

Департамент образования Вологодской области
БПОУ ВО «Вологодский аграрно-экономический колледж».

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ХИМИЯ
(наименование дисциплины)

36.02.01 Ветеринария
(код и наименование профессии (специальности))

Ветеринарный фельдшер
(квалификация выпускника)

Вологда
2020

РАЗРАБОТЧИКИ:

Кичигин П.Н. преподаватель химии; БПОУ ВО
«Вологодский аграрно-экономический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

председатель комиссии



И.С. Вязанкина

Требования к результатам освоения учебной дисциплины Химия

Требования к личностным результатам освоения учебной дисциплины, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

Личностные результаты освоения учебной дисциплины:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

4) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Требования к метапредметным результатам освоения учебной дисциплины, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять

планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

Требования к предметным результатам освоения учебной дисциплины, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Предметные результаты освоения учебной дисциплины:

1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

4) Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

5) Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

6) Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

7) Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

8) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

9) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

10) сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

11) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья овладение основными доступными методами научного познания;

12) для слепых и слабовидящих обучающихся овладение правилами записи химических формул с использованием рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля.

Перечень оценочных средств текущего контроля успеваемости

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

**В УСТНЫЙ КОНТРОЛЬ В ФОРМЕ ФРОНТАЛЬНОГО ОПРОСА ВОШЛИ
СЛЕДУЮЩИЕ ТЕМЫ:**

- 1 Тема: Строение и классификация органических соединений
- 2 Тема: Углеводороды
- 3 Тема: Кислородсодержащие УВ.
- 4 Тема: Углеводы
- 5 Тема: Азотсодержащие УВ
- 6 Тема: Периодический закон и Периодическая система
- 7 Тема: химические реакции и вещества.

Методика проведения

Фронтальный опрос проводится со всей группой. Опрос проводится в начале урока для диагностики усвоения изученного материала.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получен ответ на все вопросы;
- оценка «хорошо», если студент ответил на 70-90% вопросов;
- оценка «удовлетворительно», если студент ответил на 69-50% вопросов
- оценка «неудовлетворительно», если студент ответил менее, чем на 50% вопросов;

Письменный контроль в форме выполнения контрольной работы (расчетных задач) проводится по следующим темам:

Тема: Решение задач на вывод молекулярных формул углеводородов.

Пример решения задач.

Углеводород содержит 16,28% водорода и 83,72% углерода. Плотность его паров по воздуху 2,966. Определите молекулярную формулу углеводорода.

Решение.

1) Определяем отношение числа атомов углерода и водорода

$$\nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) = \frac{83,72}{12} : \frac{16,28}{1} = 6,98 : 16,28 = 1 : 2,33 = 3 : 7$$

простейшая формула углеводорода - C_3H_7 , $M_r(\text{C}_3\text{H}_7) = 43$

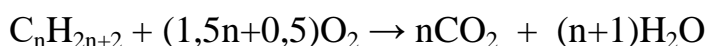
2) Находим относительную молекулярную массу углеводорода

$$M_r(\text{C}_x\text{H}_y) = 29 \cdot D_{\text{возд.}}(\text{C}_x\text{H}_y) = 29 \cdot 2,966 = 86$$

3) Относительную молекулярную массу углеводорода делим на относительную молекулярную массу простейшей формулы углеводорода: $86 : 43 = 2$, следовательно, соотношение атомов в простейшей формуле необходимо умножить на два и получаем истинную формулу углеводорода - C_6H_{14} .

При полном окислении 0,035 моль алкана выделяется 3,136 л оксида углерода (IV) (н.у.). Выведите молекулярную формулу алкана.

Решение.



1 моль (1,5n+0,5) моль n моль (n+1) моль

$$\nu(\text{CO}_2) = \frac{3,136 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,14 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) : \nu(\text{CO}_2) = 0,035 : 0,14 = 1 : 4 \quad n=4 \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10}$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Алкан имеет относительную плотность по воздуху 2,4828. Определите формулу алкана. (C_5H_{12}).
2. Алкан имеет плотность 2,5893 г/л (н.у.). Определите формулу алкана. (C_4H_{10}).
3. Массовая доля углерода в углеводороде равна 81,8182%. Относительная плотность углеводорода по метану 2,75. Определите формулу углеводорода. (C_3H_8).
4. При полном окислении 1,075 г органического вещества образуется 1,68 л оксида углерода (IV) и 1,575 г воды. Относительная плотность паров вещества по кислороду 2,6875. Определите формулу вещества. (C_6H_{14}).
5. для полного окисления 0,12 моль алкана необходимо 9,408 л кислорода (н.у.). Определите формулу алкана. (C_2H_6).

6. При полном окислении 0,015 моль алкана выделяется оксид углерода (IV), для поглощения которого необходимо 26,25 мл 25%-го раствора гидроксида натрия ($\rho=1,28$ г/мл). Определите формулу алкана. (C_7H_{16}).
7. При взаимодействии 0,75 г алкана с хлором образуется моноклорпроизводное и хлороводород, который полностью реагирует с 39,1 мл 10%-го раствора нитрата серебра ($\rho=1,088$ г/мл). Определите формулу алкана. (C_2H_6).
8. Определите молекулярную формулу алкана, если известно, что для полного окисления 5 л его потребовалось 32,5 л кислорода. Сколько литров углекислого газа при этом образовалось? (C_4H_{10}).
9. Алкан массой 3,625 г занимает объем 1,4 л (н.у.). Определите формулу алкана. (C_4H_{10}).
10. При сплавлении 8,8 г натриевой соли предельной монокарбоновой кислоты с гидроксидом натрия (реакция Ж.Б.Дюма) выделилось 1,792 л алкана. Определите молекулярные формулы соли и алкана. (C_3H_7COONa , C_3H_8).
11. При сплавлении 6,2 г натриевой соли предельной монокарбоновой кислоты с гидроксидом натрия (реакция Ж.Б.Дюма) выделилось 2,9 г алкана. Определите молекулярные формулы соли и алкана. (C_4H_9COONa , C_4H_{10}).
12. При электролизе водного раствора (электролиз А.В. Кольбе), содержащего 4,8 г натриевой соли предельной монокарбоновой кислоты, на аноде выделяется 560 мл алкана (н.у.). Определите молекулярные формулы соли и алкана. (C_2H_5COONa , C_4H_{10}).
13. При электролизе водного раствора (электролиз А.В. Кольбе), содержащего 16,5 г натриевой соли предельной монокарбоновой кислоты, на аноде выделяется 5,16 г алкана с 80% выходом. Определите молекулярные формулы соли и алкана. (C_3H_7COONa , C_6H_{14}).
14. При электролизе водного раствора калиевой соли (электролиз А.В. Кольбе), предельной монокарбоновой кислоты на аноде образуется алкан, содержащий 83,721% углерода по массе. Определите молекулярные формулы соли и алкана. (C_3H_7COOK , C_6H_{14}).
15. Массовая доля хлора в моноклорпроизводном алкана равна 38,378%. Определите молекулярную формулу моноклорпроизводного, напишите и назовите его изомеры. (C_4H_9Cl).
16. При взаимодействии 10,32 г моноклорпроизводного алкана с металлическим натрием (реакция Ш.А. Вюрца) образуется 1,344 л алкана с 75%-ным выходом. Определите молекулярную формулу моноклорпроизводного, напишите и назовите его изомеры. (C_2H_5Cl).
17. При сгорании органического вещества, не содержащего кислород, выделилось 2,24 л оксида углерода (IV), 1,8 г воды и 3,65 г хлороводорода. Установите молекулярную формулу вещества. (CH_3Cl).

18. При сгорании органического вещества, не содержащего кислород, выделилось 2,24 л оксида углерода (IV) и 4,48 л фтороводорода. Установите молекулярную формулу вещества. (CH_2F_2)
19. При сгорании органического вещества, не содержащего кислород, выделилось 1,68 л оксида углерода (IV), 1,35 г воды и 840 мл фтороводорода. Установите молекулярную формулу вещества. ($\text{C}_2\text{H}_5\text{F}$)
20. Массовая доля водорода в алкансульфонокислоте $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{SO}_3\text{H}$ равна 6,4516%. Установите молекулярные формулы кислоты и алкана. Напишите уравнение реакции сульфирования алкана. ($\text{C}_3\text{H}_7\text{SO}_3\text{H}$, C_3H_8)
21. Массовая доля кислорода в алкансульфонокислоте $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{SO}_3\text{H}$ равна 43,(63)%. Установите молекулярные формулы кислоты и алкана. Напишите уравнение реакции сульфирования алкана. ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_3\text{H}$, C_2H_6)
22. Массовая доля азота в нитроалкане $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2$ равна 18,(6)%. Установите молекулярные формулы нитроалкана и алкана. Напишите уравнение реакции нитрования алкана. ($\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$, C_2H_6)
23. Массовая доля углерода в нитроалкане $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{NO}_2$ равна 40,449%. Установите молекулярные формулы нитроалкана и алкана. Напишите уравнение реакции нитрования алкана. ($\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$, C_3H_8)
24. Какой углеводород выделится при электролизе водного раствора натриевой соли предельной одноосновной кислоты, если массовая доля углерода в соли равна 29,268%? (CH_3COONa , C_2H_6)
25. Незвестный углеводород смешали в замкнутом сосуде при 150°C с избытком кислорода и смесь подожгли. После завершения реакции и приведения к первоначальным условиям давление в сосуде не изменилось. Определите молекулярную формулу углеводорода. (CH_4 , C_2H_4 , C_3H_4 , C_4H_4)
26. К 300 мл смеси углеводорода с аммиаком добавили избыток кислорода и подожгли. После полного сгорания газов объем вновь полученной смеси составил 1250 мл. После конденсации паров воды он сократился до 550 мл, а после обработки щелочью – до 250 мл, из которых 100 мл приходится на азот. Определите формулу углеводорода. (C_3H_8)
27. Алкан массой 1 г занимает объем 417,1 мл при 25°C и давлении 102400 Па. Определите формулу алкана. (C_4H_{10}).
28. При полном окислении 1,92 г натриевой соли предельной одноосновной кислоты образовалось 1,06 г карбоната натрия, 1,12 л оксида углерода (IV) и 0,9 г воды. Установите формулу соли. Какие углеводороды можно получить, используя данную соль: а) при сплавлении с гидроксидом натрия; б) при электролизе водного раствора? ($\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$, C_2H_6 , C_4H_{10})
29. При хлорировании алкана образуется 6,28 г монохлорпроизводного и хлороводорода, который полностью реагирует с 14,2 мл 10%-го раствора аммиака ($\rho=0,958\text{г/мл}$). Определите формулу алкана. (C_3H_8).
30. Смесь сероводорода и неизвестного алкана, взятых в объемном соотношении 1:3, сожжена и продукты сгорания полностью поглощены

избытком раствора гидроксида бария. В результате выпало 19,9 г осадка, масса которого при обработке избытком раствора перманганата калия, подкисленного азотной кислотой, уменьшилась до 2,33 г. Установите формулу алкана, напишите уравнения реакций. (C_3H_8).

31. Сплавляли 16,8 г смеси калиевой соли предельной карбоновой кислоты и гидроксида калия, содержащей избыток щелочи. Полученное твердое вещество снова подвергли плавлению с 8,4 г оксида кремния. Объем выделившегося при этом газа составил 1,229 л ($30^\circ C$, 102500 Па). Твердый остаток промыли избытком воды, масса нерастворившегося вещества составила 0,9 г. Установите молекулярную формулу соли, массовые доли соли и щелочи в исходной смеси. (C_2H_5COOK)

32. При взаимодействии кислорода с 5,6 л смеси метана и алкана, взятых в молярном соотношении 4:1, выделяется газ, который полностью поглощается 100 мл 25%-го раствора гидроксида натрия. ($\rho = 1,28 \text{ г/мл}$). Определите молекулярную формулу алкана. (C_4H_{10}).

33. Воздушный шарик, заполненный алканом, имеет подъемную силу, в 2,08 раза меньше, чем тот же шарик, заполненный водородом. Найти алкан. (CH_4).

34. При каталитическом окислении 43,5 г алкана, массовая доля углерода в котором равна 82,7586%, образуется раствор предельной одноосновной кислоты. Определите массовую долю кислоты в растворе, считая выход продуктов реакции количественным. Определить формулу алкана. (C_4H_{10} , 89,96%).

35. При нагревании 5,68 г йодалкана с избытком металлического натрия получили алкан объемом 358,4 мл, что составляет 80% от теоретически возможного. Определите молекулярную формулу йодалкана, напишите уравнения реакций. (CH_3I)

36. Определите молекулярную формулу хлорпроизводного алкана, в 11,1 г которого содержится 4,26 г атомарного хлора. (C_4H_9Cl)

37. Определите молекулярную формулу хлорпроизводного пропана, в 3,39 г которого содержится 2,13 г атомарного хлора. ($C_3H_6Cl_2$)

38. Углеводород массой 2,55 г занимает объем 1,55 л при давлении 93219 Па и $27^\circ C$. Назовите углеводород. (C_3H_8).

39. Плотность по азоту смеси алканов равна 1,808. При бромировании этой смеси выделено только две пары изомерных монобромалканов. Суммарная масса более легких изомеров в продуктах реакции равна суммарной массе более тяжелых изомеров. Определите алканы и вычислите их массовые и объемные доли в исходной смеси. (C_3H_8, C_4H_{10}).

40. Оксид углерода (IV) смешали с одним из алканов. В этой газовой смеси объемная доля углекислого газа составила 50%, а массовая доля 59,46%. Определите молекулярную формулу алкана. (C_2H_6).

41. Для сжигания порции алкана, содержащей $1 \cdot 10^{23}$ молекул, требуется порция кислорода, содержащая $1,6 \cdot 10^{24}$ атомов. Установите молекулярную формулу алкана. (C_5H_{12}).

42. Алкан с разветвленным углеродным скелетом смешали с воздухом в объемном отношении 1:31. После поджигания алкан сгорел полностью. Определите формулу алкана. (C_4H_{10}).
43. К некоторому объему алкана добавили в 10 раз больший объем смеси азота и кислорода с плотностью 1,357 г/л (н.у.), после чего смесь взорвали в закрытом сосуде. Алкан сгорел полностью. Объемная доля азота в полученной газовой смеси после приведения ее к н.у. составила 50%. Установите молекулярную формулу алкана. (C_3H_8).
44. В молекуле одного из алканов содержится 42 электрона. Определите формулу алкана. (C_5H_{12}).
45. Алкан, для сгорания которого требуется объем кислорода в 8 раз больше объема паров алкана, подвергли хлорированию. Масса алкана равна 32,4 г. Выход суммы монохлорпроизводных равен 66%. Определите формулу алкана, вычислите суммарную массу образовавшихся алканов. (C_5H_{12} , 31,6 г).
46. Монохлоралкан массой 30,0 г, в котором массовая доля хлора равна 55,04%, подвергли радикальному хлорированию, в результате чего массовая доля хлора в органическом соединении увеличилась до 84,52%. Определите формулу монохлоралкана, вычислите объем выделившегося в ходе реакции хлороводорода. (C_2H_5Cl)
47. Смесь алкана и кислорода, объемное соотношение которых соответствует стехиометрическому, после сгорания, конденсации паров воды и приведения к исходным условиям сократилась по объему вдвое. Определите молекулярную формулу алкана. (C_3H_8).
48. Алкан дегидрировали. Смесь алкена и алкина, оставшаяся после отделения водорода, заняла объем 448 мл (н.у.), а ее масса оказалась равной 0,54 г. Определите формулу алкана, вычислите массу алкана, вступившего в реакцию. (C_4H_{10} , 0,58 г).
49. При хлорировании алкана образовалось 9,675 г монохлорпроизводного, которое при взаимодействии с водным раствором гидроксида натрия превратилось в кислородсодержащее соединение. При окислении последнего образовалось 9 г предельной одноосновной кислоты, на нейтрализацию которой необходимо 81 г раствора гидроксида натрия ($\rho=1,08$ г/мл) концентрацией 2 моль/л. Определите формулу углеводорода, напишите уравнения реакций. (C_2H_5Cl)
50. Бромированием алкана получен монобромид А, который обработкой раствором гидроксида натрия превращен в кислородсодержащее соединение Б. Пары вещества Б с кислородом пропущено под раскаленной медью. При взаимодействии образовавшегося при этом газообразного вещества В с избытком гидроксида диамминсеребра выделилось 43,2 г осадка. Какой углеводород был взят и в каком количестве, если при бромировании его получено 19 г монобромида А (выход на стадии бромирования 50%, остальные реакции проходят количественно). (CH_4).

51. Для нейтрализации хлороводорода, образовавшегося при радикальном хлорировании 0,8 г алкана (объем 1120 мл (н.у.)), потребовалось 72,8 мл 10%-го раствора гидроксида натрия ($\rho=1,1$ г/мл). Определите формулу алкана. Сколько атомов водорода в алкане заместились хлором? (CH_4).
52. При хлорировании 96 г алкана образовалась смесь моно-, ди- и трихлорзамещенных углеводородов. Объемные соотношения продуктов реакции в газовой фазе равны 1:2:3, а плотность паров по водороду для дихлорзамещенного соединения равна 42,5. Вычислите массовые доли веществ в образовавшейся смеси. (CH_4).
53. Образец газообразного углеводорода объемом 15 мл смешали со 120 мл кислорода и смесь подожгли. По окончании реакции газообразные продукты реакции пропустили через концентрированный раствор гидроксида калия, при этом часть газа поглощается и остается 67,5 мл газа. Определите химическую формулу углеводорода.
54. 100 г предельного углеводорода, содержащего 84,2% углерода, нагрели в присутствии оксида хрома (III) до 500°C и получили смесь двух ароматических углеводородов. Эту смесь окислили перманганатом калия и выделили смесь органических кислот общей массой 90,3 г, содержащую 31,9% кислорода. Установите формулы всех углеводородов и определите выход ароматических углеводородов при условии, что их окисление проходило количественно. (C_8H_{18} , $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5$, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$)
55. При электролизе водного раствора калиевой соли предельной одноосновной карбоновой кислоты на аноде выделилась смесь газов с относительной плотностью по гелию 12,17. Назовите соль и продукты электролиза. ($\text{C}_2\text{H}_5\text{COOK}$)
56. При одинаковых условиях масса объема воздуха равна 0,123 г, а масса такого же объема углеводорода – 0,246 г. Определите формулу углеводорода. (C_4H_{10})
57. При сжигании хлорпроизводного алкана образовалось 672 мл оксида углерода (IV) и 0,54 г воды, а из хлора, содержащегося в образце, получено 8,61 г хлорида серебра. Определите формулу хлорпроизводного алкана. (CH_2Cl_2)
58. При сжигании некоторого газообразного углеводорода в хлоре расходуется четырехкратный объем хлора, при этом образуется углерод и хлороводород. А при сжигании этого же углеводорода в кислороде потребуется пятикратный объем последнего. Определите формулу углеводорода. (C_3H_8).
59. При полном окислении 4,35 г алкана выделяется 216 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана, если теплота сгорания его равна 2880 кДж/моль. (C_4H_{10})
60. При полном окислении монохлорпроизводного алкана избытком кислорода образуются углекислый газ, хлороводород и вода. Продукты реакции охладили и получили 28,85375% - ный раствор соляной кислоты. Определите формулу монохлорпроизводного алкана. ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Cl}$)

61. При полном окислении монохлорпроизводного алкана избытком кислорода образуются углекислый газ, хлороводород и вода. Продукты реакции охладили и получили 25,259513% - ный раствор соляной кислоты. Определите формулу монохлорпроизводного алкана. ($C_6H_{13}Cl$)
62. При сплавлении с гидроксидом калия калиевой соли предельной одноосновной карбоновой кислоты образовалось 8,7 углеводорода А, а при электролизе водного раствора такого же количества этой соли образовалось 8,55 г углеводорода В. Определите формулы веществ А и В. (C_4H_{10} , C_8H_{18})
63. 100 г предельного углеводорода, содержащего 84,2% углерода, нагрели в присутствии оксида хрома (III) до 500 °С и получили смесь двух ароматических углеводородов. Эту смесь окислили перманганатом калия в присутствии серной кислоты и выделили смесь органических кислот общей массой 90,3 г, содержащую 31,9% кислорода. Установите формулы всех углеводородов и определите выход ароматических углеводородов при условии, что их окисление проходило количественно. (Исходный углеводород- н-октан. Этилбензол (выход 45,6%) и о-ксилол (выход 28,5%))
64. К 20,4 г 20%-ного раствора этанола в изопропилацетате добавили 125 мл 4 М раствора гидроксида натрия. Полученную смесь упарили, а сухой остаток прокалили. Определите массовые доли веществ в остатке после прокаливания. (68,7% K_2CO_3 , 31,3% KOH).
65. При электролизе водного раствора натриевой соли одноосновной карбоновой кислоты на аноде образовались газ и жидкость, содержащая 84,21% углерода. Назовите неизвестную соль и напишите уравнение реакции электролиза. (C_4H_9COONa)
66. Установите возможную структурную формулу алкана, если известно, что в нем число связей между атомами углерода на одиннадцать меньше, чем число связей между атомами углерода и водорода, а его хлорирование приводит только к одному монохлорпроизводному. (2,2,3,3- тетраметилбутан)
67. При сплавлении 3,64 г соли карбоновой кислоты с избытком щёлочи выделилось 1,792 л (н.у.) газа, который оказался в 11,75 раза тяжелее водорода. После пропускания газа через соляную кислоту его объём уменьшился в два раза, а плотность по гелию составила 4. Определите строение и количество исходной соли.(ацетат метиламмония)
68. При полном окислении алкана образовалось 5,04 г воды и 4,704 л углекислого газа. Установите молекулярную формулу алкана. Вычислите максимальный объём 16%-го раствора гидроксида калия ($\rho=1,15$ г/мл), необходимого для полного поглощения углекислого газа, и массовые доли веществ в растворе после реакции. (C_3H_8 , 18,55% K_2CO_3)
69. При полном окислении алкана образовалось 6,75 г воды и 5,6 л углекислого газа, полностью прореагировавшего с 82,4 мл 20%-го раствора гидроксида калия ($\rho=1,19$ г/мл). Установите молекулярную

формулу алкана. Вычислите массовые доли веществ в растворе после реакции. (C_2H_6 , 12,65% K_2CO_3 , 13,75% $KHSO_3$, 73,6% H_2O)

70. При полном окислении 4,5 г алкана выделяется 234 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана, если теплота сгорания его равна 1560 кДж/моль. (C_2H_6)

71. При полном окислении 5,5 г алкана выделяется 277,5 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана, если теплота сгорания его равна 2220 кДж/моль. (C_3H_8)

72. При полном окислении 5,4 г алкана выделяется 263,25 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана, если теплота сгорания его равна 3510 кДж/моль. (C_5H_{12})

73. При полном окислении 4,73 г алкана выделяется 228,8 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана, если теплота сгорания его равна 4160 кДж/моль. (C_6H_{14})

74. При полном окислении 6,25 г алкана выделяется 301,25 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкана, если теплота сгорания его равна 4820 кДж/моль. (C_7H_{16})

Тема Алкены.

1. Масса молекулы алкена равна $1,1627 \cdot 10^{24}$ г. Определите молекулярную формулу алкена.
2. Плотность алкена равна 1,875 г/л (н.у.). Определите молекулярную формулу алкена.
3. Относительная плотность алкена по воздуху равна 1,9310344. Определите молекулярную формулу алкена.
4. Алкен объемом 2,8 л (н.у.) имеет массу 3,5 г. Определите молекулярную формулу алкена.
5. Алкен массой 2,8 г занимает объём 1,0531 л (50 °C , 102000 Па). Определите молекулярную формулу алкена.
6. Выведите молекулярную формулу алкена, содержащего 85,714% углерода и имеющего относительную плотность по гелию равную 14.
7. При полном окислении 1,68 г углеводорода образуется 2,688 л оксида углерода (IV) (н.у.) и 2,16 г воды. Определите молекулярную формулу углеводорода, если его относительная плотность равна по воздуху 1,4483.
8. Для окисления 0,035 моль алкена необходимо 7,056 л (н.у.) кислорода. Определите молекулярную формулу алкена.
9. При окислении 0,03 моль алкена выделяется 3,36 л (н.у.) оксида углерода (IV). Определите молекулярную формулу алкена.
10. При окислении 0,045 моль алкена выделяется 3,24 г воды. Определите молекулярную формулу алкена.
11. При окислении 0,025 моль алкена выделяется оксид углерода (IV), для поглощения которого необходимо 31,25 мл 25%-го раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,28$ г/мл). Определите формулу алкена
12. При каталитическом гидрировании 1,4 г олефина выделяется 6,865 кДж теплоты. Тепловой эффект гидрирования олефина 137,3 кДж/моль. Определите молекулярную формулу алкена.
13. При хлорировании 1,26 г алкена выделяется 6,219 кДж теплоты. Тепловой эффект хлорирования алкена 138,2 кДж/моль. Определите молекулярную формулу алкена.
14. Алкен массой 4,2 г полностью реагирует с 3,85 мл брома ($\rho = 3,12$ г/мл). Определите молекулярную формулу алкена.
15. При гидрогалогенировании 1,89 г алкена образуется 5,535 г монобромпроизводного алкана. Определите молекулярную формулу алкена.
16. При гидрогалогенировании 2,24 г алкена образовалось 4,83 г продукта реакции, выход которого составил 75% от теоретического. Определите молекулярную формулу алкена.
17. При каталитической гидратации 3,15 г алкена получено 3,6 г спирта, выход которого составил 80 % от теоретического. Определите молекулярную формулу алкена.

18. При взаимодействии 6,3 г алкена с бензолом в присутствии катализатора получено 14,04 г алкилбензола, выход которого составил 78% от теоретического. Определите молекулярную формулу алкена.
19. В жестких условиях (газовая фаза 500 °C) галогены не присоединяются по двойной связи, а происходит галогенирование в α-положении. Несимметричный алкен массой 6,3 г реагирует с 2,52 л (н.у.) хлора в жестких условиях. Определите молекулярную формулу алкена. Напишите уравнения реакции.
20. При окислении 3,15 г алкена перманганатом калия в нейтральной среде (реакция Вагнера) образуется 4,35 г осадка. Определите молекулярную формулу алкена.
21. При окислении 4,48 г алкена раствором перманганата калия в присутствии серной кислоты образуется 5,92 г предельной карбоновой кислоты и 1,792 л (н.у.) оксида углерода (IV). Определите молекулярную формулу алкена.
22. При гидратации 70 г смеси пентана и одного из изомерный пентенов получилось 49,5 г спирта, выход которого составляет 75% от теоретического. Каковы массовые доли углеводородов в смеси и каково строение полученного спирта, если известно, что содержащийся в исходной смеси пентен может существовать в виде цис- и транс-изомеров?
23. Относительная плотность паров хлоралкана по алкену, из которого он получен, равна 1,869. Определите молекулярную формулу алкена.
24. При пропускании алкена через избыток раствора перманганата калия масса выпавшего осадка оказалось в 2,071 раза больше массы исходного алкена. Определите молекулярную формулу алкена.
25. При пропускании 1,4 л (н.у.) алкена через склянку с бромной водой масса склянки увеличилась на 2,625 г. Определите молекулярную формулу алкена.
26. При пропускании смеси цис- и транс-изомера алкена через избыток раствора перманганата калия масса выпавшего осадка больше массы исходного алкена. Определите молекулярную формулу алкена.
27. При пропускании алкена через избыток раствора перманганата калия масса выпавшего осадка меньше массы исходного алкена. Определите молекулярную формулу алкена, если известно, что он имеет шесть изомеров.
28. При взаимодействии 336 мл алкена (н.у.) с хлором образуется 1,695 г дихлорпроизводного алкана. Определите молекулярную формулу алкена.
29. При взаимодействии алкена с хлором образуется дихлорпроизводное алкана с массовой долей атомарного хлора 55,9055%. Определите молекулярную формулу алкена.
30. При взаимодействии алкена с бромоводородом образуется соединение, содержащие 65,04065% атомарного брома. Определите молекулярную формулу алкена.

31. При взаимодействии алкена с циановодородом образуется соединение, содержащие 65,(45)% углерода. Определите молекулярную формулу алкена.
32. При взаимодействии алкена с раствором перманганата калия образуется соединение, содержащие 35,(5)% атомарного кислорода. Определите молекулярную формулу алкена.
33. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогеноводородами образуется соответственно 3,14 г галогеналкила и 4,92 г бромалкила. Определите молекулярную формулу алкена.
34. Установите молекулярную формулу алкена и продукта его взаимодействия с 1 моль бромоводорода, если бромалкан имеет относительную плотность по воздуху 3,758621.
35. При взаимодействии одного и того же количества алкена с различными галогенами образуется соответственно 2,825 г дихлоралкана и 5,05 г дибромалкана. Определите молекулярную формулу алкена.
36. При полном окислении 3,36 г алкена выделяется 164,8 кДж теплоты. Определите молекулярную формулу алкена, если теплота сгорания его равна 2060 кДж/моль.
37. Смесь 3 мл газообразного углеводорода и 10 мл кислорода взорвали. После приведения условий к первоначальным и конденсации паров воды объём смеси газов составил 7 мл. После пропускания смеси газов через избыток раствора гидроксида натрия объём её уменьшился до 1 мл. Оставшийся газ поддерживает горение. Определите молекулярную формулу углеводорода.
38. 16,8 л смеси алкена с водородом (н.у.) пропустили над нагретым платиновым катализатором. Объём смеси уменьшился в 2 раза. При пропускании той же смеси через избыток бромной воды масса склянки увеличилась на 15,75 г. Определите молекулярную формулу алкена.
39. При одинаковых условиях масса объёма воздуха равна 2,175 г, а масса такого же объёма алкена 3,15 г. Определите молекулярную формулу алкена.
40. Смесь неизвестного алкена и сероводорода, взятых в объёмных соотношениях 2:1, сожгли. Продукты сгорания полностью поглощены избытком раствора гидроксида бария. В результате образовалось 20,1 г осадка, масса которого при обработке избытком концентрированной азотной кислоты уменьшилась до 4,66 г. Определите молекулярную формулу алкена.
41. $2,2575 \cdot 10^{23}$ молекул алкена имеют массу 26,25 г. Определите молекулярную формулу алкена.
42. Алкен имеет относительную плотность по воздуху 2,8966. Определите молекулярную формулу алкена.
43. В одной молекуле алкена 56 электронов. Определите молекулярную формулу алкена. Напишите и назовите все изомеры.
44. Суммарное число электронов, содержащихся в 1,12 л алкена (н.у.) равно $7,224 \cdot 10^{23}$. Определите молекулярную формулу алкена.

45. Массовая доля атомарного хлора в монохлоралкене равна 46,405%.
Определите молекулярную формулу алкена.
46. При полном окислении кислородом 2,8 л смеси этана и алкена, взятых в молярном соотношении 1:4, выделяется газ, который полностью реагирует с 87,5 мл 25%-го раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,28$ г/мл) с образованием карбоната натрия. Определите молекулярную формулу алкена.
47. Смесь метана и алкена объёмом 3,36 л имеют массу 3,6 г. Определите молекулярную формулу алкена.
48. При дегидратации вторичного спирта получено 20,16 г алкена, а при действии на такое же количество спирта избытком металлического натрия получено 6,72 л (н.у.) водорода. Каково строение исходного спирта, если дегидратация протекает с выходом 80%, а взаимодействие с натрием – количественно? Как полученный алкен реагирует с бромоводородом?
49. При взаимодействии алкена с бромоводородом образовалось вещество А массой 12,3 г, которое реагирует с металлическим натрием, давая продукт В, содержащий 83,72% углерода и 16,28% водорода, и имеющее плотность по водороду 43. Определите строение А и В. Какой объём алкена вступил в реакцию?
50. При полном окислении монохлорпроизводного алкена образуются углекислый газ, хлороводород и вода. Продукты реакции охладили и получили 33,640552%-ный раствор соляной кислоты. Определите формулу монохлорпроизводного алкена (растворимость углекислого газа пренебречь).
51. При хлорировании несимметричного алкена в жестких условиях образуется 5,43 г монохлорпроизводного алкена и хлороводород, который полностью реагирует с 19,65 мл 15%-го раствора гидроксида калия ($\rho = 1,14$ г/мл). Определите формулу алкена, напишите уравнение реакции хлорирования.
52. При пропускании 2,688 л (н.у) алкена через слабощелочной раствор перманганата калия масса раствора увеличивается на 5,04 г. Определите формулу алкена, напишите уравнение реакции взаимодействия его с бромоводородом в присутствии пероксидов.
53. При взаимодействии 6,28 г монохлоралкана со спиртовым раствором гидроксида калия выделяется 1,344 л алкена (н.у.), выход которого составляет 75% от теоретического. Определите молекулярные формулы соединений.
54. При взаимодействии 3,45 г предельного одноатомного спирта с концентрированной серной кислотой образуется газ. Полученный газ вступает в реакцию с 3,85 мл брома ($\rho = 3,12$ г/мл). Определите формулу спирта, газа, продукта взаимодействия газа с бромом.
55. При пропускании непредельного углеводорода через склянку с бромной водой её масса увеличилась на 2,52 г. При полном окислении такого же количества углеводорода образовалось 4,032 л оксида углерода (IV) (н.у). Установите молекулярную формулу углеводорода.

56. При хлорировании алкена получено дихлорпроизводное, относительная плотность паров которого по воздуху равна 4,3794. Определите формулу алкена.
57. При окислении 4,2 г симметричного алкена раствором перманганата калия подкисленного серной кислотой образуется кислота, для нейтрализации которой необходимо 18,75 мл 25%-го раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,28$ г/мл). Определите формулу алкена.
58. При гидробромировании алкена образуется соединение, содержащие 29,268% углерода, 5,691% водорода и 65,041% брома. Определите формулу алкена. Какие продукты и при каких условиях могут образоваться в этой реакции?
59. При окислении 9,45 г алкена водным раствором перманганата калия образуется раствор, для нейтрализации которого необходимо 32,3 мл 20%-го раствора серной кислоты ($\rho = 1,139$ г/мл). Определите формулу алкена.
60. При окислении алкена кислородом на серебряном катализаторе образуется соединение А, содержащие 54,(54)% углерода, 9,(09)% водорода и 36,(36)% кислорода. Соединение В, такого же состава, образуется при окислении алкена кислородом в присутствии PdCl_2 и CuCl_2 . Установите формулы алкана, соединений А и В.
61. 100 г углеводорода, имеющего плотность 3,226 г/л при 150 °С и нормальном давлении, нагрели в присутствии оксида хрома (III) до 500 °С и получили смесь двух гомологов бензола. Эту смесь окислили перманганатом калия в присутствии серной кислоты и выделили смесь органических кислот общей массой 88,1 г, содержащую 30,87% кислорода. Установите возможные формулы всех углеводородов и определите выход ароматических углеводородов при условии, что их окисление проходило количественно.
62. Два углеводорода – А и В – имеют одинаковый элементный состав: каждый содержит по 92,3% углерода. Образец углеводорода А может присоединить в 6 раз больше количество брома, чем равный по массе образец углеводорода В. Определите возможные структурные формулы веществ А и В. Напишите уравнение реакций этих углеводородов с избытком: 1) брома 2) бромоводорода.
63. После пропускания 8,96 л (н.у.) смеси этана и ацетилен в избыток аммиачного раствора оксида серебра было получено 72 г осадка. Рассчитайте массовые доли газов в исходной смеси.
64. После пропускания 6,72 л (н.у.) смеси пропена и бутадиена-1,3 в бромную воду максимальная масса прореагировавшего брома составляет 64 г. Рассчитайте массовые доли газов в исходной смеси.
65. Газовую смесь массой 24 г и объёмом 14,76 л (27°С, 1 атм), состоящую из этана и неизвестного газа, объёмная доля которого составляет 25%, пропустили через водный раствор перманганата калия. Определите массу выпавшего осадка.
66. При обработке алкена подкисленным водным раствором перманганата калия образовалось только одно органическое вещество, причем массовая

доля углерода в алкене и продукте различаются на 37,06%. Предложите структурные формулы двух алкенов, удовлетворяющих условию задачи. + 67.0,06 моль алкена полностью окисляется 8, 064 л кислорода. Выведите молекулярную формулу алкена, напишите и назовите все его изомеры. Газ, выделившийся при окислении алкена, полностью прореагировал с 106,4 мл 18%-го раствора гидроксида калия ($\rho=1,17$ г/мл). Каковы массовые доли веществ в растворе?

Тема Алкины.

1. Незвестный алкин объемом 5,6 л присоединил 2,7 г воды в присутствии сульфата ртути в серной кислоте и образовал 8,7 г производного. Выведите молекулярную формулу алкина и вычислите выход продукта реакции в процентах от теоретически возможного.
2. Какой объем метана (н.у.) понадобится для трехстадийного синтеза 265,5 кг хлоропрена, если выход на каждой стадии принять равным 50%?
3. Незвестный алкин полностью обесцвечивает 300 г 3,2%-ного раствора брома в тетрахлорметане и образует 10,8 г тетрабромпроизводного. Выведите молекулярную формулу алкина.
4. Карбид кальция массой 240 г, содержащий 20% примесей, обработали водой. Собранный газ пропустили над нагретым активированным углем. Какую массу продукта получили, если выход на второй стадии составляет 60% от теоретически возможного?
5. Смешали 17,92 л этина и 31,36 л водорода. Смесь полностью прореагировала в присутствии никелевого катализатора. Вычислите объемные доли газов в полученной смеси, если она обесцвечивает бромную воду, но не образует осадка с аммиачным раствором оксида серебра.

Тема: Решение задач на избыток недостаток.

- 1) Сколько по массе сульфида алюминия образуется при взаимодействии 10,8 г алюминия с 10,8 г серы?
- 2) Сколько по массе сульфида хрома (III) образуется при взаимодействии 12 г хрома с 12 г серы?
- 3) Сколько по массе хлорида алюминия образуется при взаимодействии 6,48 г алюминия с 8,96 л (н.у.) хлора?
- 4) Сколько по массе оксида алюминия образуется при взаимодействии 4,86 г алюминия с 3,92 л (н.у.) кислорода?
- 5) Сколько по массе карбоната кальция образуется при взаимодействии 7 г оксида кальция с 2,576 л (н.у.) углекислого газа?
- 6) Сколько по массе сульфита магния образуется при взаимодействии 5,4 г оксида магния с 3,472 л (н.у.) оксида серы (IV)?
- 7) Сколько по массе железа образуется при взаимодействии 8 г оксида железа (III) и 5,04 л (н.у.) водорода?

- 8) Сколько по массе железа образуется при взаимодействии 9,28 г оксида железа (III) – диоксида железа (III) и 4,368 л (н.у.) водорода?
- 9) К 6 г оксида меди (II) прилили 40 мл 16%- го раствора соляной кислоты ($c = 1,08$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
- 10) К 4 г оксида железа (III) прилили 56,5 мл 20%- го раствора азотной кислоты ($c = 1,116$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
- 11) К 5,67 г оксида цинка прилили 55,7 мл 16%- го раствора серной кислоты ($c = 1,1$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
- 12) К 33,8 мл 16%- го раствора соляной кислоты ($c = 1,08$ г/мл) прилили 35,4 мл 12%- го раствора гидроксида натрия ($c = 1,13$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
- 13) К 44,4 мл 15%- го раствора серной кислоты ($c = 1,105$ г/мл) прилили 46 мл 15%- го раствора гидроксида натрия ($c = 1,16$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
- 14) К 41,1 мл 25%- го раствора фосфорной кислоты ($c = 1,146$ г/мл) прилили 84,1 мл 22%- го раствора гидроксида калия ($c = 1,212$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
- 15) К гидроксиду кальция массой 8,88 г добавили 30 мл воды, а затем 34,8 мл 26%- го раствора соляной кислоты ($c = 1,13$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
- 16) К гидроксиду бария массой 10,26 г добавили 30 мл воды, а затем 52,5 мл 20%- го раствора бромоводородной кислоты ($c = 1,158$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
- 17) К гидроксиду магния массой 7,25 г добавили 70 мл 25%- го раствора уксусной кислоты ($c = 1,032$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
- 18) К карбонату кальция массой 8 г прилили 75 мл 15%- го раствора азотной кислоты ($c = 1,086$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
- 19) К карбонату гидроксомеди (II) (малахиту) массой 11,1 г прилили 70 мл 12%- го раствора соляной кислоты ($c = 1,06$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.

20) Сколько по массе осадка образуется при взаимодействии 57,9 мл 25%- го раствора хлорида кальция ($c = 1,228$ г/мл) с 71,3 мл 20%- го раствора фосфата калия ($c = 1,19$ г/мл)? Вычислите массовые доли веществ в растворе.

21) Сколько по массе осадка образуется при взаимодействии 55 мл 28%- го раствора сульфата алюминия ($c = 1,333$ г/мл) с 125,1 мл 26%- го раствора хлорида бария ($c = 1,279$ г/мл)? Вычислите массовые доли веществ в растворе.

22) Смесь оксида и карбоната магния массой 10,3 г обработали 95 мл 25%- го раствора уксусной кислоты ($c = 1,032$ г/мл), при этом выделилось 1,68 л (н.у.) газа. Вычислите массовые доли веществ в смеси и массовые доли веществ в растворе.

23) Смесь гидроксида и карбоната кальция массой 16,2 г обработали 113 мл 20%- го раствора азотной кислоты ($c = 1,116$ г/мл), при этом выделилось 2,8 л (н.у.) газа. Вычислите массовые доли веществ в смеси и массовые доли веществ в растворе.

24) Через суспензию, содержащую 13,68 г гидроксида бария, пропустили 5,376 л (н.у.) оксида углерода (IV). Вычислите массу образовавшейся соли.

25) Через суспензию, содержащую 9,25 г гидроксида кальция, пропустили 7 л (н.у.) оксида серы (IV). Вычислите массу образовавшейся соли.

26) Сколько по массе осадка образуется при взаимодействии 69,1 мл 18%- го раствора нитрата марганца (II) ($c = 1,152$ г/мл) с 36,1 мл 20%- го раствора гидроксида натрия ($c = 1,22$ г/мл)? Вычислите массовые доли веществ в растворе.

27) Сколько по массе осадка образуется при взаимодействии 49,2 мл 20%- го раствора сульфата магния ($c = 1,22$ г/мл) с 36,7 мл 22%- го раствора гидроксида натрия ($c = 1,24$ г/мл)? Вычислите массовые доли веществ в растворе.

28) Сколько по массе осадка образуется при взаимодействии 59,1 мл 25%- го раствора нитрата железа (III) ($c = 1,229$ г/мл) с 45,2 мл 25%- го раствора гидроксида калия ($c = 1,24$ г/мл)? Вычислите массовые доли веществ в растворе.

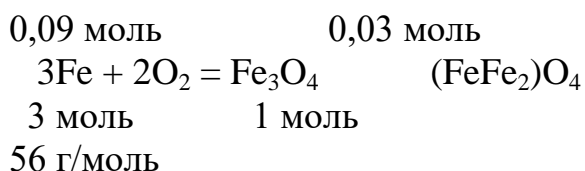
29) Вычислите массовые доли веществ в растворе, образовавшемся при взаимодействии 52,3 мл 20%- го раствора сульфата цинка ($c = 1,232$ г/мл) с 57,9 мл 30%- го раствора гидроксида калия ($c = 1,29$ г/мл)?

- 30) Вычислите массовые доли веществ в растворе, образовавшемся при взаимодействии 31,6 мл 20%-го раствора хлорида бериллия ($c = 1,14$ г/мл) с 50 мл 25%-го раствора гидроксида натрия ($c = 1,28$ г/мл)?
- 31) Вычислите массовые доли веществ в растворе, образовавшемся при взаимодействии 62,7 мл 25%-го раствора нитрата свинца (II) ($c = 1,267$ г/мл) с 43,5 мл 30%-го раствора гидроксида калия ($c = 1,29$ г/мл)?
- 32) Вычислите массовые доли веществ в растворе, образовавшемся при взаимодействии 58,1 мл 16%-го раствора хлорида алюминия ($c = 1,15$ г/мл) с 63,3 мл 25%-го раствора гидроксида калия ($c = 1,24$ г/мл)?
- 33) Вычислите массовые доли веществ в растворе, образовавшегося при взаимодействии 50,5 мл 20%-го раствора нитрата хрома (III) ($c = 1,18$ г/мл) с 52,1 мл 30%-го раствора гидроксида калия ($c = 1,29$ г/мл).
- 34) Какой объем (н.у.) аммиака выделится при взаимодействии 42,5 мл 22%-го раствора сульфата аммония ($c = 1,13$ г/мл) с 25 мл 25%-го раствора гидроксида натрия ($c = 1,28$ г/мл) при нагревании? Каковы массовые доли веществ в растворе?
- 35) Какой объем (н.у.) аммиака выделится при нагревании 12 г кристаллического хлорида аммония с 12 г кристаллического гидроксида кальция?

Тема: Решение задач по термодинамике.

1. При окислении на воздухе 5,04 г железа выделяется 33,51 кДж теплоты. Вычислите теплоту (энтальпию) образования железной окалины (оксид дижелеза(III) – железа(II)). Напишите ТХУ.

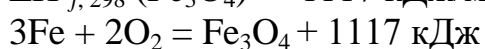
Решение:



$$\nu(\text{Fe}) = 5,04 \text{ г} / 56 \text{ г/моль} = 0,09 \text{ моль}$$

$$Q_{f, 298}^{\circ}(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 33,51 \text{ кДж} / 0,03 \text{ моль} = 1117 \text{ кДж/моль}$$

$$\Delta H_{f, 298}^{\circ}(\text{Fe}_3\text{O}_4) = -1117 \text{ кДж/моль}$$

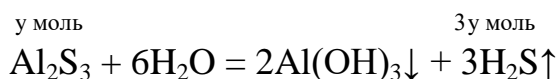
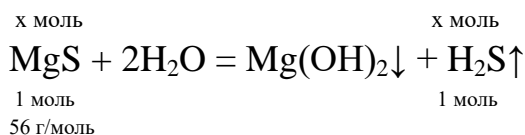


1. При окислении 15,525 г свинца кислородом выделяется 18,075 кДж теплоты. Вычислите теплоту образования Pb_3O_4 (оксид свинца(IV) – дисвинца(II)). Напишите ТХУ.
2. При окислении 7,068 г кобальта ($M(\text{Co}) = 58,9$ г/моль) кислородом воздуха при 500°C образуется оксид дикокобальта(III)-кобальта(II) и выделяется 35,68 кДж теплоты. Вычислите теплоту образования оксида дикокобальта(III)-кобальта(II). Напишите ТХУ.
3. При окислении кислородом 8,32 г хрома выделяется 91,28 кДж теплоты. Вычислите теплоту образования оксида хрома(III), напишите ТХУ.
4. При взаимодействии 5,376 л (н.у.) кислорода с индием выделяется 147,84 кДж теплоты. Вычислите теплоту образования оксида индия, напишите ТХУ.
5. При полном окислении кислородом 1,68 л пропана (н. у.) выделяется 166,5 кДж теплоты. Вычислите теплоту сгорания пропана, напишите ТХУ.
6. При взаимодействии 9,408 л (н.у.) кислорода с этаном (полное окисление) выделяется 187,2 кДж теплоты. Вычислите теплоту сгорания этана, напишите ТХУ.
7. При окислении фосфора кислородом выделяется 223,8 кДж теплоты. Сколько по массе фосфора и какой объём кислорода вступили в реакцию, если теплота образования оксида фосфора (V) равна 1492 кДж/моль.
8. При окислении хрома кислородом выделяется 136,92 кДж теплоты. Сколько по массе хрома и какой объём кислорода вступили в реакцию, если теплота образования оксида хрома (III) равна 1141 кДж/моль?
9. Сколько теплоты выделится при полном окислении 32,4 г пентана, если теплота сгорания пентана равна 3540 кДж/моль?
10. Сколько теплоты выделится при взаимодействии пропана с 8,4 л (н.у.) кислорода, если теплота сгорания пропана равна 2220 кДж/моль?

Тема: Решение задач на смеси веществ.

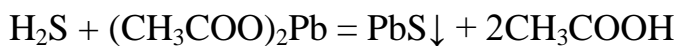
Газ, выделившийся при взаимодействии 9,36 г смеси сульфида алюминия и сульфида магния с горячей водой, полностью прореагировал с 104,5 мл 40%-го раствора ацетата свинца (II) ($c = 1,4$ г/мл). Вычислите массовые доли сульфидов алюминия и магния в смеси.

Решение:



1 моль
150 г/моль

3 моль



1 моль 1 моль
 325 г/моль

$$n((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}) = (104,5 \text{ мл} \cdot 1,4 \text{ г/мл} \cdot 0,4) / 325 \text{ г/моль} = 0,18 \text{ моль}$$

$$56x + 150y = 9,36 \qquad 56x + 150y = 9,36$$

$$x + 3y = 0,18 \quad (50) \qquad 50x + 150y = 9$$

$$x = 0,06 \quad n(\text{MgS}) = 0,06 \text{ моль}$$

$$y = 0,04 \quad n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,04 \text{ моль}$$

$$\omega\%(\text{MgS}) = ((0,06 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль}) / 9,36 \text{ г}) \cdot 100\% = 35,9\%$$

$$\omega\%(\text{Al}_2\text{S}_3) = ((0,04 \text{ моль} \cdot 150 \text{ г/моль}) / 9,36 \text{ г}) \cdot 100\% = 64,1\%$$

1. Смесь сульфидов кальция и хрома (III) массой 9,6 г полностью реагирует с 80,4 мл 12%-го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,06 \text{ г/мл}$). Вычислите массовые доли сульфидов кальция и хрома (III) в смеси. Какой объем 18%-го раствора хлорида меди (II) ($\rho = 1,18 \text{ г/мл}$) вступит в реакцию с выделившимся газом?
2. Смесь сульфида алюминия и сульфида магния массой 7,02 г реагирует с избытком 20%-го раствора соляной кислоты. Выделившийся газ полностью взаимодействует с 71,8 мл 18%-го раствора гидроксида калия ($c = 1,17 \text{ г/мл}$). Вычислите массовые доли сульфидов в исходной смеси и массовую долю сульфида калия в конечном растворе.
3. Смесь сульфида бария и сульфида алюминия массой 11,07 г реагирует с избытком 20%-го раствора серной кислоты. Выделившийся газ полностью взаимодействует с 69 мл 15%-го раствора гидроксида натрия ($c = 1,16 \text{ г/мл}$). Вычислите массовые доли сульфидов в смеси и массовую долю сульфида натрия в конечном растворе.
4. При взаимодействии 15,84 г смеси сульфида алюминия и сульфата алюминия с водой выделяется газ, который полностью реагирует с 84,8 мл 20%-го раствора гидроксида калия ($c = 1,19 \text{ г/мл}$). Вычислите массовые доли веществ в исходной смеси и массовую долю сульфида калия в конечном растворе

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнено 100%-90% работы;
- оценка «хорошо», если выполнено 75-89% работы;
- оценка «удовлетворительно», если выполнено 55-74% работы;
- оценка «неудовлетворительно», если выполнено менее 54% работы ;

Письменный контроль в форме теста проводится по следующим темам:

Строение и классификация органических соединений.

Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа. За задание 1 балл

№1. Химическая связь в молекуле этилена и фторида кальция соответственно:

- 1) ковалентная полярная и металлическая
- 2) ионная и ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная и ионная
- 4) ковалентная полярная и ионная

№2. По ионному механизму воду могут присоединять:

- 1) 2-метилпропан
- 2) 2-метилпропен
- 3) бензол
- 4) толуол

№3. Среди перечисленных формул:

- | | |
|----------------|----------------|
| А) C_4H_{10} | Г) C_5H_{10} |
| Б) C_4H_6 | Д) C_7H_{12} |
| В) C_2H_2 | Е) C_6H_{14} |

алкинам соответствуют:

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) БГЕ | 2) АВЕ | 3) АГД | 4) БВД |
|--------|--------|--------|--------|

№4. Изомером бутанола является:

- 1) $CH_2=CH-CH_2-CH_2OH$
- 2) $CH_3-CH_2-CH_2-CH=O$
- 3) $CH_3-CH_2-CH=O$
- 4) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$

№5. Реакция электрофильного замещения:

- 1) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$
- 2) $CH_3Cl + KOH \rightarrow CH_3OH + KCl$
- 3) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$
- 4) $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_5Cl$

№6. Структурный изомер *цис*-бутена-2:

- 1) циклобутан
- 2) *цис*-пентен-2
- 3) 2-метилбутен
- 4) *транс*-бутен-2

№7. Только σ -связи присутствуют в молекуле

- 1) бензола
- 2) изобутана
- 3) бутена-2
- 4) толуола

№8. В схеме превращений этаналь→X→этиловый эфир уксусной кислоты вещество “X” является

- 1) ацетат натрия
- 2) ацетилен
- 3) этановая кислота
- 4) ацетон

№9. Взаимодействие метановой кислоты с этанолом относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) присоединения
- 3) гидратации
- 4) этерификации

№10. Гомологом для 2- метил-3-этилгексена-1 является:

- 1) 2- метил-3-этилгексена-3
- 2) 3- метил-4-этилгексина-1
- 3) 2- метил-3-этилгептена-1
- 4) 3- метил-4-этилгептина-1

Часть В. (2 балла)

В1. Установите соответствие между названием вещества и гомологическим рядом (классом), которому принадлежит это вещество:

название вещества (класс)	гомологический ряд
А) 2- метилбутадиен-1,3	1) алкены
Б) 2- метилпропаналь	2) алкадиены
В) 3- метилпентанон-2	3) алкины
Г) 4,4- диметилпентин-1	4) альдегиды
	5) кетоны

В2. Реакция бромирования метана протекает

- 1) по радикальному механизму
- 2) с образованием различных бромпроизводных
- 3) в темноте и без нагревания
- 4) в соответствии с правилом В. В.Марковникова
- 5) с выделением теплоты

В3. Установите соответствие между названием реакции и ее автором открытия.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) гидрогалогенирование | а) реакция Коновалова |
| 2) полимеризация | б) правило Зайцева |
| 3) нитрование | в) реакция Вюрца |
| | г) правило Марковникова |
| | д) реакция Зелинского |

В4. При горении этилена выделилось 11,2 л углекислого газа. Определите, сколько в литрах потребовалось кислорода (н.у.). (ответ запишите с точностью до десятых)

В5. Объем водорода (н.у.), затраченного на восстановление 440 г бутаналя в соответствующий спирт равен ____ л. (ответ запишите с точностью до целых)

Часть С. (4 балла)

С1. Найдите молекулярную формулу углеводорода, если известно, что массовая доля углерода равна 84%. Относительная плотность углеводорода по воздуху 3,45.

С2. При взаимодействии 25,5 г предельной одноосновной кислоты с избытком раствора гидрокарбоната калия выделилось 5,6 л. (н.у.) газа. Определите молекулярную формулу кислоты.

С3. При сгорании алкина массой 5,2 г выделилось 8,96 л CO_2 и 3,6 г воды. Относительная плотность по водороду равна 13. Найдите молекулярную формулу алкина.

Вариант 2

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа. За задание 1 балл

№1. Химическая связь в молекуле нитрида натрия и пропаналя соответственно:

- 1) ковалентная полярная и металлическая
- 2) ионная и ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная и ионная
- 4) ковалентная полярная и ионная

№2. По механизму радикального замещения с бромом могут взаимодействовать:

- 1) 2-метилпропан
- 2) ацетилен
- 3) бензол
- 4) изопропилбензол

№3. Среди перечисленных формул:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| А) C_4H_{10} | Г) C_5H_{12} |
| Б) C_4H_8 | Д) C_7H_{14} |
| В) C_2H_4 | Е) C_6H_{14} |

алкенам соответствуют:

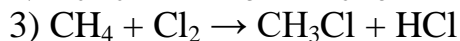
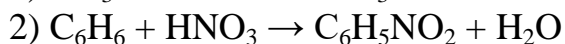
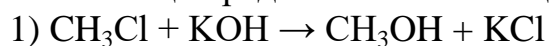
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) БГЕ | 2) АВЕ | 3) АГД | 4) БВД |
|--------|--------|--------|--------|

№4. Бутен-1 является структурным изомером.

- 1) бутана
- 2) циклобутана
- 3) бутина

4) бутадиена

№5. Реакция радикального замещения:



№6. Алкины являются структурными изомерами

1) алкадиенов

2) алканов

3) циклоалканов

4) алкенов

№7. Водородная связь образуется между молекулами

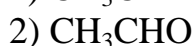
1) бензола

2) этана

3) водорода

4) этанола

№8. В схеме превращений $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{HCOOH}$ “X” является



№9. Взаимодействие бутена с водой относится к реакциям

1) гидрирования

2) присоединения

3) гидратации

4) этерификации

№10. Гомологом для 2,2- диметил-4-этилгептадиен-2,4 является:

1) 2- метил-3-этилгексена-3

2) 2,2- диметил-4-этилоктадиен-2,4

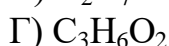
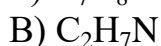
3) 2,2- диметил-3-этилгептена-3

4) 2- метил-4-этилпентадиена-2,4

Часть В. (2 балла)

В1. Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом), которому принадлежит это вещество:

формула вещества



гомологический ряд (класс)

1) арены

2) сложный эфир

3) алканы

4) спирты

5) амин

В2. Взаимодействие пропена и бромоводорода в обычных условиях

1) протекает по правилу В.В. Морковникова

2) приводит к образованию 2- бромпропана

- 3) относится к реакциям замещения
- 4) осуществляется по ионному механизму
- 5) не сопровождается разрывом π -связи

В3. Установите соответствие между формулой вещества реакции и степенью окисления углерода в нем.

- | | |
|--------------------|-------|
| 1) HCHO | а) -4 |
| 2) HCOONa | б) -2 |
| 3) CBr_4 | в) 0 |
| | г) +2 |
| | д) +4 |

В4. При горении ацетилена выделилось 6,76 л углекислого газа. Определите, сколько в литрах потребовалось кислорода(н.у.). (ответ запишите с точностью до десятых)

В5. Определите массу воды, которую надо добавить к 20 г раствора уксусной кислоты с массовой долей 70% для получения раствора уксуса с массовой долей 3%.

___ г. (ответ запишите с точностью до целых)

Часть С.(4 балла)

С1. При гидратации алкена образовалось соединение, в котором массовая доля углерода равна 64,9%. Установите молекулярную формулу алкена.

С2. При действии избытка гидрокарбоната на 110 г 12% раствора предельной кислоты выделилось 3,36 л газа (н.у.). Определите молекулярную формулу кислоты.

С3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, имеющего плотность 1,97 г/л если при сгорании его 4,4г в кислороде образуется 6,7 л CO_2 и 7,2 г воды.

Вариант 3

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа. За задание 1 балл

№1. Химическая связь в молекуле серы и эфира соответственно:

- 1) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
- 2) ионная и ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная и ковалентная полярная
- 4) ковалентная полярная и ионная

№2. Увеличить выход продукта в реакции $\text{C}_3\text{H}_6(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{C}_3\text{H}_8(\text{г}) - Q$ можно,

- 1) понизив температуру
- 2) применив катализатор
- 3) понизив концентрацию водорода
- 4) повысив давление

№3. Среди перечисленных формул:

- | | |
|----------------|----------------|
| А) C_4H_6 | Г) C_5H_{10} |
| Б) C_4H_{10} | Д) C_6H_6 |
| В) C_5H_8 | Е) C_6H_{10} |

алкадиенам соответствуют:

- 1) БГЕ 2) АВЕ 3) АГД 4) БВД

№4. Структурная формула углеводорода, имеющего *цис*-, *транс*-изомеры,

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

№5. Реакция радикального замещения:

- 1) $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_5Cl$
- 2) $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$
- 3) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$
- 4) $CH_3Cl + KOH \rightarrow CH_3OH + KCl$

№6. Геометрическая изомерия характерна для

- 1) 2,3-диметилбутена-2
- 2) пропена
- 3) 1,3-дихлорпропена-1
- 4) бутена-1

№7. Семь σ -связей имеется в молекуле

- 1) этана
- 2) метана
- 3) пропана
- 4) гептана

№8. В схеме превращений $CH_3COOH \rightarrow X \rightarrow CH_4$ "X" является

- 1) C_2H_5OH
- 2) CH_3COONa
- 3) C_2H_2
- 4) CH_3CHO

№9. Взаимодействие пропина с водородом относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) присоединения
- 3) гидратации
- 4) этерификации

№10. Гомологом для 2- метил-2-этилпентина является:

- 1) 2- метил-2-этилпентин-2
- 2) 2- метил-4-этилоктан
- 3) 2- метил-2-этилгептен-3
- 4) 2- метил-2-этилгексин

Часть В. (2 балла)

В1. Установите соответствие между названием вещества и гомологическим рядом (классом), которому принадлежит это вещество:

название вещества	гомологический ряд (класс)
А) 2-метилбутадиен-1,3	1) простой эфир
Б) метиловый эфир уксусной кислоты	2) сложный эфир
В) метаналь	3) алкадиен
Г) диметиловый эфир	4) альдегид
	5) кетон

В2. Взаимодействие бутена-1 с водой протекает

- 1) с разрывом π -связи в молекуле бутена-1
- 2) с разрывом углеродного скелета
- 3) с образованием двухатомного спирта
- 4) с образованием одноатомного спирта
- 5) как реакция замещения
- 6) по правилу Марковникова

В3. Установите соответствие между названием реакции и ее автором открытия.

1) действие металлического натрия	а) реакция Коновалова
2) между спиртом и кислотой	б) реакция Присоединения
3) действие неорганической кислотой	в) реакция Вюрца
	г) правило Марковникова
	д) реакция Этерификация

В4. Какой объем (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н. у.) ацетилена? (ответ запишите с точностью до целых)

В5. Теплота сгорания этана равна 1560 кДж/моль. Какое количество теплоты выделится при сгорании этана объемом 1 л. ____ кДж. (ответ запишите с точностью до десятых)

Часть С. (4 балла)

С1. При гидратации алкина образовалось соединение, в котором массовая доля водорода равна 11,1%. Установите молекулярную формулу алкина.

С2. Для полного гидролиза 15,3 г сложного эфира, образованного метиловым спиртом и неизвестной одноосновной карбоновой кислотой, потребовалось 84 г 10% раствора гидроксида калия. Определите молекулярную формулу сложного эфира.

С3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, если при сжигании 0,1 моль его образуется 5,4 г воды и 8,96 л CO_2 .

Вариант 4

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа. За задание 1 балл

№1. Химическая связь в молекуле натрия и алкана соответственно:

- 1) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
- 2) ионная и ковалентная полярная
- 3) ковалентная неполярная и металлическая
- 4) металлическая и ковалентная полярная

№2. Равновесие $2\text{CO}(\text{г}) + 5\text{H}_2(\text{г}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) + Q$ смещается в сторону продуктов при

- 1) уменьшении общего давления
- 2) добавлении катализатора
- 3) нагревании
- 4) добавлении оксида углерода (II)

№3. Среди перечисленных формул:

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| А) C_4H_{10} | Г) C_5H_{10} |
| Б) C_4H_8 | Д) C_6H_6 |
| В) C_5H_{12} | Е) C_6H_{14} |

алканам соответствуют:

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1) БГЕ | 2) АВЕ | 3) АГД | 4) БВД |
|--------|--------|--------|--------|

№4. Геометрическими изомерами являются:

- 1) н-пентан и 2,2-диметилпропан
- 2) 3-метилбутин-1 и пентадиен-1,3
- 3) *цис*-1,2-дихлорбутен-2 и *транс*- 1,2-дихлорбутен-2
- 4) 2,4-диметилпентанол-3 и 2,4-диметилпентанол-1

№5. Реакция электрофильного замещения:

- 1) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- 3) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- 4) $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{KCl}$

№6. Изомерами положения кратной связи являются

- 1) 2-метилбутан и 2,2- диметилпропан
- 2) пентин-1 и пентен-2
- 3) пентадиен-1,2 и пентадиен-1,3
- 4) бутанол-1 и бутанол-2

№7. Гомологом *цис*-бутена-2 является

- 1) циклобутан
- 2) *цис*-пентен-2
- 3) бутен-1
- 4) *транс*-бутен-2

№8. В схеме превращений $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow X \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$ “X” является

- 1) C_2H_2
- 2) CH_3COOH
- 3) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 4) $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$

№9. Взаимодействие пропина с хлороводородом относится к реакциям

- 1) гидрирования
- 2) присоединения
- 3) гидратации
- 4) этерификации

№10. Гомологом для 2- метил-3-этилоктадиена-1,3 является:

- 1) 2- метил-2-этилпентин-2
- 2) 2- метил-4-этилоктан
- 3) 2- метил-2-этилгептадиена-3,4
- 4) 2- метил-3-этилгексадиена-1,3

Часть В. (2 балла)

В1. Установите соответствие между формулой вещества и гомологическим рядом (классом), которому принадлежит это вещество:

формула вещества

- А) C_3H_6O
- Б) C_3H_8O
- В) $C_3H_6O_2$
- Г) $C_3H_8O_2$

гомологический ряд (класс)

- 1) одноатомный спирт
- 2) карбоновая кислота
- 3) кетон
- 4) многоатомный спирт
- 5) алкен

В2. Взаимодействие бутена-1 с бромоводородом протекает

- 1) с разрывом π -связи в молекуле бутена-1
- 2) через образование свободных радикалов
- 3) по ионному механизму
- 4) с преимущественным образованием 2-бромбутана
- 5) на свету

В3. Установите соответствие между реакцией и ее названием.

- 1) $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$
- 2) $C_2H_6 \rightarrow C_2H_2 + 2H_2$
- 3) $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$

- а) реакция Гидратация
- б) реакция Замещения
- в) реакция Вюрца
- г) реакция Дегидрирования
- д) реакция Дегидратации

В4. Какой объем (н. у.) кислорода потребуется для полного сгорания 2,24 л (н. у.) пропана? (ответ запишите с точностью до десятых)

В5. Термохимическое уравнение сгорания метана:

$CH_4(г) + 2O_2(г) = CO_2(г) + 2H_2O(ж) + 890 \text{ кДж/моль}$. При сгорании порции метана выделилось 44,5 кДж теплоты. Чему равен объем израсходованного кислорода (при н.у.)?

Часть С.(4 балла)

С1. Найдите молекулярную формулу алкена массовая доля углеводорода, в котором составляет 85,7%, относительная плотность этого вещества по углекислому газу 1,593.

С2. В результате полной дегидратации предельного одноатомного спирта массой 11,1 г образовался углеводород объемом 3,36 л. Определите молекулярную формулу спирта.

С3. Найдите молекулярную формулу алкадиена, если при сжигании 2 г его образуется 2,12 г воды и 6,48 г CO_2 .

Инструкция по выполнению теста:

Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых - один верный и три неверных ответа.

В каждом варианте теста 18 вопросов.

Время, которое отводится на выполнение теста-90 минут.

Тема: Кислородсодержащие органические соединения.

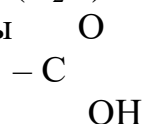
Вариант 1

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

1. (2 балла) Общая формула предельных одноатомных спиртов:

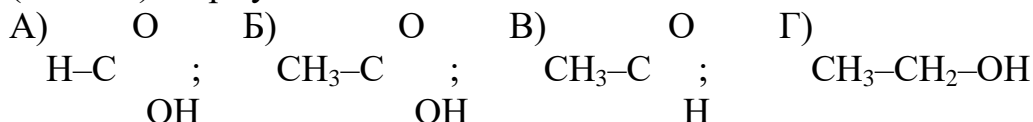
А) ROH ; Б) RCOOR' ; В) RCOOH ; Г) $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$.

2. (2 балла) Название функциональной группы



А) карбонильная; Б) гидроксильная; В) карбоксильная; Г) нитрогруппа.

3. (2 балла) Формула этаноля:



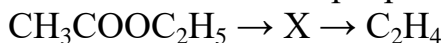
4. (2 балла) Изомер бутанола-1:

А) бутановая кислота; В) диэтиловый эфир;
Б) бутаналь; Г) 2-метилбутанол-1.

5. (2 балла) Предыдущим гомологом вещества, формула которого $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, является:

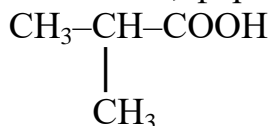
А) HCOOH ; В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$;
Б) CH_3COOH ; Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.

6. (2 балла) Формула вещества **X** в цепочке превращений



А) CO_2 ; Б) H_2O ; В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; Г) CH_3COOH .

4. (2 балла) Изомером вещества, формула которого



является:

- А) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$; В) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CHO}$;
Б) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$; Г) $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

5. (2 балла) Спирт, остаток которого входит в состав жиров:

- А) глицерин; Б) этанол; В) этиленгликоль; Г) метанол.

6. (2 балла) В цепочке превращений $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ веществом **X** является:

- А) этаналь; Б) этанол; В) этилен; Г) этан.

7. (2 балла) Уксусный альдегид взаимодействует с веществом, формула которого:

- А) CuO ; Б) Ag_2O (ам.р-р); В) CH_3OH ; Г) NaOH .

8. (2 балла) Реактив для распознавания многоатомных спиртов:

- А) раствор KMnO_4 ; В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
Б) аммиачный раствор Ag_2O ; Г) раствор FeCl_3 .

9. (2 балла) Процесс превращения жидких масел в твердые жиры:

- А) гидролиз; В) гидрирование;
Б) гидратация; Г) гидрогалогенирование

10. (2 балла) Формулы веществ, вступающих в реакцию с металлическим натрием:

- А) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и C_2H_6 ; В) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и CH_3OH ;
Б) C_2H_4 и C_2H_6 ; Г) CH_3OH и C_2H_4 ;

Часть Б. Задания со свободным ответом

11. (9 баллов) Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:

Карбид кальция \rightarrow ацетилен \rightarrow уксусный альдегид \rightarrow этанол \rightarrow этилен \rightarrow хлорэтан \rightarrow бутан

12. (6 баллов) Предельный одноатомный спирт массой 15г прореагировал с металлическим натрием. При этом выделился водород, объем которого (н.у.) составил 2,8л. Определите формулу спирта и назовите его.

Вариант 3

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- (2 балла) Альдегидом является:
А) метанол; Б) пропаналь; В) пропанол; Г) этилацетат.
- (2 балла) Молекулы карбоновых кислот содержат функциональную группу, формула которой:

$$\begin{array}{cccc} \text{О} & & \text{О} & \text{О} \\ | & & | & | \\ \text{А) } -\text{C} & ; & \text{Б) } -\text{OH}; & \text{В) } -\text{C} & ; & \text{Г) } -\text{C} \\ | & & | & | \\ \text{Н} & & \text{ОН} & \text{О-} \end{array}$$
- (2 балла) Название вещества, формула которого: $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$

 А) пропанон; Б) пропаналь; В) пропанол-1; Г) пропанол-2.
- (2 балла) Изомерами являются:
 А) стеариновая и олеиновая кислоты; В) метанол и метаналь;
 Б) этанол и метанол; Г) этанол и диметиловый эфир
- (2 балла) Гомологом этанола является вещество, формула которого:
 А) HCHO ; Б) CH_3CHO ; В) CH_3OH ; Г) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$.
- (2 балла) В цепочке превращений

$$\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO, t}} \text{X}$$
 веществом **X** является:
 А) этилен; Б) этаналь; В) этан; Г) этанол.
- (2 балла) Уксусно-этиловый эфир вступает в реакцию:
 А) гидролиза; Б) гидрирования; В) дегидратации; Г) этерификации.
- Фенол не взаимодействует с веществом, формула которого:
 А) CO_2 ; Б) Na ; В) Br_2 ; Г) NaOH
- (2 балла) Ученый, разработавший промышленный способ получения уксусного альдегида:
 А) А. Вюрц; Б) М. Кучеров; В) Н. Зинин; Г) С. Лебедев.
- (2 балла) Вещество, которое нельзя получить путем переработки жиров:
 А) глицерин; В) стеариновая кислота;
 Б) глюкоза; Г) мыло

Часть Б. Задания со свободным ответом

- (9 баллов) Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:

Этан \rightarrow хлорэтан \rightarrow бутан \rightarrow бутен \rightarrow бутанол \rightarrow бутаналь \rightarrow бутановая (масляная)

кислота

- (6 баллов) На нейтрализацию 18,5г предельной одноосновной кислоты потребовался раствор, содержащий 10г гидроксида натрия. Определите молекулярную формулу кислоты и назовите ее.

Вариант 4

Часть А. Тестовые задания с выбором ответа

- (2 балла) Общая формула карбоновых кислот:
А) $R-OH$; Б) $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$; В) $R-COOH$; Г) R_1-O-R_2
- (2 балла) Функциональная группа $-OH$ принадлежит веществам класса:
А) альдегидов; В) карбоновых кислот;
Б) спиртов; Г) сложных эфиров.
- (2 балла) Название вещества, формула которого
$$\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ CH_3-C \\ | \\ O-C_2H_5 \end{array}$$

А) этиловый эфир уксусной кислоты; В) бутановая кислота;
Б) метиловый эфир уксусной кислоты; Г) бутаналь.
- (2 балла) Вид изомерии, характерный для одноатомных спиртов:
А) зеркальная; В) пространственная (стереоизомерия)
Б) положения кратной связи; Г) положения функциональной группы
- (2 балла) Последующим гомологом вещества, формула которого $CH_3-CH_2-CH_2-CHO$ является:
А) $HCHO$; Б) C_2H_5-CHO ; В) C_4H_9-CHO ; Г) CH_3-CHO .
- (2 балла) Вещество **X** в цепочке превращений
$$C_2H_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_5ONa$$

А) этанол; Б) этаналь; В) этановая кислота; Г) диэтиловый эфир.
- (2 балла) Уксусная кислота не взаимодействует с веществом, формула которого:
А) Zn ; Б) $CaCO_3$; В) Cu ; Г) C_2H_5OH .
- (2 балла) Реактив для распознавания альдегидов:
А) аммиачный раствор Ag_2O ; В) CuO ;
Б) раствор $KMnO_4$; Г) раствор $FeCl_3$.
- (2 балла) Реакция, лежащая в основе переработки растительных масел в маргарин:
А) гидратации; В) полимеризации;
Б) гидрирования; Г) дегидрирования.
- (2 балла) Формула продукта реакции внутримолекулярной дегидратации этанола:
А) $C_2H_5-O-C_2H_5$; Б) CH_3COOH ; В) C_2H_4 ; Г) CH_3CHO

Часть Б. Задания со свободным ответом

11.(9 баллов) Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:

Метан → ацетилен → уксусный альдегид → этанол → хлорэтан → бутан → хлорбутан

12. (6 баллов) При взаимодействии 23г предельного одноатомного спирта с металлическим натрием выделилось 5,6л газа (н.у.). Определите молекулярную формулу спирта.

ТЕМА : «Органическая химия»

Вариант 1

А 1. Общая формула алкинов:



А 2. Название вещества, формула которого



1) гексин -1

3) 3-метилгексин-1

2) 3-метилпентин-1

4) 3-метилпентин-4

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного

звёздочкой в веществе, формула которого $CH_2 = C^* = CH_2$

1) sp^3

3) sp

2) sp^2

4) не гибридизирован

А 4. В молекулах какого вещества отсутствуют π -связи?

1) этина

3) этена

2) изобутана

4) циклопентана

А 5. Гомологами являются:

1) метанол и фенол

3) глицерин и этиленгликоль

2) бутин-2 и бутен-2

4) 2-метилпропен и 2-метилпентан

А 6. Изомерами являются:

1) бензол и толуол

3) уксусная кислота и

этилформиат

2) этанол и диметиловый эфир

4) этанол и фенол

А 7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):

1) голубая

3) красная

2) ярко синяя

4) фиолетовая

А 8. Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:

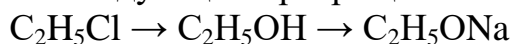
1) Вюрца

3) Кучерова

2) Зинина

4) Лебедева

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



1) KOH, NaCl

3) KOH, Na

2) HOH, NaOH

4) O_2 , Na

А 10. Объем углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана

1) 2 л

3) 5 л

2) 8 л

4) 4 л

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

A) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$

1) алкины

Б) C_5H_8

2) арены

B) C_8H_{10}

3) углеводы

Г) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

4) простые эфиры

5) многоатомные спирты

Б 2. Фенол реагирует с

1) кислородом

2) бензолом

3) гидроксидом натрия

4) хлороводородом

5) натрием

б) оксидом кремния (IV)

Б 3. И для этилена, и для бензола характерны

1) реакция гидрирования

2) наличие только π -связей в молекулах

3) sp^2 -гибридизация атомов углерода в молекулах

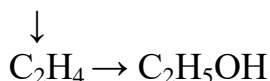
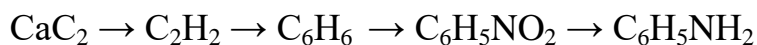
4) высокая растворимость в воде

5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)

6) горение на воздухе

Б 4. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г

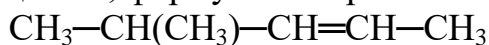
50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Вариант 2

А 1. Общая формула алкадиенов:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$ | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

А 2. Название вещества, формула которого



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексен-2 | 3) 4-метилпентен-2 |
| 2) 2-метилпентен-3 | 4) 4-метилпентин-2 |

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атомов углерода в молекуле бензола

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

А 4. Только σ -связи присутствуют в молекуле

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1) метилбензола | 3) 2-метилбутена-2 |
| 2) изобутана | 4) ацетилена |

А 5. Гомологами являются

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| 1) этен и метан | 3) циклобутан и бутан |
| 2) пропан и бутан | 4) этин и этен |

А 6. Изомерами являются

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1) метилпропан и метилпропен | 3) метан и этан |
| 2) бутен-1 и пентен-1 | 4) метилпропан и бутан |

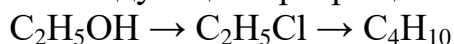
А 7. Окраска смеси альдегида с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- | | |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная |
| 2) синяя | 4) фиолетовая |

А 8. Уксусный альдегид из ацетилена можно получить при помощи реакции:

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) $NaCl$, Na | 3) O_2 , Na |
| 2) HCl , Na | 4) HCl , $NaOH$ |

А 10. Объём кислорода, необходимый для сжигания 2 л метана

- | | |
|--------|---------|
| 1) 2 л | 3) 10 л |
| 2) 4 л | 4) 6 л |

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------|------------------------|
| А) C_6H_6O | 1) одноатомные спирты |
| Б) $C_6H_{12}O_6$ | 2) многоатомные спирты |
| В) C_3H_8O | 3) углеводы |
| Г) $C_2H_6O_2$ | 4) фенолы |
| | 5) карбоновые кислоты |

Б 2. Метаналь может реагировать с

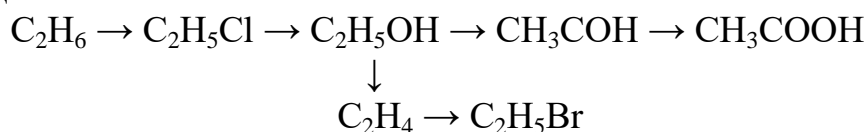
- 1) азотом
- 2) аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 3) фенолом
- 4) толуолом
- 5) натрием
- 6) водородом

Б 3. И для метана, и для пропена характерны

- 1) реакции бромирования
- 2) sp -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) наличие π -связей в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) малая растворимость в воде

Б 4. Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Какая масса этилацетата образуется при взаимодействии 60 г 80% раствора

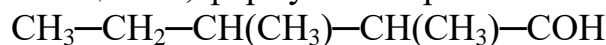
уксусной кислоты с этиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% ?

Вариант 3

А 1. Общая формула алкенов:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$ | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

А 2. Название вещества, формула которого



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) 2,3-диметилбутаналь | 3) пентаналь |
| 2) 2,3-диметилпентаналь | 4) 3,4-диметилпентаналь |

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного

звёздочкой в веществе, формула которого $CH_3-C^*H_2OH$

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

А 4. Число π -связей в молекуле пропина равно

- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 3) 3 |
| 2) 2 | 4) 4 |

А 5. Гомологом уксусной кислоты является кислота

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) хлоруксусная | 3) олеиновая |
| 2) муравьиная | 4) бензойная |

А 6. Изомерами являются:

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| 1) пентан и пентадиен | 3) этан и ацетилен |
| 2) уксусная кислота и метилформиат | 4) этанол и этаналь |

А 7. Окраска смеси глюкозы с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- | | |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная |
| 2) синяя | 4) фиолетовая |

А 8. Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- | | |
|----------------|-------------|
| 1) O_2 , K | 3) HCl, KOH |
| 2) Cu и t, KOH | 4) HCl, KOH |

А 10. Объём этана, необходимый для получения 4 л углекислого газа

- | | |
|--------|---------|
| 1) 2 л | 3) 10 л |
| 2) 4 л | 4) 6 л |

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| А) $C_{12}H_{22}O_{11}$ | 1) альдегиды |
| Б) $C_3H_8O_3$ | 2) карбоновые кислоты |
| В) C_4H_8O | 3) многоатомные спирты |
| Г) $C_{18}H_{36}O_2$ | 4) углеводы |
| | 5) одноатомные спирты |

Б 2. С аминокислотой может реагировать

- 1) сульфат натрия
- 2) хлороводород
- 3) метан
- 4) этанол
- 5) анилин
- 6) гидроксид калия

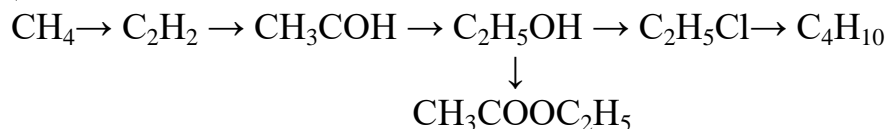
Б 3. И для этилена, и для ацетилена характерны

- 1) взаимодействие с оксидом меди (II)
- 2) наличие σ - и π -связей в молекулах
- 3) sp^2 -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) реакции замещения

Б 4. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором

15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 64 г

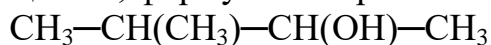
60% раствора уксусной кислоты и метилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Вариант 4

А 1. Общая формула алканов:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$ | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

А 2. Название вещества, формула которого



- | | |
|---------------|---------------------|
| 1) бутанол-2 | 3) 2-метилбутанол-3 |
| 2) пентанол-2 | 4) 3-метилбутанол-2 |

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного

звёздочкой в веществе, формула которого $CH_3-C^*\equiv CH$

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

А 4. Число σ -связей в молекуле этилена равно:

- | | |
|------|------|
| 1) 6 | 3) 5 |
| 2) 2 | 4) 4 |

А 5. Гомологами являются

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) бензол и циклогексан | 3) фенол и этанол |
| 2) этен и пропен | 4) толуол и метилбензол |

А 6. Изомером пропановой кислоты является

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1) диэтиловый эфир | 3) бутаналь |
| 2) пропилацетат | 4) этилормиат |

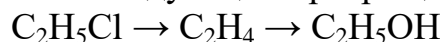
А 7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II)

- | | |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная |
| 2) синяя | 4) фиолетовая |

А 8. Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) KOH (спирт. р-р), H_2O | 3) KOH (водн. р-р), H_2O |
| 2) Na, H_2O | 4) KCl, H_2O |

А 10. Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 3 л пропана

- | | |
|--------|--------|
| 1) 2 л | 3) 6 л |
| 2) 3 л | 4) 9 л |

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------|------------------|
| А) C_4H_6 | 1) углеводы |
| Б) $C_4H_8O_2$ | 2) арены |
| В) C_7H_8 | 3) алкины |
| Г) $C_5H_{10}O_5$ | 4) сложные эфиры |
| | 5) альдегиды |

Б 2. Этиламин взаимодействует

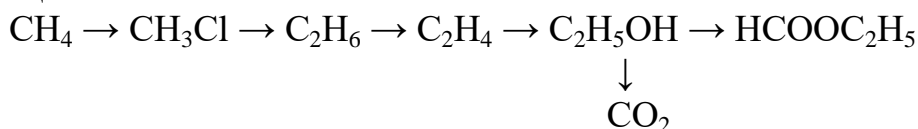
- 1) метаном
- 2) водой
- 3) бромоводородом
- 4) бензолом
- 5) кислородом
- 6) пропаном

Б 3. И для ацетиленов, и для пропина характерны

- 1) тетраэдрическая форма молекулы
- 2) sp -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) реакция гидрирования
- 4) наличие только σ -связей в молекулах
- 5) горение на воздухе
- 6) реакция с хлоридом натрия

Б 4. Молекулярная формула циклоалкана, массовая доля углерода в котором 85,71 %, а относительная плотность паров по воздуху 1,931 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



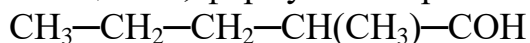
С 2. Какая масса метилацетата образуется при взаимодействии 80 г 60% раствора уксусной кислоты с метиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% ?

Вариант 5

А 1. Общая формула алкадиенов:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) C_nH_{2n} | 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ |
| 2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ | 4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ |

А 2. Название вещества, формула которого



- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) 2-метилпентаналь | 3) 4-метилпентаналь |
| 2) 2-метилпентанол | 4) пентаналь |

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного

звёздочкой в веществе, формула которого $\text{CH}_3\text{—C}^*\equiv\text{CH}$

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

А 4. Только σ -связи присутствуют в молекуле

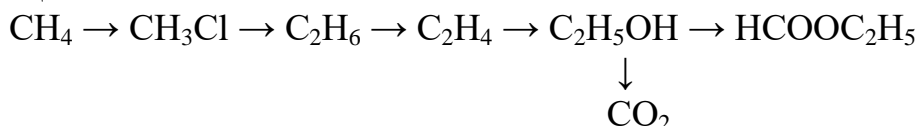
- | | |
|--------------|--------------------|
| 1) ацетилена | 3) 2-метилбутена-2 |
|--------------|--------------------|

- 2) изобутана 4) метилбензола
- А 5. Гомологами являются
- 1) этин и этен 3) циклобутан и бутан
- 2) пропан и бутан 4) этен и метан
- А 6. Изомерами являются:
- 1) пентан и пентадиен 3) этанол и этаналь
- 2) уксусная кислота и метилформиат 4) этан и ацетилен
- А 7. Окраска смеси белка с гидроксидом меди (II)
- 1) голубая 3) красная
- 2) синяя 4) фиолетовая
- А 8. Анилин из нитробензола можно получить при помощи реакции:
- 1) Вюрца 3) Кучерова
- 2) Зинина 4) Лебедева
- А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений
- $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_4H_{10}$
- 1) O_2 , Na 3) HCl, NaOH
- 2) HCl, Na 4) NaCl, Na
- А 10. Объём этана, необходимый для получения 4 л углекислого газа
- 1) 2 л 3) 10 л
- 2) 4 л 4) 6 л

- Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится
- | | |
|-------------------|------------------|
| А) C_4H_6 | 1) арены |
| Б) $C_4H_8O_2$ | 2) углеводы |
| В) C_7H_8 | 3) альдегиды |
| Г) $C_5H_{10}O_5$ | 4) сложные эфиры |
| | 5) алкины |
- Б 2. Фенол реагирует с
- 1) натрием
- 2) кислородом
- 3) гидроксидом натрия
- 4) оксидом кремния (IV)
- 5) бензолом
- 6) хлороводородом
- Б 3. И для метана, и для пропена характерны
- 1) реакции бромирования
- 2) sp-гибридизация атомов углерода в молекулах
- 3) наличие π -связей в молекулах
- 4) реакция гидрирования
- 5) горение на воздухе
- 6) малая растворимость в воде

Б 4. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля водорода в котором 15,79 %, а относительная плотность паров по воздуху 3, 93 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме

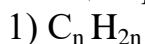


С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 46 г

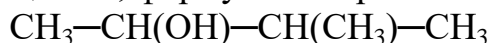
50% раствора муравьиной кислоты и этилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Вариант 6

А 1. Общая формула алкенов:



А 2. Название вещества, формула которого



1) бутанол-2

3) 2-метилбутанол-3

2) пентанол-2

4) 3-метилбутанол-2

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного

звёздочкой в веществе, формула которого $\text{CH}_2=\text{C}^*=\text{CH}_2$

1) sp^3

3) sp

2) sp^2

4) не гибридизирован

А 4. Только σ -связи присутствуют в молекуле

1) метилбензола

3) 2-метилбутена-2

2) ацетилена

4) изобутана

А 5. Гомологом уксусной кислоты является кислота

1) хлоруксусная

3) олеиновая

2) бензойная

4) муравьиная

А 6. Изомером пропановой кислоты является

1) диэтиловый эфир

3) бутаналь

2) этилформиат

4) пропилацетат

А 7. Окраска смеси глицерина с гидроксидом меди (II):

1) голубая

3) красная

2) синяя

4) фиолетовая

А 8. Уксусный альдегид из ацетилена можно получить при помощи реакции:

1) Вюрца

3) Кучерова

2) Зинина

4) Лебедева

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



1) O_2 , K

3) HCl, KOH

2) Cu и t, KOH

4) HCl, K

А 10. Объем углекислого газа, образовавшийся при горении 3 л пропана

1) 2 л

3) 5 л

2) 9 л

4) 3 л

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

А) C_5H_8

1) арены

Б) C_8H_{10}

2) алкины

В) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$

3) углеводы

Г) $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

4) простые эфиры

5) многоатомные спирты

Б 2. Метаналь может реагировать с

1) натрием

2) аммиачным раствором оксида серебра (I)

3) фенолом

4) водородом

5) азотом

6) толуолом

Б 3. И для этилена, и для ацетилена характерны

1) наличие σ - и π -связей в молекулах

2) взаимодействие с оксидом меди (II)

3) sp^2 -гибридизация атомов углерода в молекулах

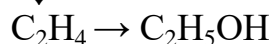
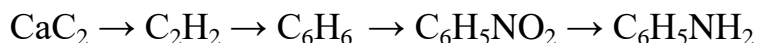
4) реакция гидрирования

5) реакции замещения

6) горение на воздухе

Б 4. Молекулярная формула циклоалкана, массовая доля углерода в котором 85,71 %, а относительная плотность паров по воздуху 1,931 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Какая масса этилацетата образуется при взаимодействии 60 г 80% раствора

уксусной кислоты с этиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет

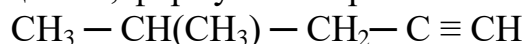
90% от теоретически возможного?

Вариант 7

А 1. Общая формула алканов:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$ | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

А 2. Название вещества, формула которого



- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1) 4-метилпентин-1 | 3) 2,3-диметилбутин-1 |
| 2) 3-метилпентин-1 | 4) 2-метилпентин-4 |

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атомов углерода в молекуле бензола

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

А 4. Число π -связей в молекуле пропина равно

- | | |
|------|------|
| 1) 1 | 3) 3 |
| 2) 2 | 4) 4 |

А 5. Гомологами являются

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) фенол и этанол | 3) бензол и циклогексан |
| 2) этен и пропен | 4) толуол и метилбензол |

А 6. Изомерами являются:

- | | |
|-------------------|------------------------------------|
| 1) этанол и фенол | 3) уксусная кислота и метилформиат |
|-------------------|------------------------------------|

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 2) этанол и диэтиловый эфир | 4) бензол и толуол |
|-----------------------------|--------------------|

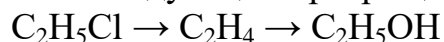
А 7. Окраска смеси альдегида с гидроксидом меди (II) (при нагревании):

- | | |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная |
| 2) синяя | 4) фиолетовая |

А 8. Бутадиен-1,3 из этанола можно получить при помощи реакции

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



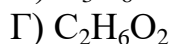
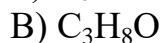
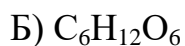
- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) KOH (спирт. р-р), H_2O | 3) KOH (водн. р-р), H_2O |
| 2) KCl, H_2O | 4) Na, H_2O |

А 10. Объём углекислого газа, образовавшийся при горении 2 л бутана

- | | |
|--------|--------|
| 1) 2 л | 3) 4 л |
| 2) 5 л | 4) 8 л |

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|--------------|-----------------------|
| А) C_6H_6O | 1) карбоновые кислоты |
|--------------|-----------------------|



2) многоатомные спирты

3) фенолы

4) углеводы

5) одноатомные спирты

Б 2. С аминокислотой может реагировать

1) сульфат натрия

2) хлороводород

3) этанол

4) метан

5) гидроксид калия

6) анилин

Б 3. И для ацетиленов, и для пропина характерны

1) тетраэдрическая форма молекулы

2) sp -гибридизация атомов углерода в молекулах

3) реакция гидрирования

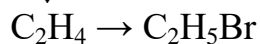
4) наличие только σ -связей в молекулах

5) горение на воздухе

6) реакция с хлоридом натрия

Б 4. Молекулярная формула углеводорода, массовая доля углерода в котором 83,3%, а относительная плотность паров по водороду 36 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Рассчитайте массу сложного эфира, полученного при взаимодействии 64 г

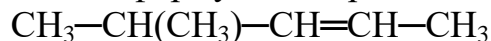
60% раствора уксусной кислоты и метилового спирта, если выход продукта реакции составляет 80% от теоретически возможного.

Вариант 8

А 1. Общая формула алкинов:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) $C_n H_{2n}$ | 3) $C_n H_{2n-2}$ |
| 2) $C_n H_{2n+2}$ | 4) $C_n H_{2n-6}$ |

А 2. Название вещества, формула которого



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1) гексен-2 | 3) 4-метилпентен-2 |
| 2) 2-метилпентен-3 | 4) 4-метилпентин-2 |

А 3. Вид гибридизации электронных орбиталей атома углерода, обозначенного

звёздочкой в веществе, формула которого $CH_3-C^*H_2OH$

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1) sp^3 | 3) sp |
| 2) sp^2 | 4) не гибридизирован |

А 4. Число σ -связей в молекуле этилена равно:

- | | |
|------|------|
| 1) 6 | 3) 5 |
| 2) 2 | 4) 4 |

А 5. Гомологами являются:

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| 1) метанол и фенол | 3) глицерин и этиленгликоль |
| 2) бутин-2 и бутен-2 | 4) 2-метилпропен и 2-метилпентан |

А 6. Изомерами являются

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1) метилпропан и метилпропен | 3) метан и этан |
| 2) бутен-1 и пентен-1 | 4) метилпропан и бутан |

А 7. Окраска смеси глюкозы с гидроксидом меди (II) (без нагревания):

- | | |
|------------|---------------|
| 1) голубая | 3) красная |
| 2) синяя | 4) фиолетовая |

А 8. Этан из хлорметана можно получить при помощи реакции

- | | |
|-----------|-------------|
| 1) Вюрца | 3) Кучерова |
| 2) Зинина | 4) Лебедева |

А 9. Какие вещества можно использовать для последовательного осуществления следующих превращений



- | | |
|---------------|--------------|
| 1) O_2 , Na | 3) KOH, Na |
| 2) HON, NaOH | 4) KOH, NaCl |

А 10. Объём кислорода, необходимый для сжигания 2 л метана

- | | |
|---------|--------|
| 1) 10 л | 3) 2 л |
| 2) 4 л | 4) 6 л |

Б 1. Установите соответствие между молекулярной формулой органического вещества и классом, к которому оно относится

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| А) $C_{12}H_{22}O_{11}$ | 1) углеводы |
| Б) $C_3H_8O_3$ | 2) карбоновые кислоты |
| В) $C_{18}H_{36}O_2$ | 3) многоатомные спирты |
| Г) C_4H_8O | 4) альдегиды |

5) одноатомные спирты

Б 2. Диметиламин взаимодействует

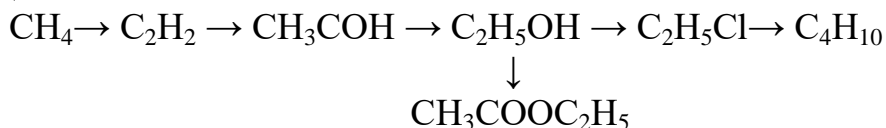
- 1) водой
- 2) метаном
- 3) бромоводородом
- 4) кислородом
- 5) бензолом
- 6) пропаном

Б 3. И для этилена, и для бензола характерны

- 1) реакция гидрирования
- 2) наличие только π -связей в молекулах
- 3) sp^2 -гибридизация атомов углерода в молекулах
- 4) высокая растворимость в воде
- 5) взаимодействие с аммиачным раствором оксида серебра (I)
- 6) горение на воздухе

Б 4. Молекулярная формула органического вещества, с массовой долей углерода 51,89%, водорода 9,73% и хлора 38,38%, относительная плотность его паров по воздуху 3, 19 _____

С 1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по схеме



С 2. Какая масса метилацетата образуется при взаимодействии 80 г 60% раствора уксусной кислоты с метиловым спиртом, если доля выхода эфира составляет 90% ?

Тема: «Теоретические основы общей химии».

ВАРИАНТ 1.

ЧАСТЬ А

А 1. У атома серы число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно

- 1) 4 и + 16 2) 6 и + 32 3) 6 и + 16 4) 4 и + 32

А2. В ряду $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$ способность металла отдавать электроны

- 1) возрастает;
- 2) ослабевает;

- 3) не изменяется;
- 4) изменяется периодически

А 3. В каком ряду расположены химические элементы в порядке усиления неметаллических свойств?

- 1) C, Si, P
- 2) N, O, F
- 3) Cl, S, P
- 4) P, N, B

А 4. Химический элемент расположен в четвертом периоде, в I А группе (главной подгруппе). Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

- 1) 2,8,18,2
- 2) 2,8,8,2
- 3) 2,8,8,1
- 4) 2,8,18,2

А5. Ковалентная неполярная связь образуется ...

- 1) между атомами с одинаковой электроотрицательностью;
- 2) между атомами с разной электроотрицательностью;
- 3) между атомами, резко отличающимися по электроотрицательности;
- 4) между атомами металлов и неметаллов.

А 6. Укажите вещество, которое в твердом состоянии имеет молекулярную кристаллическую решетку

- 1) хлорид натрия;
- 2) оксид кремния;
- 3) алмаз;
- 4) углекислый газ.

А 7. К веществам с атомной кристаллической решеткой относятся

- 1) натрий, фтор, оксид серы (IV)
- 2) свинец, азотная кислота, оксид магния
- 3) бор, алмаз, карбид кремния
- 4) хлорид калия, белый фосфор, йод.

А 8. Реакция, уравнение которой $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ является реакцией

- 1) соединения;
- 2) разложения;
- 3) замещения;
- 4) обмена.

А 9. Реакция, уравнение которой $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + Q$ является реакцией

- 1) соединения, экзотермической
- 2) замещения, эндотермической
- 3) замещения, экзотермической
- 4) обмена, экзотермической.

А 10. Электрический ток не проводит водный раствор

- 1) поваренной соли
- 2) серной кислоты
- 3) глицерина
- 4) гидроксида натрия.

В 1. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в нём (цифры могут повторяться):

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ СЕРЫ	ОКИСЛЕНИЯ
А) H_2SO_4	1)	+ 3
Б) H_2SO_3	2)	+ 4
В) SO_3	3)	- 2
Г) Al_2S_3	4)	+ 6

А	Б	В	Г

Ответ (набор цифр без пробелов): _____

В 2. Установите соответствие между названием химического элемента и схемой строения его атома

НАЗВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА	СХЕМА СТРОЕНИЯ АТОМА	
А) калий Б) фтор В) железо Г) алюминий	1) + 5	2) + 9
	2 3	2 7
	3) + 13	4) + 16
	2 8 3	2 8 6

	5) + 19	6) + 26
	2 8	2 8
8 1		14 2

А	Б	В	Г

Ответ (набор цифр без пробелов): _____

В 3. Установите соответствие между названием вещества и типом химической связи в нём (цифры могут повторяться):

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) ионная	1) аммиак
Б) ковалентная полярная	2) бромид калия
В) ковалентная неполярная	3) азот
Г) металлическая	4) железо
	5) водород
	6) сульфид натрия

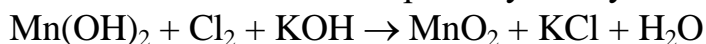
А	Б	В	Г

Ответ (набор цифр без пробелов): _____

В 4. Какие из веществ подвергаются гидролизу, напишите уравнения гидролиза, определите среду раствора: FeSO_4 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, NaNO_2 , MnSO_4 .

В 5. Из задания В4 все вещества подвергаются электролизу водных растворов на нерастворимых анодах.

С1. Расставьте коэффициенты в уравнении методом электронно-ионного баланса, укажите какое вещество является окислителем, какое – восстановителем и число электронов участвующих в реакции:



ВАРИАНТ 2

ЧАСТЬ А

А 1. У атома магния число электронов на внешнем энергетическом уровне и заряд ядра равны соответственно

- 1) 2 и +24 2) 3 и +12 3) 2 и + 12 4) 4 и + 32

А2. В ряду $P \rightarrow S \rightarrow Cl$ способность химического элемента принимать электроны

- 1) возрастает;
- 2) ослабевает;
- 3) не изменяется;
- 4) изменяется периодически

А 3. В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления металлических свойств?

- 1) Mg, Ca, Ba
- 2) Na, Mg, Al
- 3) K, Ca, Fe
- 4) Sc, Ca, Mg

А 4. Химический элемент расположен в третьем периоде, в VI А группе (главной подгруппе). Распределению электронов в атоме этого элемента соответствует ряд чисел:

- 1) 2,8,4
- 2) 6,8,2
- 3) 2,8,6
- 4) 2,8,2

А5. Ионная связь образуется ...

- 1) между атомами с одинаковой электроотрицательностью;
- 2) между атомами с разной электроотрицательностью;
- 3) между атомами, резко отличающимися по электроотрицательности;
- 4) между атомами неметаллов.

А 6. Укажите вещество, которое в твердом состоянии имеет атомную кристаллическую решетку

- 1) хлорид натрия;
- 2) железо;
- 3) алмаз;
- 4) углекислый газ.

А 7. К веществам с молекулярной кристаллической решеткой относятся

1. натрий, фтор, оксид серы (IV)
- 2) свинец, азотная кислота, оксид магния
- 3) бор, алмаз, карбид кремния
- 4) вода, углекислый газ, йод.

А 8. Реакция, уравнение которой $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ является реакцией

- 1) соединения;
- 2) разложения;
- 3) замещения;
- 4) обмена.

А 9. Реакция, уравнение которой $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2 - Q$ является реакцией

- 1) соединения, эндотермической
- 2) разложения, эндотермической
- 3) замещения, экзотермической
- 4) разложения, экзотермической.

А 10. Электрический ток проводит

- 1) спиртовой раствор йода
- 2) раствор хлорида калия
- 3) водный раствор глюкозы
- 4) расплав парафина

ЧАСТЬ В

В 1. Установите соответствие между формулой и степенью окисления фосфора в нём (цифры могут повторяться):

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ФОСФОРА	ОКИСЛЕНИЯ
А) H_3PO_4	1) + 5	
Б) H_3PO_3	2) + 1	
В) P_2O_5	3) -3	
Г) Ca_3P_2	4) +3	

А	Б	В	Г

Ответ (набор цифр без пробелов): _____

В 2. Установите соответствие между названием химического элемента и схемой строения его атома

НАЗВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА	СХЕМА СТРОЕНИЯ АТОМА	
А) фосфор Б) углерод В) марганец Г) натрий	1) + 6 2 4	2) + 8 2 6
	3) + 12 2 8 4	4) + 15 2 8 5
	5) + 11 2 8 1	6) + 25 2 8 13 2

А	Б	В	Г

Ответ (набор цифр без пробелов): _____

В 3. Установите соответствие между названием вещества и типом химической связи в нём (цифры могут повторяться):

ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ	НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) ионная Б) ковалентная полярная В) ковалентная неполярная Г) металлическая	1) вода
	2) хлорид натрия
	3) кислород
	4) алюминий
	5) калий
	6) гидроксид натрия

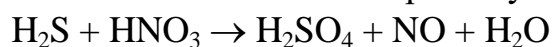
А	Б	В	Г

Ответ (набор цифр без пробелов): _____

В 4. Какие из веществ подвергаются гидролизу, напишите уравнения гидролиза, определите среду раствора: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, PbS , $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, NaNO_3 , MnSO_4 .

В 5. Из задания В4 все вещества подвергаются электролизу водных растворов на нерастворимых анодах.

С 1. Расставьте коэффициенты в уравнении методом электронно-ионного баланса, укажите какое вещество является окислителем, какое – восстановителем и число электронов участвующих в реакции:



Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если *90%-100% правильных ответов*,
- оценка «хорошо» *75%-89% правильных ответов* ,
оценка «удовлетворительно» *50%-74% правильных ответов*,
- оценка «неудовлетворительно» *менее 50% правильных ответов* ;

Комплексный контроль в форме защиты докладов, сообщений проводится по следующим темам:

- a. «Общие типы химических реакций в органической и неорганической химии».
- b. «Природные источники топлива».
- c. Доклад: «Глобальные экологические проблемы, связанные с добычей нефти, природного газа и каменного угля».
- d. «Использование тривиальной номенклатуры для кислородсодержащих органических соединений.»
- e. «Вклад Д. И. Менделеева в развитие химии»
- f. «Использование катализаторов в промышленности».
- g. Галогены. Особенности класса.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если доклад выполнен в письменной форме по всем правилам оформления, устный ответ полный. Материал проработан. Студент разбирается в данном вопросе

- оценка «хорошо» доклад выполнен в письменной форме, устный ответ с использованием материалов. Студент разбирается в данном вопросе.

- оценка «удовлетворительно» доклад выполнен в письменной форме. Материал проработан. Студент не может ответить на вопросы по теме

- оценка «неудовлетворительно» доклад выполнен в письменной форме, но устно студент ответить не может. Материал взят из интернета.

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
БПОУ ВО «ВОЛОГОДСКИЙ АГРАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ Л.А. Климина

«_____» _____ 2020 г.

ОПИСЬ

билетов для экзамена по дисциплине

ПУУД.12 Химия

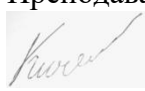

36.02.01 Ветеринария

специальность (код, наименование специальности)

для студентов 111, 112, 113 группы

Количество студентов в группе -.

Количество билетов - 30 шт.

Разработано:	Рассмотрено:
Преподаватель  Кичигин П. Н. « » 2020г.	На заседании методической комиссии общеобразовательных и гуманитарных дисциплин Протокол № от « » 2020 г. Председатель методической комиссии  И.С. Вязанкина «» 2020г.

Вологда
2020

**Вопросы к устному экзамену по дисциплине химия для специальности
36.02.01 «Ветеринария»**

1. Предмет органической химии. Основные понятия и определения.
2. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.
Валентные состояния атома углерода.
3. Классификация органических соединений по функциональным группам.
4. Основы номенклатуры органических соединений.
5. Изомерия и ее виды в органической химии.
6. Природные источники углеводов. Нефть, природный газ и каменный уголь.
7. Насыщенные углеводороды. Алканы.
8. Непредельные углеводороды. Алкены.
9. Алкины. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства алкинов
10. Диеновые углеводороды. Алкадиены.
11. Циклические УВ. Циклоалканы. Арены. Строение и свойства бензола.
12. Генетическая связь между классами УВ.
13. Спирты. Состав, классификация и свойства спиртов.
14. Фенол, его строение. Физические и химические свойства фенола.
15. Альдегиды и кетоны. Строение, классификация, изомерия и свойства.
Качественные реакции на альдегиды и кетоны
16. Карбоновые кислоты. Классификация, строение и свойства карбоновых кислот.
17. Сложные эфиры: получение, строение, номенклатура. Физические и химические свойства сложных эфиров.
18. Жиры. Состав и строение молекул. Химические свойства жиров
19. Углеводы их классификация и состав.

20. Физические и химические свойства углеводов
21. Амины. Строение, классификация и свойства аминов.
22. Аминокислоты: состав, строение молекул. Свойства аминокислот.
23. Белки как биополимеры, их биологические функции. Химические свойства белков.
24. Нуклеиновые кислоты.
25. Строение атома, особенности строения электронных оболочек.
26. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
27. Виды химической связи. Природа химических связей. Типы кристаллических решеток.
28. Состав веществ. Причины многообразия веществ.
29. Истинные растворы. Дисперсные системы
30. Электролитическая диссоциация. ТЭД. Электролиз.
31. Гидролиз неорганических и органических соединений. рН.
32. Окислительно-восстановительные реакции.
33. Классификация химических реакций в неорганической химии.
34. Скорость химической реакции.
35. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.
36. Металлы. Положение в ПС, свойства и способы получения
37. Неметаллы и их свойства.
38. Оксиды. Классификация оксидов и их свойства
39. Гидроксиды: кислоты и основания. Классификация и их свойства
40. Соли. Виды солей и химические свойства

Задачи и цепочки для экзамена по химии:

1. К гидроксиду кальция массой 8,88 г добавили 30 мл воды, а затем 34,8 мл 26%- го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,13$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
2. К гидроксиду бария массой 10,26 г добавили 30 мл воды, а затем 52,5 мл 20%- го раствора бромоводородной кислоты ($\rho = 1,158$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
3. К гидроксиду магния массой 7,25 г добавили 70 мл 25%- го раствора уксусной кислоты ($\rho = 1,032$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе
4. К карбонату кальция массой 8 г прилили 75 мл 15%- го раствора азотной кислоты ($\rho = 1,086$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
5. К карбонату гидроксомеди (II) (малахиту) массой 11,1 г прилили 70 мл 12%- го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,06$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
6. Сколько по массе осадка образуется при взаимодействии 57,9 мл 25%- го раствора хлорида кальция ($\rho = 1,228$ г/мл) с 71,3 мл 20%- го раствора фосфата калия ($\rho = 1,19$ г/мл)? Вычислите массовые доли веществ в растворе.
7. К 6 г оксида меди (II) прилили 40 мл 16%- го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,08$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
8. К 4 г оксида железа (III) прилили 56,5 мл 20%- го раствора азотной кислоты ($\rho = 1,116$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
9. К 5,67 г оксида цинка прилили 55,7 мл 16%- го раствора серной кислоты ($\rho = 1,1$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе.
10. К 33,8 мл 16%- го раствора соляной кислоты ($\rho = 1,08$ г/мл) прилили 35,4 мл 12%- го раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,13$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
11. К 44,4 мл 15%- го раствора серной кислоты ($\rho = 1,105$ г/мл) прилили 46 мл 15%- го раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,16$ г/мл). Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.
12. К 41,1 мл 25%- го раствора фосфорной кислоты ($\rho = 1,146$ г/мл) прилили 84,1 мл 22%- го раствора гидроксида калия ($\rho = 1,212$ г/мл).

Вычислите массовые доли веществ в растворе. Какую реакцию среды имеет раствор.

13. Сколько по массе оксида алюминия образуется при взаимодействии 4,86 г алюминия с 3,92 л (н.у.) кислорода?

14. $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{NH}_3 \rightarrow \text{NO}$

15. $\text{Al}_4\text{C}_3 \rightarrow \text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{Ni}(\text{CO})_4 \rightarrow \text{CO}$

16. $\text{BaO} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \rightarrow \text{Ba}(\text{HSO}_4)_2$

17. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{CaO}$

18. $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$

19. $\text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

20. $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \rightarrow \text{BaS}$

21. $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClO}_2 \rightarrow \text{NaClO}_2$

22. $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgO}$

23. $\text{CH}_4 \xrightarrow{1500^\circ} \text{X}_1 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \xrightarrow{\text{CH}_3\text{Cl}, \text{AlCl}_3} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}^+} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{H}^+, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \text{X}_4$

24. $\text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{CO}$

25. $\text{NaCl} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}$

Критерии оценки:

- оценка «удовлетворительно», если работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

- оценка «неудовлетворительно» не выполнены задания по вариантам;

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнено 50% и более процентов индивидуальной части работы;

- оценка «не зачтено» выполнено менее 50% индивидуальной части работы.;