

**Демонстрация работы по химии на промежуточную аттестацию
по химии - 10 класс (естественнонаучный профиль)**

Вариант 1.

Часть А. Выберите один правильный ответ

A1. Бутадиен принадлежит к гомологическому ряду с общей формулой

- 1) C_nH_{2n+2} 2) C_nH_{2n} 3) C_nH_{2n-6} 4) C_nH_{2n-2}

A2. Какой вид изомерии **не может** быть у циклоалканов?

- 1) положения двойной связи 2) углеродного скелета
3) положения радикалов 4) межклассовой

A3. Пропаналь и ацетон являются:

- 1) гомологами 2) структурными изомерами
3) геометрическими изомерами 4) одним и тем же веществом

A4. Атомы углерода находятся только в sp^3 -гибридном состоянии в молекуле

- 1) циклогексана 2) бензола
3) гексена 4) пропина

A5. Верны ли следующие суждения?

А. Бензол вступает как в реакции замещения, так и в реакции присоединения.

Б. Этан легко вступает в реакции присоединения.

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

A6. Атом кислорода в молекуле фенола образует

- 1) одну σ - связь 2) две σ - связи
3) одну σ - и одну π -связи 4) две π -связи

A7. При окислении пропанола-1 образуется

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

A8. Уксусная кислота **не взаимодействует** с веществом, формула которого

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

A9. Сложный эфир можно получить при взаимодействии уксусной кислоты с

- 1) пропаном 2) диэтиловым эфиром
3) метанолом 4) муравьиной кислотой

A10. Глюкоза как альдегид и как спирт взаимодействует с веществом, формула которого

- 1) $[Ag(NH_3)_2]OH$ 2) H_2 3) $Cu(OH)_2$ 4) NaOH

A11. Наиболее сильные основные свойства проявляет

- 1) $C_6H_5NH_2$ 2) CH_3NH_2
3) $C_2H_5NH_2$ 4) NH_2CH_2COOH

A12. Конечным продуктом «X₃» в схеме превращений:



$CH_3CH_2CH_2CH_2OH \xrightarrow{\quad\quad\quad} X_1 \rightarrow X_2 \rightarrow X_3$ является

- 1) 1-бромбутан 2) 1-аминобутан
3) 2-аминобутан 4) бромид бутиламмония

A 13. Степень окисления атомов углерода в молекуле этанола

- 1) +3, -1 2) -3, -2 3) -3, -1 4) -3, +1

A 14. При действии водного раствора щелочи на монобромалканы преимущественно образуются

- 1) алканы 2) алкены
3) спирты 4) альдегиды

A15. Продуктом реакции бутена-1 с хлором является

- 1) 2-хлорбутен-1 2) 1,2-дихлорбутан
3) 1,2-дихлорбутен-1 4) 1,1-дихлорбутан

Часть В. Задание на установление соответствия.

В1. Установите соответствие между названием вещества и его принадлежностью к определенному классу органических соединений

Название вещества

Класс органических соединений

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| А) толуол | 1) спирты |
| Б) 2-метилбутанол-1 | 2) простые эфиры |
| В) изопропилэтанол | 3) кетоны |
| Г) ацетон | 4) альдегиды |
| | 5) сложные эфиры |
| | 6) ароматические углеводороды |

А	Б	В	Г

В2. Установите последовательность цифр, соответствующих правильным ответам. Запишите цифры в порядке возрастания

Алкены взаимодействуют с:

- 1) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 2) Br_2 (p-p)
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) KMnO_4 (H^+)
- 5) H_2O
- 6) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

В3. Метанол взаимодействует с веществами:

- 1) хлороводород
- 2) карбонат калия
- 3) глицин
- 4) гидроксид железа (III)
- 5) бензол
- 6) метановая кислота

В4. Этиламин взаимодействует с

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

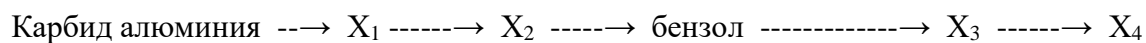
Ответом к заданиям В5 и В6 является число.

В5. Какая масса (в г) муравьиной кислоты содержится в 1 л ее 20 %-ного раствора с плотностью 1,05 г/мл? (Запишите число с точностью до целых.)

В6. Объем воздуха (н.у.), необходимый для полного сжигания 50 л метана (н.у.), равен _____ л.
(Запишите число с точностью до целых.)

Часть С. Задания с развернутым ответом.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



С2. При нагревании 11,6 г предельного альдегида в избытке гидроксида меди (II) при нагревании образовался осадок массой 28,8 г. Выведите молекулярную формулу альдегида.

С3. Установите молекулярную формулу алкина, относительная плотность паров которого по воздуху 1,862.

Вариант 2.

Часть А. Выберите один правильный ответ

A1. Предельный одноатомный спирт принадлежит к гомологическому ряду с общей формулой

- 1) $C_nH_{2n+2}O_2$ 2) $C_nH_{2n+1}O$ 3) $C_nH_{2n-1}O$ 4) $C_nH_{2n+2}O$

A2. Структурным изомером нормального *n*-гексана является

- 1) 3-этилпентан 2) 2,2-диметилпропан
3) 2-метилпропан 4) 2,2-диметилбутан

A3. Какое вещество не является изомером бутену-2?

- 1) циклобутан 2) бутен-1
3) 2-метилпропан 4) 2-метилпропен

A4. Число π -связей в молекуле бензола равно

- 1) 12 2) 6 3) 3 4) 4

A5. Верны ли следующие утверждения?

А. При гидратации как бутин-1, так и бутин-2 образуется одно и то же вещество.

Б. Все гомологи ацетиленов способны обесцвечивать бромную воду.

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

A6. Функциональная группа, в состав которой входят два атома кислорода, - это

- 1) карбонильная 2) карбоксильная
3) альдегидная 4) гидроксильная

A7. Свежеприготовленный осадок $Cu(OH)_2$ растворится, если к нему добавить

- 1) пропандиол-1,2 2) пропанол-1 3) пропен 4) пропанол-2

A8. Муравьиная кислота взаимодействует с

- 1) гидроксидом натрия и хлоридом магния 2) хлором и водой
3) карбонатом натрия и магнием 4) этанолом и этаналем

A9. Для получения мыла используют реакцию

- 1) гидрирования жиров 2) щелочного гидролиза жиров
3) этерификации карбоновых кислот 4) гидратации алкинов

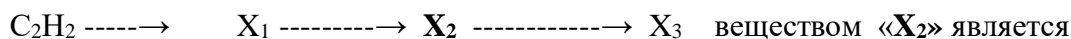
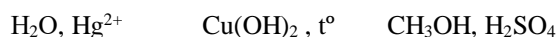
A10. Конечным продуктом гидролиза клетчатки (целлюлозы) является

- 1) сахароза 2) фруктоза 3) глюкоза 4) мальтоза

A11. Этиламин не взаимодействует с

- 1) водой 2) раствором HCl
3) раствором $NaOH$ 4) раствором H_2SO_4

A12. В схеме превращений:



- 1) этанол 2) 1-этандиол 3) этаналь 4) этановая кислота

A 13. Степень окисления атомов углерода в молекуле этанала

- 1) +3, -1 2) -3, -2 3) -3, -1 4) -3, +1

A 14. При гидрировании алкенов образуются

- 1) алканы 2) алкины 3) спирты 4) алкадиены

A15. При гидратации пропина образуется

- 1) пропаналь 2) пропанол-1
3) пропанон 4) пропанол-2

Часть В. Задание на установление соответствия.

B1. Установите соответствие между названием вещества и его принадлежностью к определенному классу органических соединений

Название вещества**Класс органических соединений**

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| А) глицин | 1) спирты |
| Б) 1,2-диметилбензол | 2) аминокислоты |
| В) 1,2-пропандиол | 3) фенолы |
| Г) метилбензоат | 4) альдегиды |
| | 5) сложные эфиры |
| | 6) ароматические углеводороды |

А	Б	В	Г

В2. Установите последовательность цифр, соответствующих правильным ответам. Запишите цифры в порядке возрастания

И для метана, и для пропена характерны:

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

В3. Метаналь может взаимодействовать с :

- 1) HCl
- 2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$
- 5) Ca
- 6) H_2

В4. Анилин взаимодействует с

- 1) гидроксидом натрия
- 2) бромной водой
- 3) кислородом
- 4) толуолом
- 5) хлороводородом
- 6) метаном

Ответом к заданиям В5 и В6 является число.

В5. Какая масса (в г) этанола содержится в 0,5 л его 40 %-ного раствора с плотностью 0,95 г/мл?

(Запишите число с точностью до целых.)

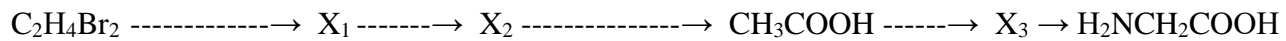
В6. Объем азота (н.у.), полученного при полном сгорании 10 л метиламина (н.у.), равен _____ л.

(Запишите число с точностью до целых.)

Часть С. Задания с развернутым ответом.

С1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

КОН(спирт.) t° H₂O, Hg²⁺ KMnO₄, H₂SO₄ Cl₂, P_{кр.}



С2. Ацетиленовый углеводород может максимально присоединить 80 г брома с образованием продукта реакции массой 97 г. Установите молекулярную формулу этого углеводорода.

С3. Определите молекулярную формулу дибромалкана, содержащего 85,11 % брома.

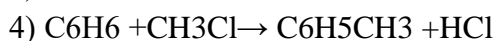
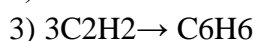
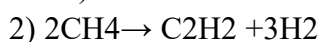
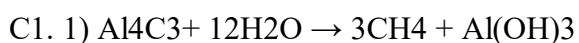
Критерии оценивания промежуточной аттестации:

За правильный ответ в заданиях А1-А15 – 1 балл. За правильный ответ в заданиях В1-В6 – 2 балла (1 балл, если допущена одна ошибка, 0 баллов, если допущено больше ошибок)

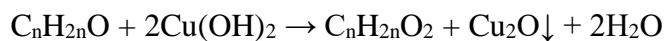
	Вариант 1	Вариант 2
A1	4	4
A2	1	4
A3	2	3
A4	1	3
A5	1	3
A6	2	2
A7	3	1
A8	3	3
A9	3	2
A10	3	3
A11	2	3
A12	4	4
A13	3	4
A14	3	1
A15	2	3
B1	6153	2615
B2	245	156
B3	136	236
B4	235	235
B5	210	190
B6	476	5

Вариант 1 Задания с развернутым ответом.

За задание С1 – 5 баллов, за задание С2 – 5 баллов, за задание С3 – 3 балла



С 2. Предельный альдегид окисляется гидроксидом меди (II) до карбоновой кислоты, в результате реакции выпадает осадок Cu_2O красного цвета:



Вычислим количество образовавшегося осадка Cu_2O :

$$v(Cu_2O) = m(Cu_2O)/M(Cu_2O) = 28,8 \text{ г}/144 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$$

По уравнению реакции $v(Cu_2O) = v(C_nH_{2n}O)$, следовательно, $v(C_nH_{2n}O) = 0,2 \text{ моль}$

Вычислим молярную массу предельного альдегида:

$$M(C_nH_{2n}O) = m(C_nH_{2n}O)/v(C_nH_{2n}O) = 11,6 \text{ г}/0,2 \text{ моль} = 58 \text{ г/моль}$$

Молярную массу представим в виде:

$$M(C_nH_{2n}O) = 14n + 16 \text{ г/моль},$$

отсюда $n = 3$, то есть молекулярная формула искомого альдегида C_3H_6O . Данной молекулярной формуле может соответствовать только альдегид, имеющий строение $CH_3-CH_2-C(O)H$ (пропаналь)

С 3. Формула алкина C_nH_{2n-2}

если плотность по воздуху 1,862, то молярная масса алкина

$$1,862 \cdot 29 = 54 \text{ г/моль}$$

$$12n + 2n - 2 = 54$$

$$14n = 56$$

$$n = 4$$

Формула алкина C_4H_6 - бутин (или бутилен)

Вариант 2 Задания с развернутым ответом.

С1. $CH_3-CHBr_2 + 2KOH$ (спирт) $\rightarrow 2KBr + 2H_2O + HC\equiv CH$ (ацетилен)

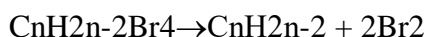
$HC\equiv CH + H_2O$ (Hg^{2+}) $\rightarrow CH_3-CHO$ (уксусный альдегид)

$5CH_3-CHO + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2O + 5CH_3COOH$ (уксусная кислота)

$CH_3COOH + Cl_2$ (УФ-свет) $\rightarrow HCl + CH_2Cl-COOH$ (хлоруксусная кислота)

$CH_2Cl-COOH + 2NH_3 \rightarrow NH_4Cl + NH_2CH_2-COOH$ (аминоуксусная кислота, глицин)

С2.1) Составлено уравнение реакции, и рассчитаны количества веществ брома и алкина:



$$n(Br_2) = 80 : 160 = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(C_nH_{2n-2}) = 0,5 : 2 = 0,25 \text{ моль}$$

2) Рассчитана масса алкина, и определена молекулярная масса углеводорода:

$$m(C_nH_{2n-2}) = 97 \text{ г} - 80 \text{ г} = 17 \text{ г}$$

$$M(C_nH_{2n-2}) = 17 : 0,25 = 68 \text{ г/моль}$$

3) Установлена молекулярная формула углеводорода:

$$12n + 2n - 2 = 68, n = 5, C_5H_8 \text{ (пентин)}$$

С3. Дано:

$$\omega(Br) = 85,11 = 0,8511$$

Найти: $C_nH_{2n}Br_2$

Решение:

Находим относительную молекулярную массу органического вещества.

$$\omega(\text{элемента}) = Ar(\text{элемента}) \cdot n(\text{индекс}) / Mr(\text{в-ва})$$

$$\text{отсюда } Mr(\text{в-ва}) = Ar(\text{элемента}) \cdot n / \omega(\text{элемента})$$

$$Mr(C_nH_{2n}Br_2) = 80 \cdot 2 / 0,8511 = 188$$

Но относительную молекулярную массу можно выразить через относительные атомные массы элементов.

$$Mr(C_nH_{2n}Br_2) = 12n + 2n + 160 = 188$$

$$14n = 28$$

$$n = 2$$

Следовательно, молекулярная формула дибромалкана $C_2H_4Br_2$

Итого: 40 баллов