

### Вариант 1.

1. Углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n+2}$ , не способные присоединять водород и другие элементы, называют:
- а) алканами  
б) алкенами  
в) алкинами  
г) аренами
2. Атомные орбитали углерода в молекулах аренов находятся в состоянии:
- а)  $sp^3$  гибридизации  
б)  $sp^2$  гибридизации  
в)  $sp$  гибридизации  
г)  $sp^3d^2$  гибридизации
3. Валентный угол в молекулах с  $sp^2$  – гибридизацией равен:
- а)  $109^\circ 28'$   
б)  $120^\circ$   
в)  $180^\circ$   
г)  $360^\circ$
4. Длина тройной углерод – углеродной связи равна:
- а) 0,154 нм  
б) 0,140 нм  
в) 0,134 нм  
г) 0,120 нм
5. Взаимодействие металлического натрия с галогеналканами – реакция ...
- а) Зелинского Н.Д.  
б) Коновалова М.И.  
в) Вюрца Ш.  
г) Кучерова М.Г.
6. Функциональная группа спиртов:
- а) СО  
б) ОН  
в) СОН  
г) СООН
7. Правильное название вещества  $(CH_3)_3C - OH$ :
- а) 3-метилбутанол-1  
б) 3-метилметанол-1  
в) 2,2-диметилэтанол  
г) 2-метилпропанол-2
8.  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  и  $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_3$  – это:
- а) гомологи  
б) структурные изомеры  
в) геометрические изомеры  
г) одно и тоже вещество
9. Присоединение молекулы воды по двойной или тройной связи – это реакция ...
- а) гидратация  
б) гидрирования  
в) галогенирования  
г) гидрогалогенирования

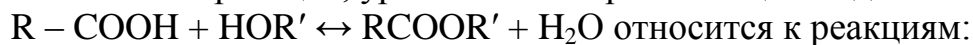
10.Этанол образуется при гидратации:

- |              |            |
|--------------|------------|
| а) ацетилена | в) этилена |
| б) пропина   | г) пропена |

11.Группа атомов –CO–NH– (пептидная или амидная) входит в состав:

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| а) аминокислот | в) сложных эфиров |
| б) аминов      | г) белков         |

12.Химическая реакция, уравнение которой в общем виде



- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| а) обмена       | в) нейтрализации |
| б) этерификации | г) замещения     |

13.С гидроксидом натрия реагирует:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) пропан | в) фенол  |
| б) бензол | г) этилен |

14.Для распознавания фенола используют:

- |   |   |
|---|---|
| а) индикатор и раствор щелочи меди (II) | в) свежееосажденный гидроксид           |
| б) бромную воду                         | г) аммиачный раствор оксида серебра (I) |

15.Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции  $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

- |       |      |
|-------|------|
| а) 35 | в) 8 |
| б) 13 | г) 6 |

16.Гидролизу подвергается:

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| а) метилацетат | в) глюкоза             |
| б) этилен      | г) пропионовая кислота |

17.Наименее основными свойствами обладает:

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| а) триметиламин | в) метиламин |
| б) диметиламин  | г) анилин    |

18.Конечные продукты гидролиза жира:

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| а) глюкоза            | в) аминокислоты          |
| б) глюкоза и фруктоза | г) глицерин и карбоновые |

## КИСЛОТЫ

19. В реакцию полимеризации вступает:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) стирол | в) фенол  |
| б) бензол | г) пропан |

20. Объем кислорода, израсходованного при сгорании 10 л метана (н.у.) равен:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) 12,5 л | в) 16,8 л |
| б) 20 л   | г) 12 л   |

### Задание No1

а. Что такое структурная изомерия?

Поясните на примере соединения  $C_3H_6O$ , докажете строение его изомеров с помощью химических реакций.

б. Напишите структурные формулы соединений: изо-пропил-изо-бутилметан, 2-метил-4-п-этилфенил-1-бутен, п-толилбензиловый эфир, м-нитробензолсульфамид, триэтилкарбинол, пирогаллол.

### Задание No2

а. Напишите уравнения реакций бромистого этила и бромистого трет – бутила с KCN и с водным

Раствором едкого натра. Рассмотрите механизм реакции, протекающей по SN 1-механизму.

б. Установите, какое строение имеет спирт состава  $C_7H_{16}O$ , если известно, что при нагревании его с серной кислотой образуется соединение  $C_7H_{14}$ , при разложении озонида которого получены метилэтилкетон и пропаналь.

### Задание No3

а. Напишите уравнения реакций образования красителей, если в качестве диазо- и азосоставляющих

используются следующие вещества (попарно): а) анилин – п-крезол; б)

п-нитроанилин – диметиланилин;

в) сульфаниловая кислота – диметиланилин; г) п-толуидин – диэтиланилин.

б. Напишите уравнения реакций получения п-аминобензойной кислоты из бензола, назовите промежуточные продукты.

### Вариант 2.

1. Углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n}$ , в молекуле которых имеется одна двойная связь, называют:

- а) алканами  
б) алкенами  
в) алкинами  
г) аренами

2. Атомные орбитали углерода в молекулах алкинов находятся в состоянии:

- а)  $sp^3$  гибридизации  
б)  $sp^2$  гибридизации  
в)  $sp$  гибридизации  
г)  $sp^3d^2$  гибридизации

3. Валентный угол в молекулах с  $sp^3$  гибридизацией равен:

- а)  $109^\circ 28'$   
б)  $120^\circ$   
в)  $180^\circ$   
г)  $360^\circ$

4. Длина ароматической связи равна:

- а) 0,154 нм  
б) 0,140 нм  
в) 0,134 нм  
г) 0,120 нм

5. Гидратация ацетилен в присутствии солей ртути (II) – реакция ...

- а) Зелинского Н.Д.  
б) Коновалова М.И.  
в) Вюрца Ш.  
г) Кучерова М.Г.

6. Функциональная группа альдегидов:

- а) CO  
б) OH  
в) CONH  
г) COOH

7. Правильное название вещества  $CH_3 - C(CH_3)_2 - COH$ :

- а) изопропилэтаналь  
б) 2,2-диметилпропаналь  
в) 2-метилпропаналь  
г) 1,2-диметилбутаналь

8.  $\begin{array}{c} H & & H & & H_3C & & H \\ & \diagdown & / & & \diagdown & / & \\ C = C & & & & C = C & & \\ & / & \diagdown & & / & \diagdown & \\ H_3C & & CH_3 & & H & & CH_3 \end{array}$  – это:

- а) гомологи  
б) структурные изомеры  
в) геометрические изомеры  
г) одно и то же вещество

9. Присоединение  $HBr$  по месту кратной связи – это реакция ...

- а) гидратация  
б) гидрирования  
в) галогенирования  
г) гидрогалогенирования

10.Этаналь (ацетальдегид) образуется при гидратации:

- |              |            |
|--------------|------------|
| а) ацетилена | в) этилена |
| б) пропина   | г) пропена |

11.Группа атомов  $-\text{NH}_2-$  входит в состав:

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| а) спиртов   | в) аминов            |
| б) углеводов | г) карбоновых кислот |

12.Химическая реакция, уравнение которой в общем виде



- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| а) обмена       | в) нейтрализации |
| б) этерификации | г) замещения     |

13.С бромоводородной кислотой реагирует:

- |              |           |
|--------------|-----------|
| а) пропан    | в) фенол  |
| б) метиламин | г) бензол |

14.Для распознавания глюкозы используют:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| а) индикатор и раствор щелочи | в) бромную воду                         |
| б) хлорид железа (III)        | г) аммиачный раствор оксида серебра (I) |

15.Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- |       |      |
|-------|------|
| а) 35 | в) 8 |
| б) 13 | г) 6 |

16.Гидролизу подвергается:

- |             |              |
|-------------|--------------|
| а) глюкоза  | в) бензол    |
| б) фруктоза | г) целлюлоза |

17.Наибольшими основными свойствами обладает:

- |                |              |
|----------------|--------------|
| а) аммиак      | в) метиламин |
| б) диметиламин | г) этанол    |

18.Конечные продукты гидролиза белка:

- |                       |                                  |
|-----------------------|----------------------------------|
| а) глюкоза            | в) аминокислоты                  |
| б) глюкоза и фруктоза | г) глицерин и карбоновые кислоты |

19. В реакцию полимеризации вступает:

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| а) этанол | в) уксусная кислота |
| б) пропан | г) пропилен         |

20. Объем кислорода (н.у.), израсходованного при сгорании 78 г бензола равен:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| а) 12,5 л | в) 16,8 л |
| б) 20 л   | г) 12 л   |

### Задание No 1

а. Что такое геометрическая изомерия?

Среди структурных изомеров соединения  $C_5H_{10}$  найдите изомер, способный существовать в виде геометрических изомеров; изобразите их.

б. Напишите структурные формулы соединений:

метил-изо-пропил-трет-бутилметан, винилаллиловый эфир, метил-п-толуолсульфонат, 2-метил-3-гептен, анизол, ди-изо-пропилкарбинол.

### Задание No 2

а. Напишите уравнения реакций нуклеофильного замещения на примере реакций хлористого этила, аллила и винила (взаимодействие с водным раствором едкого натра, цианистым калием, нитритом серебра).

Объясните различия в реакционной способности этих галогенпроизводных.

б. Получите 1-октанол; 2-бутанол; 2,3-диметил-2-бутанол реакцией оксосоединений с реактивами Гриньяра.

Напишите реакции дегидратации этих спиртов.

### Задание No 3

а. Гидролиз оксинитрилов приводит к образованию  $\alpha$ -оксикислот.

Исходные оксинитрилы получают из альдегидов или кетонов.

Напишите уравнения реакций получения оксикислот, взяв в качестве исходных веществ: а) масляный альдегид;

б) пентанон-3; в) гликолевый альдегид. Назовите промежуточные и конечные продукты.

### Вариант 3.

1. Углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n-2}$ , в молекуле которых находится одна тройная связь, называют:  
а) алканами  
б) алкенами  
в) алкинами  
г) аренами
2. Атомные орбитали углерода в молекулах алканов находятся в состоянии:  
а)  $sp^3$  гибридизации  
б)  $sp^2$  гибридизации  
в)  $sp$  гибридизации  
г)  $sp^3d^2$  гибридизации
3. Валентный угол в молекулах с ароматической связью равен:  
а)  $109^\circ 28'$   
б)  $120^\circ$   
в)  $180^\circ$   
г)  $360^\circ$
4. Длина двойной углерод – углеродной связи равен:  
а) 0,154 нм  
б) 0,140 нм  
в) 0,134 нм  
г) 0,120 нм
5. Тримеризация ацетилена на активированном угле – реакция ...  
а) Зелинского Н.Д.  
б) Коновалова М.И.  
в) Вюрца Ш.  
г) Кучерова М.Г.
6. Функциональная группа карбоновых кислот:  
а) CO  
б) OH  
в) CON  
г) COOH
7. Правильное название вещества  $CH_3COOCH_2CH_3$ :  
а) этилформиат  
б) метилформиат  
в) этилацетат  
г) метилацетат
8.  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$  и  $CH_3 - CH_2 - CH_3$  – это:  
а) гомологи  
б) структурные изомеры  
в) геометрические изомеры  
г) одно и тоже вещество
9. Присоединение водорода по кратной связи – это реакция ...  
а) гидратация  
б) гидрирования  
в) галогенирования  
г) гидрогалогенирования
10. Ацетон образуется при гидратации:

- а) ацетилена
- б) пропина

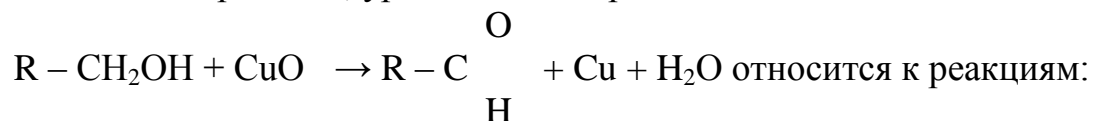
- в) этилена
- г) пропена

11. Группа атомов  $-\text{NH}_2-$  входит в состав:

- а) спиртов
- б) аминокислот

- в) нитросоединений
- г) углеводов

12. Химическая реакция, уравнение которой в общем виде



- а) обмена
- б) окисления спиртов

- в) восстановления альдегидов
- г) замещения

13. С бромоводородной кислотой реагирует:

- а) этанол
- б) пропан

- в) фенол
- г) бензол

14. Для распознавания этилена используют:

- а) хлорид железа (III)
- б) бромную воду  
серебра (I)

- в) индикатор и раствор щелочи
- г) аммиачный раствор оксида

15. Общая сумма коэффициентов в уравнении реакции  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- а) 35
- б) 13

- в) 8
- г) 6

16. Гидролизу подвергается:

- а) пентан
- б) глюкоза

- в) фруктоза
- г) крахмал

17. Наибольшими основными свойствами обладает:

- а) триметиламин
- б) анилин

- в) аммиак
- г) метиламин

18. Конечные продукты гидролиза крахмала:

- а) глюкоза

- в) аминокислоты



б) глюкоза и фруктоза  
кислоты

г) глицерин и карбоновые

**19.** В реакцию полимеризации вступает:

а) этанол  
б) пропан

в) этилен  
г) бензол

**20.** Объем кислорода, израсходованного при сгорании 4 л (н.у.) этилена равен:

а) 12,5 л  
б) 20 л

в) 16,8 л  
г) 12 л

**Задание No 1 а.** Что такое оптическая изомерия? Чем отличаются оптические изомеры друг от друга? Способы их разделения.

б. Напишите структурные формулы соединений:

1,4-дихлор-3,3-диметилбутен-1, дибензиловый эфир, п-бромбензилхлорид, метилметакрилат, нафталин, изо-пропилмагнийбромид

**Задание No2 а.** Какие соединения образуются при действии водного и спиртового раствора щелочи на втор-бутилбромид. Напишите схемы реакций и их механизм.

в. Сравните кислотные свойства следующих соединений: фенол, бензиловый спирт, вода, п-крезол, п-нитрофенол.

Ответ обоснуйте.

**Задание No3 а.** Гидролиз оксинитрилов приводит к образованию  $\alpha$ -оксикислот. Исходные оксинитрилы получают из альдегидов или кетонов. Напишите уравнения реакций получения оксикислот, взяв в качестве исходных веществ:

а) пропионовый альдегид; б) метилэтилкетон; в) 3-метилбутаналь.

Назовите промежуточные и конечные продукты.

б. Напишите уравнения реакций, протекающих при восстановлении нитробензола в щелочной среде.

Назовите промежуточные продукты восстановления