

ШКОЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Т. Н. Мякинник И. И. Борушко

ХИМИЯ

10 класс

Сборник
самостоятельных работ
(базовый уровень)

Пособие для учителей учреждений общего среднего образования
с русским языком обучения

*Рекомендовано Научно-методическим учреждением
«Национальный институт образования»
Министерства образования Республики Беларусь*

2-е издание, переработанное

Минск



«Сер-Вит»
2022



Час работы научит больше,
чем день объяснений.

Жан-Жак Руссо

ОТ АВТОРОВ

В настоящем сборнике самостоятельных работ приведены вопросы, задания и расчетные задачи по курсу химии 10 класса, которые помогут учителю организовать изучение учащимися основ органической химии. Выполняя задания, содержащиеся в пособии, учащиеся смогут глубже понять основы строения вещества, зависимость свойств органических веществ от строения их молекул, биологическую роль органических веществ.

Систематически работая с пособием, учащиеся научатся составлять структурные формулы веществ, их гомологов и изомеров, названия веществ изучаемых классов органических веществ, уравнения реакций различных типов, а также анализировать схемы превращений веществ и решать расчетные задачи.

Учитель может использовать задания самостоятельных работ на различных этапах урока: усвоения нового учебного материала, закрепления, обобщения и систематизации знаний, контроля и самоконтроля знаний и умений по органической химии.

В пособии предложены 58 самостоятельных работ, каждую из них можно выполнить в виде различных вариантов (например, вариант 1 – 1а, 2а, 3а, 4а, 5а или вариант 2 – 1б, 2а, 3в, 4в, 5г), а также предусмотрены работы, содержащие алгоритмы решения расчетных задач (№ 5, 39), и тематические обобщающие работы (№ 16, 22, 30, 33, 38, 50, 56).

Выполнять задания учащиеся могут в специально отведенных в пособии местах, что будет способствовать экономии учебного времени.

1. Строение атома

Вариант _____ **Задания** _____

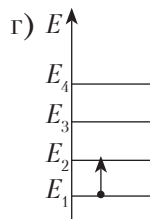
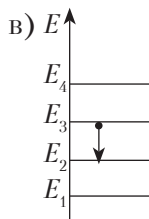
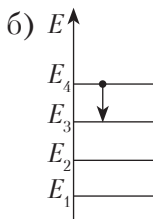
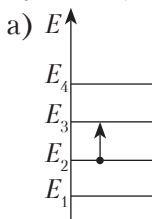
1. Укажите правильные («+») и неправильные («-») утверждения:

- ☐ а) атом содержит положительно заряженное ядро и движущиеся вокруг него электроны;
- ☐ б) катион образуется при потере нейтральным атомом электронов;
- ☐ в) форму объёмной восьмёрки имеют s -орбитали;
- ☐ г) существуют s -, p -, d -, f -орбитали.

2. Дайте определение понятию:

- а) анион; в) энергетический уровень;
б) электронное облако; г) атомная орбиталь.

3. Укажите, как изменяется энергия электрона (повышается, понижается) и изменение энергии в атоме (поглощается или излучается):



4. Укажите число электронов в нейтральном атоме и его ионе:

- а) Al, Al³⁺; б) S, S²⁻; в) F, F⁻; г) O, O²⁻.

5. Определите суммарное число элементарных частиц в порции вещества:

- а) 0,02 моль $^{12}\text{C}^1\text{H}_4$; в) 0,01 моль $^1\text{H}_2^{16}\text{O}$;
б) 0,04 моль $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$; г) 0,002 моль $^{14}\text{N}_2^{16}\text{O}$.

[illegible]

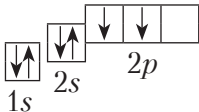
2. Строение электронных оболочек атомов

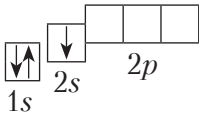
Вариант ____ **Задания** _____

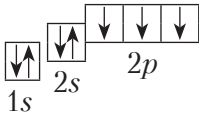
1. Пользуясь периодической таблицей химических элементов, укажите число электронных слоев в атоме:

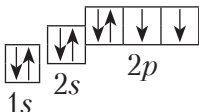
а) Cl _____; б) Р _____; в) С _____; г) К _____.

2. Укажите элементы по их электронным конфигурациям или электронно-графическим схемам:

а) $1s^2 2s^2 2p^1$ _____ ;  _____ ;

б) $1s^2 2s^2 2p^3$ _____ ;  _____ ;

в) $1s^2 2s^2 2p^2$ _____ ;  _____ ;

г) $1s^2 2s^2 2p^4$ _____ ;  _____ .

3. Составьте электронную схему, электронную конфигурацию и электронно-графическую схему атома:

а) S; б) O; в) Na; г) F.

4. Используя результаты третьего задания, запишите электронную конфигурацию иона:

а) S^{2-} ; б) O^{2-} ; в) Na^{+} ; г) F^{-} .

5. Укажите и объясните, с атомом какого благородного газа сходна электронная конфигурация иона:

а) S^{2-} ; б) Mg^{2+} ; в) K^{+} ; г) F^{-} .

Выскажите предположение о сравнительной химической активности этого иона и соответствующего атома.

3. Типы химической связи. Ковалентная связь

Вариант ____ Задания _____

1. Укажите правильные («+») и неправильные («-») утверждения:

- ☐ а) образование химической связи всегда сопровождается выделением энергии;
- ☐ б) в образовании химической связи, как правило, участвуют электроны внешнего уровня;
- ☐ в) молекулы благородных газов двухатомны;
- ☐ г) различают три основных типа химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.

2. Изобразите схему образования химической связи (с помощью электронных формул) для молекулы:

- а) H_2 ; б) F_2 ; в) CH_4 ; г) NH_3 .

3. Заполните таблицу для веществ с ковалентной связью:

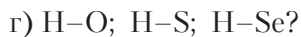
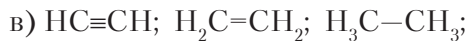
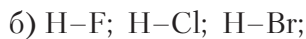
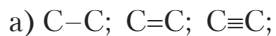
- а) Cl_2 ; HI; NaCl; в) O_2 ; HBr; $MgBr_2$;
- б) N_2 ; HF; KF; г) Br_2 ; HCl; KBr.

Вещество	Электронная формула	Структурная формула	Тип связи

4. Укажите степени окисления атомов:



5. Как и почему изменяется прочность выделенных связей в ряду:

[illegible]

4. Предмет органической химии

Вариант ____ Задания _____

1. Укажите, верно ли выражение («да», «нет»).

Органическая химия:

- ☐ а) изучает состав, строение, свойства и способы получения органических веществ;
- ☐ б) это химия соединений углерода;
- ☐ в) сформировалась в начале XIX века;
- ☐ г) использует физические и химические методы установления состава и строения веществ.

2. Назовите:

а) четыре важнейших элемента в составе органических веществ: _____

б) соединения углерода, не относящиеся к органическим веществам: _____

в) вещества $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; CuSO_4 : _____

г) вещества $\text{Ca}(\text{OH})_2$; CO_2 ; CaCO_3 : _____

3. Составьте уравнения реакций, назовите продукты:

а) $\text{C}_{13}\text{H}_{28} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

$\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ _____

б) $\text{C}_{10}\text{H}_{22} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

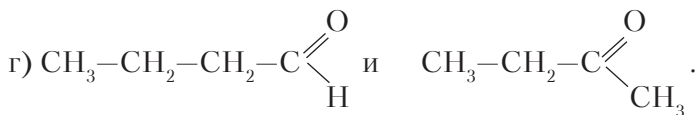
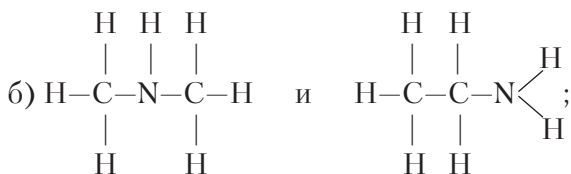
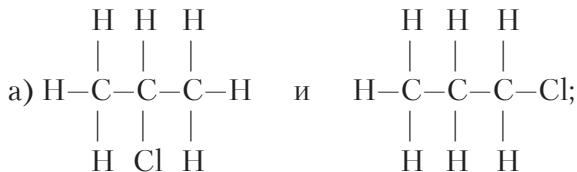
$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow$ _____

в) $\text{C}_{16}\text{H}_{34} + \text{O}_2 \rightarrow$ _____

$5\text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$ _____



4. Составьте молекулярные формулы веществ и укажите различие в строении этих молекул. Являются ли эти вещества изомерами?



5. Составьте структурную формулу вещества неразветвленного строения, содержащего одну двойную связь и имеющего состав:



СОДЕРЖАНИЕ

От авторов	3
1. Строение атома.	4
2. Строение электронных оболочек атомов.	6
3. Типы химической связи. Ковалентная связь.	8
4. Предмет органической химии.	10
5. Вывод формул органических веществ по общей формуле и на основании продуктов их сгорания.	12
6. Алканы. Изомерия алканов.	15
7. Пространственное строение молекул алканов.	17
8. Гомологический ряд алканов. Физические свойства.	20
9. Номенклатура алканов.	23
10. Химические свойства алканов, получение, применение.	25
11. Алкены: строение, номенклатура, структурная изомерия.	27
12. Пространственная изомерия алкенов.	29
13. Физические и химические свойства алкенов.	31
14. Получение и применение алкенов.	33
15. Алкадиены.	35
16. Углеводороды: алканы, алкены, алкадиены.	37
17. Алкины: состав, строение, номенклатура, изомерия.	39
18. Алкины: физические и химические свойства, применение, получение.	41
19. Арены. Бензол: строение молекулы, физические свойства.	43
20. Химические свойства бензола. Получение и применение.	46
21. Углеводороды в природе.	48
22. Углеводороды: алкины, арены.	50

23. Спирты. Насыщенные одноатомные спирты.	53
24. Физические свойства спиртов	55
25. Химические свойства спиртов	57
26. Многоатомные спирты	59
27. Взаимосвязь между насыщенными, ненасыщенными углеводородами и спиртами.....	61
28. Фенолы.....	63
29. Химические свойства фенола	66
30. Спирты и фенолы	69
31. Альдегиды: номенклатура, изомерия, физические свойства.....	72
32. Химические свойства альдегидов	74
33. Альдегиды	76
34. Карбоновые кислоты: состав, номенклатура, изомерия, физические свойства	79
35. Химические свойства насыщенных одноосновных карбо- новых кислот	81
36. Получение насыщенных одноосновных карбоновых кислот и их применение	83
37. Ненасыщенные одноосновные карбоновые кислоты	85
38. Карбоновые кислоты	87
39. Вычисления по уравнениям реакций протекающих в растворах	90
40. Взаимосвязь между углеводородами, спиртами, альдегида- ми и карбоновыми кислотами	93
41. Сложные эфиры.....	95
42. Применение сложных эфиров. Полиэфирные волокна. Эфиры в природе	97
43. Жиры.....	99
45. Мыла. Синтетические моющие средства	101
45. Моносахариды. Глюкоза.....	103

48. Дисахариды. Сахароза	105
47. Полисахариды. Крахмал	107
48. Целлюлоза. Строение. Физические свойства	109
49. Целлюлоза. Строение. Химические свойства и применение целлюлозы	111
50. Углеводы	113
51. Амины. Строение, номенклатура, структурная изомерия	116
52. Амины. Свойства, получение и применение	118
53. Аминокислоты	120
54. Полиамидные волокна. Капрон	123
55. Белки	126
56. Азотсодержащие органические соединения.	130
57. Классификация органических веществ	133
58. Взаимосвязь между органическими соединениями различных классов.	136
Ответы.	139