчетами возьмите навеску соли, поместите ее в мерный стакан и добавьте немного воды (примерно 7-10 мл).помешивая стеклянной палочкой, растворите полностью соль, а затем прилейте воды до необходимого по условию задачи объема.
4. Отчет о работе:
- приведите расчеты;
- последовательность ваших действий;

Лабораторная работа №3. «Физико-химические свойства неорганических веществ».
Цель: Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства

Оборудование: штатив с пробирками, чашка для выпаривания, спиртовка.
Реактивы: индикатор фенолфталеин, $AgNO_3$, $BaCl_2$, NaOH, H_2SO_4, HCl, NaCl, KI, $ZnSO_4$.

Ход работы
Задание 1. Определить в какой пробирке находится, каждое из веществ: NaOH, H_2SO_4, HCl.
Вывод: пробирке №_____находится _____
Задание2. Привести качественные реакции для веществ: NaCl, KI, $ZnSO_4$.
Вывод: качественными реактивами на ионы _____являются _____
Задание 3. Получить из CuO, $CuSO_4$ и $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

Решение экспериментальных задач по теме
Задание 1 Получите гидроксид алюминия, используя хлорид алюминия и гидроксид натрия. Докажите амфотерный характер $A1(OH)_3$.
1) В пробирку с раствором хлорида алюминия добавим по каплям раствор щелочи:
$A1C1_3 + 3NaOH$(недостаток) $= 3NaCl + Al(OH)_3\downarrow$ $Al_3+ + 3Cl- + 3Na+ + 3OH- = A1(OH)_3\downarrow + 3Na+ + 3ClA1_3+ + 3OH- = Al(OH)_3\downarrow$
Наблюдаем образование белого осадка гидроксида алюминия.
2) В другую пробирку с раствором щелочи добавим раствор хлорида алюминия. В данном случае, щелочь присутствует в избытке, поэтому $A1(OH)_3$ в начале не образуется, идет образование алюмината натрия:
$A1C1_3 + 4NaOH$(избыток) $= NaA1O_2 + 3NaCl + 2H_2O$ $A1_3+ + 3Cl- + 4Na+ + 4OH- = Na+ + A1O_2 - + 3Na+ + 3Cl- + 2H_2O$ $A1_3+ + 4OH- = A1O_2 - + 2H_2O$
Только, после добавления избытка $A1C1_3$ выпадет осадок $A1(OH)_3$.
3) Докажем амфотерный характер $A1(OH)_3$. Для этого, полученный осадок $A1(OH)_3$ разделим на 2 пробирки. В одну из пробирок добавим раствор любой сильной кислоты, в другую — раствор щелочи (избыток). В обоих случаях наблюдаем растворение осадка гидроксида алюминия:

Вывод: Результаты оформить в виде таблицы:

Что делаю?	Что наблюдаю?	Уравнения реакции или выводы

Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)

Практическая работа №8. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».

Цель: Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 4.7, ПК 2.7, ПК 2.7, ПК 3.7, ПК 3.1

Составить кейс по теме «Применение химических веществ и технологий в профессии», используя сеть Интернет.

1. **Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности специальности 27.02.03 по темам:**

- Важнейшие строительные материалы,
- Конструкционные материалы,
- Краски,
- Стекло,
- Керамика,
- Материалы для электроники,
- Наноматериалы,
- Текстильные волокна,
- Источники энергии,
- Органические и минеральные удобрения,
- Лекарственные вещества,
- Бытовая химия.

Возможно использование источников:

https://www.metalltm.ru/spravochnik/zheleznodorozhnaya-avtomatika
https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/038/994.htm
https://imsat.spb.ru/o-kompanii/publikatsii/avtomatizatsiya-proizvodstva-i-kontrolya-izmereniy-elektricheskih-parametrov-ustroystv-zhat.html

2. **Ответить на вопросы преподавателя по теме практической работы.**

4. Фонд оценочных средств для рубежного контроля Контрольная работа (по окончании 1 семестра).

1. Описание

Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела/ темы.

Письменная контрольная работа включает 3 варианта заданий. Задания дифференцируются по уровню сложности. Варианты письменной контрольной работы равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах письменной проверочной работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: Таблицы: Периодическую таблицу химических элементов Д.И. Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований; электрохимический ряд напряжений металлов, калькулятор.

2. Критерии оценки контрольной работы

5» «отлично» - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка предполагает грамотное и логичное изложение ответа, обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.

«4» «хорошо» - обучающийся полно усвоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3» «удовлетворительно» - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновывать собственные суждения.

«2» «неудовлетворительно» - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания по разделу/ теме, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Контрольная работа (по окончании 1 семестра).

Вариант №1

1. Сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка, называются:

а) оксидами; б) кислотами; в) основаниями; г) солями

2. Основания могут реагировать:

а) с кислотами и основными оксидами; б) с кислотами и кислотными оксидами;

в) со щелочами и основными оксидами; г) со щелочами и кислотными оксидами.

3. При взаимодействии алюминия с соляной кислотой образуется:

а) $2AlCl_3 + 3H_2$ б) $2AlCl_3 + 2H_2$

4. Сокращенное ионное уравнение $Mg^{2+} + 2OH^- \rightarrow Mg(OH)_2$ соответствует взаимодействию:

а) Mg и NaOH; б) $MgSO_4$ и NaOH.

5. Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов, называется:

а) атом; б) протон; в) молекула; г) нейтрон.

6. В главных подгруппах металлические свойства элементов:

а) растут снизу вверх; б) уменьшаются снизу вверх; в) не изменяются.

7. Сокращенная электронная конфигурация $\ldots 3p^6 4s^2$ соответствует атому:

а) калия; б) кальция; в) скандия; г) меди.

8. Химическая связь между атомами, возникающая путем обобществления электронов с образованием общих электронных пар, называется:

а) водородная; б) ионная; в) ковалентная; г) металлическая

9. В аммиаке (NH_3) связь:

а) ковалентная неполярная; в) ковалентная полярная;

б) металлическая; г) ионная.

10 Уменьшение концентрации реагирующих веществ: а)
не влияет на скорость реакции;
б) увеличивает скорость реакции; в)
уменьшает скорость реакции.

11. В ходе химической реакции энергия:

а) не выделяется и не поглощается; б) может выделяться или поглощаться.

12. Вещества, увеличивающие скорость химической реакции, называются:

а) добавки; б) ингибиторы; в) катализаторы.

13. Определите реакцию среды в растворе фосфата натрия.

а) щелочная; б) разлагается водой; в) кислотная.

14. Фенолфталеином можно распознать;

а) гидроксид натрия; б) гидроксид меди; в) соляная кислота.

15. В уравнении реакции $Fe_2O_3 + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$ коэффициент перед формулой восстановителя равен:

а) 3; б) 4; в) 2.

16. Для приготовления 5%-ного раствора необходимо 2 г сахара растворить в воде, масса которой равна

а) 38 г; б) 40 г; в) 42г.

17. Масса 2,8 л сернистого газа SO_2

а) 4 г; б) 32 г; в) 8г.

18. Какой объем водорода выделиться при взаимодействии 32,5 г цинка с соляной кислотой?

а) 22,4 л; б) 5,6 л; в) 11,2л.

Вариант №2

1. Сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых – кислород, называются:

а) оксидами; б) основаниями; в) кислотами; г) солями

2. Кислоты могут взаимодействовать:

а) только с металлами и основаниями;

б) с металлами, с основаниями и основными оксидами.

3. При взаимодействии гидроксида натрия с азотной кислотой образуется*:*

а) $NaNO_3$ и H_2O; б) $NaNO_2$ и H_2O

4. Реакция ионного обмена идет до конца в результате выделения газа при взаимодействии:

а) $Cu(OH)_2$ и H_2SO_4 б) KOH и H_2SO_4

в) K_2CO_3 и HCl г) Na_2CO_3 и $CaCl_2$

5. Положительно заряженная частица называется:

а) катион; б) нейтрон; в) анион; г) электрон.

6. На внешнем энергетическом уровне атома серы находится электронов:

а) 6 б) 2 в) 4 г) 8

7. Сокращенная электронная конфигурация …$3d^5 4s^2$ соответствует атому:

а) кальция; б) марганца; в) железа; г) брома.

8. В периодах неметаллические свойства элементов:

а) уменьшаются с увеличением порядкового номера; б) не
изменяются;
в) увеличиваются с увеличением порядкового номера

9. Связь в металлах и сплавах, обусловленная взаимодействием относительно свободных электронов с катионами в узлах кристаллической решетки, называется:

а) металлическая; б) водородная; в) ионная; г) ковалентная.

10. Какая химическая связь наименее прочная:

а) металлическая; б) ионная; в) водородная; г) ковалентная.

11. В нитриде калия (K_3N) связь:

а) ковалентная неполярная; б) металлическая;

в) ковалентная полярная; г) ионная.

12. Увеличение температуры проведения реакции:

а) не влияет на скорость реакции;

б) увеличивает скорость реакции; в) уменьшает скорость реакции.

13. Метилоранж меняет цвет на красный в растворе:

а) гидроксида натрия; б) хлорида натрия; в) соляная кислота.

14. Определите реакцию среды в растворе нитрата железа (Ш):

а) щелочная; б) кислотная;

в) нейтральная; г) разлагается водой.

15. В уравнении реакции $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ коэффициент перед формулой окислителя равен:

а) 1 б) 3 в) 2 г) 4

16. Массовая доля серы в оксиде серы SO_2 равна

а) 30% б) 50% в) 40%

17. Какова молярная концентрация раствора в 100 мл которого содержится 11,2 г КОН?

а) 0,2 моль/л б) 1,12 моль/л в) 0,002 моль/л

18. Какая масса меди выделится при взаимодействии 27 г хлорида меди с цинком?

а) 12,8 г б) 64 г в) 13г

Вариант №3

1. Сложные вещества, состоящие из атомов металла и кислотных остатков

а) оксидами; б) основаниями; в) кислотами; г) солями.

2. Сложные вещества, состоящие из атома металла и одной или нескольких гидроксогрупп, называются:

а) оксидами; б) кислотами в) основаниями; г) солями.

3. При взаимодействии гидроксида натрия с серной кислотой образуется

а) Na_2SO_4 и H_2 б) Na_2SO_3 и H_2 в) Na_2SO_4 и H_2O

4. Сокращенное ионное уравнение $Ca^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow CaSO_4$ соответствует взаимодействию

а) Ca и Na_2SO_4 б) $CaCO_3$ и H_2SO_4 в) $Ca(NO_3)_2$+H_2SO_4

5. Электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов, называется:

а) молекула; б) протон; в) атом; г) нейтрон.

6. Отрицательно заряженная частица называется:

а) катион; б) нейтрон; в) анион; г) протон.

7. Сокращенная электронная конфигурация …$3d^14s^2$ соответствует атому:

а) калия; б) кальция; в) скандия; г) меди.

8. В периодах металлические свойства элементов:

а) уменьшаются с увеличением порядкового номера; б) не изменяются;

в) увеличиваются с увеличением порядкового номера

9. Максимальное число электронов, которые могут поместиться на 4 электронном уровне:

а) 32 б) 18 в) 8 г) 2

10. Связь, образовавшаяся между катионами и анионами за счет их электростатического притяжения, называется:

а) металлическая; б) водородная; в) ионная; г) ковалентная.

11. Химическая связь в молекуле F_2:

а) ионная; б) ковалентная полярная;

в) металлическая; г) ковалентная неполярная.

12. При увеличении температуры на 10^0С скорость реакции увеличивается в:

а) 6-7 раз; б) 5-6 раз; в) 2-4 раза.

13. Определить реакцию среды в растворе карбоната натрия

а) щелочная; б) разлагается водой; в) кислотная; г) нейтральная.

14. Метилоранж меняет цвет на желтый в растворе:

а) гидроксида натрия; б) хлорида натрия; в) соляная кислота.

15. В уравнении реакции $KMnO_4 + KOH + Na_2SO_3 \rightarrow K_2MnO_4 + Na_2SO_4 + H_2O$ коэффициент перед формулой окислителя

а) 1 б) 3 в) 2 г) 4

16. Массовая доля вещества в растворе, приготовленного из 120 г воды и 40 г соли, равна

а) 30% б) 35% в) 25%

17. Какой объем занимают при н.у. 14 г азота?

а) 44,8 л б) 11,2 л в) 4,48л.

18. Какой объем углекислого газа образуется при горении 32 г метана CH_4?

а) 44,8 л б) 11,2 л в) 1,12л.

Эталоны ответов

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Б	А	Г
2	Б	Б	В
3	А	А	В
4	Б	В	В
5	А	А	В
6	А	А	В
7	Б	Б	В
8	В	В	А
9	В	А	А
10	В	В	В
11	Б	А	Г
12	В	Б	В
13	А	Б,В	А
14	А	Б	А
15	А	В	В
16	Б	Б	В
17	В	В	Б
18	В	А	А

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

Форма промежуточной аттестации
2 семестр
Дифференцированный зачет

1. Условия аттестации: аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. Время аттестации: На проведение аттестации отводится 2академических часа.

3. План вариант: Дифференцированный зачет проводится в тестовой форме. Тестовое задание включает 4 варианта. Каждый вариант состоит из трех частей. Первая часть включает 11 вопросов, каждый имеет несколько вариантов ответов, из которых только один верный. Вторая часть включает в себя три задания. Одно на выбор правильных утверждений и два на соответствие. Третья часть состоит из двух заданий с развернутым ответом.

4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и может включать в себя:

- результаты выполнения аттестационных заданий;
- оценку портфолио;
- прочие достижения обучающегося.

5. Критерии оценки.

За выполнение всех заданий обучающийся может получить 24 балла.

Задания 1-11 оцениваются по 1 баллу, задания 12-14 – по2 балла, задания 15-16 – по 3 балла.

Количество баллов	Оценка
21 - 24 балла	«5» «отлично»
16 - 20 баллов	«4» «хорошо»
12 - 15 баллов	«3» «удовлетворительно»
Менее 12 баллов	«2» «неудовлетворительно»

Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета.

1. Периодический закон и периодическая таблица элементов Д.И. Менделеева в свете теории атома. Значение периодического закона понимания природы.
2. Виды химической связи в неорганических и органических соединений.
3. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси.
4. Дисперсные системы, их роля в природе производственных процессов.
5. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.
6. Кислоты и их свойства.
7. Основания и их свойства.
8. Соли и их свойства. Гидролиз солей.
9. Оксиды и их свойства.
10. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
11. Скорость химической реакции. Условий влияния на скорость реакции гомогенной и гетерогенной среде.
12. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.
13. Общая характеристика металлов, химические и физические свойства.
14. Неметаллы, химические и физические свойства, окислительно-восстановительные свойства.

15. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Значения теории для науки.
16. Предельные углеводы, их сравнение и свойство. Основные направления промышленности переработки метана.
17. Этиленовые углеводы, их строения и свойства.
18. Диеновые углеводороды. Их строения, свойства и применение Природный каучук.
19. Ацетилен – представитель углеводородов с 3-ой связью в молекулах.
20. Бензол как представитель ароматических углеводородов, его строения, свойства получения и применения.
21. Нефть, еѐ состав, основные способы переработки. Развитие нефтехимической промышленности.
22. Предельные одноатомные спирты. Их строения и применение.
23. Многоатомные спирты, их строение, свойство, применение.
24. Фенол, строение, свойства и применение.
25. Альдегиды, строение, свойство и применение.
26. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
27. Сложные эфиры, строение, свойства и применение.
28. Жиры, строение, свойства и применение.
29. Глюкоза, строение свойство и применение. Биологическая роль глюкозы.
30. Роль углеводов в жизнедеятельности организма.
31. Анилин – представитель ароматических амин.
32. Аминокислоты, состав, химические свойства.
33. Белки, биологическая функция белков.
34. Общая характеристика высокомолекулярных соединений.
35. Изомерия органических соединений и еѐ виды.
36. Генетическая связь между органическими веществами.
37. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Варианты заданий для проведения дифференцированного зачета

Вариант 1.

К каждому заданию 1-11 даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. Химический элемент имеет следующую схему строения атома +18 2)8)8). Какое положение он занимает в ПСХЭ?

а) II период, VII группа; б) III период, VIII группа; в) IV период, I группа.

2. Формула высшего оксида химического элемента R_2O_5. К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?

а) первая; б) пятая; в) четвертая.

3. Какое из веществ имеет ионную связь?

а) LiCl; б) HBr; в) O_2; г) CO.

4. Укажите тип химической реакции $Zn + O_2 \rightarrow ZnO$:

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

а) O; б) H; в) Na; г) F.

6. В начале каждого периода стоят атомы:

а) металлов; б) неметаллов.

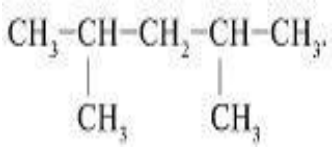
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп $-CH_2-$, называются

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

8. К классу алканов относится углеводород состава:

а) C_7H_{12}; б) C_7H_{16}; в) C_7H_6; г) C_7H_8.

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2-метилпентан; б) 2,2-диметилпентан;
в) 2,4-диметилпентан; г) 2,4-диметилпентен.

10. Качественной реакцией на фенол является его взаимодействие с:
а) гидроксидом меди (II); б) аммиачным раствором оксида серебра (I);
в) хлоридом железа (III); г) водородом.

11. Общая формула непредельных углеводородов:
а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n+2}; в) C_nH_{2n-2}; г) C_nH_n.

12. Выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.
а) при кипячении белок теряет свои ферментативные, защитные и другие функции;
б) натрий является щелочным металлом; в)
элемент органической химии – водород;
г) углекислый газ используют для изготовления шипучих напитков и для получения соды; д) раствор фенола называют карболовой кислотой или карболкой.

13. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:
Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

Название вещества:	Формула соединения:
а) Серная кислота	1) H_2SO_4
б) Гидроксид бария	2) $BaSO_3$
в) Сульфат бария	3) BaO
г) Оксид бария	4) $BaSO_4$
	5) $Ba(OH)_2$
	6) H_2SO_3.

14. Установите соответствие между названием органического соединения и классом веществ, к которому оно относится:

Название соединения:	Класс веществ:
а) бутен-1	1) ацетиленовые у/в
б) бутанол-2	2) непредельные у/в
в) бутин	3) спирты
г) бутаналь	4) альдегиды
	5) алкены
	6) кетоны.

15. Решите задачу: Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г. воды и 40г глюкозы.

16. При помощи качественной реакции докажите наличие крахмала в хлебе.

Вариант 2.

К каждому заданию 1-11 даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-7. Какое положение он занимает в ПСХЭ?
а) II период, VI группа; б) III период, VII группа; в) IV период, I группа.

2. Формула высшего оксида химического элемента RO_3. К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?
а) вторая; б) пятая; в) шестая.

3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

а) H_2; б) Cl_2O; в) PCl_3; г) MgO.

4. Укажите тип химической реакции $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$:

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

а) Ag; б) C; в) N; г) F.

6. Единственным жидким металлом является:

а) алюминий; б) цинк; в) магний; г) ртуть.

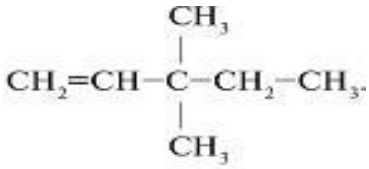
7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

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

8. К классу предельных углеводородов относится:

а) C_7H_{12}; б) C_7H_{16}; в) C_7H_6; г) C_7H_8.

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2,2-метилпентан; б) 3,3-диметилпентен-1;

в) 3,3-диметилпентан-1; г) 3,3-диметилпентанол-1.

10. Качественной реакцией на белок является его взаимодействие с:

а) гидроксидом меди (II);

б) аммиачным раствором оксида серебра(I); в) концентрированной азотной кислотой;

г) водородом.

11. Непредельные углеводороды – это вещества с общей формулой:

а) C_nH_{2n}; б) C_nH_{2n+2}; в) C_nH_{2n-2}; г) C_nH_{2n-4}.

12. Выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.

а) угарный газ очень ядовит, т.к., попадая при дыхании в кровь, быстро соединяется с гемоглобином, лишая тем самым гемоглобин возможности переносить кислород;

б) сливочное масло содержит белок; в) раствор – это гомогенная система;

г) вещество или элемент, который отдает электроны, является окислителем; д) индикатор, показывающий наличие ионов Н в растворе – лакмус.

13. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.

Название вещества:	Формула соединения:
а) Оксид меди (II)	1) Cu_2O
б) Нитрат меди (II)	2) HNO_3
в) Азотная кислота	3) $Cu(OH)_2$
г) Гидроксид меди (II)	4) $Cu(NO_3)_2$
	5) H_3PO_4
	6) CuO.

14. Установите соответствие между названием вещества и классом органических соединений, к которому оно относится:

Название соединения:	Класс веществ:
а) этаналь	1) ацетиленовые у/в
б) метанол	2) алкадиены
в) этин	3) спирты
г) бензол	4) альдегиды
	5) ароматические у/в

6) кетоны.

15. Решите задачу: Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120г его массы?

16. При помощи качественной реакции докажите наличие белка в молоке.

8. Эталоны ответов

Вариант 1		**Вариант 2**	
№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	Б	1	Б
2	Б	2	В
3	А	3	А
4	Б	4	А
5	В	5	А
6	А	6	Г
7	А	7	Б
8	Б	8	Б
9	В	9	Б
10	В	10	В
11	А, В	11	А, В
12	А, Б, Г, Д	12	А, В, Д
13	А-1 Б-5 В-4 Г-3	13	А-6 Б-4 В-2 Г-3
14	А-2 Б-3 В-1 Г-4	14	А-4 Б-3 В-1 Г-5
15	mр-ра=320 г w=40/320x100=12,5%	15	Mr(CuO) = 80г/моль V=m/M=120/80=1,5 моль
16	$+J_2$=фиолетовое окрашивание	16	$+HNO_3$= желтое окрашивание $+CuSO_4+NaOH$= фиолетовое окрашивание

Вариант 2 для проведения дифференцированного зачета по предмету

Критерии оценки:

Оценка	**Критерии оценки**
5 баллов	задание выполнил правильно, без замечаний
4 балла	задание выполнено с одной неточностью в расчетах и 1 ошибкой в ответе на вопросы.
3 балла	задание выполнено с 2 ошибками в ответах на вопросы и неточностью в расчетах.
2 балла	задание не выполнено, студент сделал грубые ошибки в ответах на вопросы и расчетах.

Инструкция

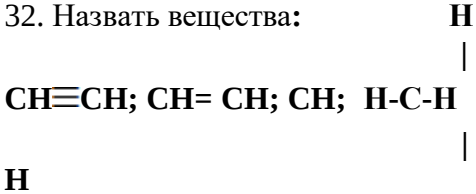
Внимательно прочитайте задание.

Вам предлагается ответить на 2 вопроса и решить задачу

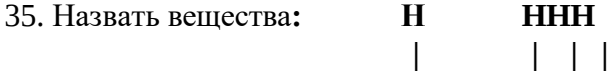
Время подготовки – 40 минут.

Часть А. Вопросы для проведения, дифференцированного зачета

1. Гомологический ряд этилена, общая формула этого ряда, какие вещества называются гомологами?
2. Дать определение реакции гидрогенизации. Написать в молекулярном и структурном виде реакцию гидрогенизации этилена.
3. Написать уравнение реакции горения: метана, ацетилена.
4. Какие вещества называются органическими?
5. Физические свойства бензола.
6. Написать в молекулярном и структурном виде формулы веществ: метана, этилена, ацетилена, бензола, пропана, пропилена.
7. Гомологический ряд метана. Общая формула. Определение гомологов.
8. Какие вещества называются углеводородами и на какие группы они делятся, привести примеры.
9. Написать уравнение реакции горения: пропана, пропилена, бутана, бутилена.
10. Гомологический ряд этилена. Определение гомологов.
11. Дать определение реакции гидрогенизации этилена в молекулярном и структурном виде.
12. Какие вещества называются органическими?
13. Написать уравнение реакции горения: бутана, пентана.
14. Какие реакции называются реакциями гидрогенизации. Написать уравнение реакции гидрогенизации с ацетиленом.
15. Написать в молекулярном и структурном виде формулы веществ: метана, ацетилена, этилена, бутан, бутилен.
16. Реакция горения: метана, этилена, ацетилена.
17. Какие углеводороды называются непредельными? Привести 2-3 примера.
18. Написать уравнение реакции горения: **C_4H_8; C_4H_{10}; C_5H_{12}.**
19. Назвать вещества:**C_2H_6; C_5H_{10}; C_5H_{12}, C_4H_8; CH_4; C_2H_4.**
20. Дописать уравнение и расставит коэффициенты**: $C_2H_4 + O_2$** $\longrightarrow$
21. Дописать уравнения и назвать полученные вещества: **$C_2H_2 + Br_2$** $\longrightarrow$
$C_2H_6 + H_2$ $\longrightarrow$
22. Написать общие формулы предельных и непредельных углеводородов.
23. Написать реакцию хлорирования метана в четыре последовательные стадии.
24. Гомологический ряд метана. Образовать от него одновалентные радикалы. Определение гомологов и радикалов.
25. Назвать вещества:**C_6H_6; C_2H_2; C_5H_{12}, C_5H_{10}; C_3H_8; C_2H_6.**
26. Назвать вещества:**C_2H_4; C_2H_6; C_5H_{12}, C_2H_2; CH_4.**
27. Написать уравнение реакции горения**C_3H_6; C_3H_8.**
28. Написать молекулярные и структурные формулы: метана, этана, этилена, пропилена.
29. Дописать уравнение и расставит коэффициенты**: $C_2H_6 + O_2$** $\longrightarrow$
30. Какие вещества называются изомерами? Написать и назвать изомеры пентана.
31. Какие углеводороды называются предельными? Привести пример.
32. Назвать вещества**:**



33. Написать уравнение реакции горения: метана, батана, бутилена.
34. Какие вещества называются изомерами и на какие виды они делятся? Написать и назвать изомеры пентана.
35. Назвать вещества**:**



$CH_2 \equiv CH_2$; CHCH; H-C-H; H-C-C-C-H

| | | |

HHHH

36. Какие углеводороды называются предельными. Написать два примера в молекулярном и структурном виде.

Часть В. Перечень практических заданий для проведения дифференцированного зачета

1. Какие вещества называют органическими, их классификация.
2. Дать определение реакции гидрогенизации.
3. Написать уравнение реакции гидрогенизации этилена в молекулярном и структурном виде.
4. Написать уравнение реакции гидрогенизации бензола в молекулярном и структурном виде.
5. Написать уравнение реакции горения ацетилена.
6. Написать уравнение реакции горения пропана.
7. Написать уравнение реакции горения пропилена.
8. Гомологический ряд метана. Какие вещества называют гомологами?
9. Какие вещества называют ароматическими?
10. Написать молекулярную и структурную формулу бензола.
11. Написать уравнение реакции горения этилена.
12. Написать уравнение реакции горения бензола.
13. Определение и классификация углеводородов.
14. Привести примеры каждой группы углеводородов.
15. Гомологический ряд этилена.
16. Какие углеводороды называются непредельными?
17. Написать молекулярную и структурную формулу этилена.
18. Написать молекулярную и структурную формулу ацетилена.
19. Написать молекулярную и структурную формулу метана.
20. Физические свойства бензола.
21. Какие вещества называются изомерами? Назвать изомеры пентана.
22. Написать уравнение реакции горения метана.
23. Написать уравнение реакции разложения метана.
24. Реакция хлорирования метана в четыре последовательные стадии.
25. Какие реакции называются реакциями полимеризации?
26. Привести примеры непредельных углеводородов.
27. Привести примеры типов реакций, характерных для предельных углеводородов.
28. Привести примеры типов реакций, характерных для непредельных углеводородов.

Задачи на дифференцированный зачет

1. Установите формулу органического вещества, в котором С - 53,5%,
a. Н – 15,6%, N – 31,1% и относительная плотность по водороду 22,5

2. При полном сгорании 3 г. углеводорода получилось 4,48 л. (н.у.) углекислого газа и 5,4 г. воды. Относительная плотность по воздуху равна 1,03. Выведите формулу углеводорода.

3. Установите формулу органического вещества, в котором С – 52,18%,
Н – 13,04%, О – 34,78% и относительная плотность по водороду 23

4. При полном сгорании 4,4 г. углеводорода получилось 6,72 л. (н.у.) углекислого газа и 7,2 г. воды. Относительная плотность по воздуху равна 1,517. Выведите формулу углеводорода.

5. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода — 83,33%, массовая доля водорода — 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.
6. При сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества.

7. После пропускания через раствор гидроксида калия 1,12 л углекислого газа (н.у.) получили 138 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе

8. Какую массу воды можно получить при взаимодействии 224л (н.у.) водорода с кислородом?

9. Какой объѐм газа выделится при обработки избытком соляной (хлороводородной) кислоты 156г сульфида натрия?

6. КОНТРОЛЬНЫЙ СРЕЗ

ВАРИАНТ №1

1. Выполнить последовательное уравнение реакций:

$$Al \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow AlCl_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 \rightarrow Al_2(SO_4)_3$$

Ответ:

1. $4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$
2. $Al_2O_3 + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2O$
3. $AlCl_3 + 3KOH = Al(OH)_3 + 3KCl$
4. $2Al(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ C} Al_2O_3 + 3H_2O$
5. $Al_2O_3 + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

2. Расставить коэффициенты в уравнениях:

1. $Fe + H_2O = Fe_2O_3 + H_2\uparrow$
2. $K_2Cr_2O_7 + KOH = K_2CrO_4 + H_2O$
3. $Fe_2(SO_4)_3 + NH_4OH \rightarrow Fe(OH)_3 + (NH_4)_2SO_4$
4. $FeCl_3 + Zn \rightarrow ZnCl_2 + Fe$
5. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2\uparrow$
6. $Fe(OH)_3 + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + H_2O$

Ответ:

1. $3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2\uparrow$
2. $K_2Cr_2O_7 + 2KOH \rightarrow 2K_2CrO_4 + H_2O$
3. $Fe_2(SO_4)_2 + 6NH_4OH \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$
4. $2FeCl_3 + 3Zn \rightarrow 3ZnCl_2 + 2Fe$
5. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$
6. $Fe(OH)_3 + 3HNO_3 \rightarrow Fe(OH)_3 + 3H_2O$

ВАРИАНТ №2

1. Выполнить последовательное уравнение реакций:

$$Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow FeO \rightarrow Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe_3(PO_4)_2$$

Ответ:

1. $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2\uparrow$
2. $FeCl_2 + 2KOH = Fe(OH)_2 + 2KCl$
3. $Fe(OH)_2 \rightarrow^{t^\circ C} FeO + H_2O$
4. $FeO + 2HNO_3 = Fe(NO_3)_2 + H_2O$
5. $3Fe(NO_3)_2 + 2H_3PO_4 = Fe_3(PO_4)_2 + 6HNO_3$

2. Расставить коэффициенты в уравнениях:

1. $Al + H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + H_2\uparrow$
2. $PbS + O_2 \rightarrow PbO + SO_2$
3. $Al + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2 + H_2\uparrow$
4. $MnO_2 + Al \rightarrow Mn + Al_2O_3$
5. $ZnO + H_3PO_4 \rightarrow Zn_3(PO_4)_2 + H_2O$
6. $Al_2(SO_4)_3 + NH_4OH \rightarrow Al(OH)_3 + (NH_4)_2SO_4$

Ответ:

1. $2Al + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2\uparrow$
2. $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2$
3. $2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$
4. $3MnO_2 + 4Al \rightarrow 3Mn + 2Al_2O_3$
5. $3ZnO + 2H_3PO_4 \rightarrow Zn_3(PO_4)_2 + 3H_2O$
6. $Al_2(SO_4)_3 + 6NH_4OH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$

ВАРИАНТ №3

1. Выполнить последовательное уравнение реакций:

$$Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$$

Ответ:

1. $2Ca + O_2 = 2CaO$
2. $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
3. $Ca(OH)_2 + H_2CO_3 = CaCO_3 + 2H_2O$
4. $CaCO_3 + 2HNO_3 = Ca(NO_3)_2 + H_2CO_3$
5. $3Ca(NO_3)_2 + 2H_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 6HNO_3$

2. Расставить коэффициенты в уравнениях:

1. $Al_2(SO_4)_3 + NH_4OH \rightarrow Al(OH)_3 + (NH_4)_2SO_4$
2. $Mn + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + H_2O + SO_2$
3. $Zn + H_3PO_4 \rightarrow Zn_3(PO_4)_2 + H_2\uparrow$
4. $Al(OH)_3 + HCl \rightarrow AlcCl_3 + H_2O$
5. $Pb + O_2 + H_2O \rightarrow Pb(OH)_2$
6. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2\uparrow$

Ответ:

1. $Al_2(SO_4)_3 + 6NH_4OH \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3(NH_4)_2SO_4$
2. $Mn + 2H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + 2H_2O + SO_2$
3. $3Zn + 2H_3PO_4 \rightarrow Zn_3(PO_4)_2 + 3H_2\uparrow$

4. $Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$
5. $2Pb + O_2 + 2H_2O \rightarrow 2Pb(OH)_2$
6. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$

ВАРИАНТ №4

1. Выполнить последовательное уравнение реакций:

$$Cu \rightarrow CuO \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu_3(PO_4)_2$$

Ответ:

1. $2Cu + O_2 = 2CuO$
2. $CuO + 2HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + H_2O$
3. $Cu(NO_3)_2 + 2KOH = Cu(OH)_2 + 2KNO_3$
4. $Cu(OH)_2 =^{t^\circ C} CuO + H_2O$
5. $3CuO + 2H_3PO_4 = Cu_3(PO_4)_2 + 3H_2O$

2. Расставить коэффициенты в уравнениях:

1. $Ca(OH)_2 + H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + H_2O$
2. $Al + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2\uparrow$
3. $Al + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2 + H_2\uparrow$
4. $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2\uparrow$
5. $K + H_2O \rightarrow KOH + H_2\uparrow$
6. $P + O_2 \rightarrow P_2O_5$

Ответ:

1. $3Ca(OH)_2 + 2H_3PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2O$
2. $2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$
3. $2Al + 2NaOH + 2H_2O = 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$
4. $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2\uparrow$
5. $2K + 2H_2O = 2KOH + H_2\uparrow$
6. $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$

ВАРИАНТ №5

1. Выполнить последовательное уравнение реакций:

$$Fe \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe(OH)_3$$

Ответ:

1. $2Fe + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2\uparrow$
2. $FeCl_3 + 3KOH = Fe(OH)_3 + 3KCl$
3. $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^\circ C} Fe_2O_3 + 3H_2O$
4. $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 = Fe(SO_4)_3 + 3H_2O$
5. $Fe_2(SO_4)_3 + 6KOH = 2Fe(OH)_3 + 3K_2SO_4$

2. Расставить коэффициенты в уравнениях:

1. $PbS + O_2 \rightarrow PbO + SO_2$
2. $MnO_2 + Al \rightarrow Mn + Al_2O_3$
3. $Al + NaOH + H_2O \rightarrow NaAlO_2 + H_2\uparrow$
4. $Zn + H_3PO_4 \rightarrow Zn_3(PO_4)_2 + H_2\uparrow$
5. $Mg + H_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + H_2\uparrow$
6. $Pb + O_2 + H_2O \rightarrow Pb(OH)_2$

Ответ:

1. $2PbS + 3O_2 = 2PbO + SO_2 \quad 2Pb + O_2 + 2H_2O = 2Pb(OH)_2$
2. $3MnO_2 + 4Al = 3Mn + 2Al_2O_3$
3. $2Al + 2NaOH + 2H_2O = 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$
4. $3Zn + 2H_3PO_4 = Zn_3(PO_4)_2 + 3H_2\uparrow$
5. $3Mg + 2H_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + 3H_2\uparrow$

ВАРИАНТ №6

1. Выполнить последовательное уравнение реакций:

$$Zn \rightarrow ZnO \rightarrow Zn_3(PO_4)_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO \rightarrow Zn(NO_3)_2$$

Ответ:

1. $2Zn + O_2 = 2ZnO$
2. $3ZnO + 2H_3PO_4 = Zn_3(PO_4)_2 + 3H_2O$
3. $Zn_3(PO_4)_2 + 6NaOH = 3Zn(OH)_2 + 2Na_3PO_4$
4. $Zn(OH)_2 \rightarrow^{t^\circ C} ZnO + H_2O$
5. $ZnO + 2HNO_3 = Zn(NO_3)_2 + H_2O$

2. Расставить коэффициенты в уравнениях:

1. $FeCl_3 + NH_4(CNS) \rightarrow Fe(CNS)_3 + NH_4Cl$
2. $K_2Cr_2O_7 + KOH \rightarrow K_2CrO_4 + H_2O$
3. $Al + H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + H_2 \uparrow$
4. $FeCl_3 + K_4[Fe(CN)_6] \rightarrow Fe_4[Fe(CN)_6]_3 + KCl$
5. $Mg + Na_3PO_4 \rightarrow Mg_3(PO_4)_2 + Na$
6. $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2 \uparrow$

Ответ:

1. $FeCl_3 + 3NH_4(CNS) = FE(CNS)_3 + 3NH_4Cl$
2. $K_2Cr_2O_7 + 2KOH \rightarrow 2K_2CrO_4 + H_2O$
3. $2AL + 6H_2O = 2Al(OH)_3 + 3H_2 \uparrow$
4. $4FeCl_3 + 3K_4[Fe(CN)_6] = Fe_4[Fe(CN)_6]_3 + 12KCl$
5. $3Mg + 2Na_3PO_4 = Mg_3(PO_4)_2 + 6Na$
6. $2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$