

ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ РАБОТА ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 20 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение работы по химии отводится 1,5 часа (90 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На чистом листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, то Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1-20 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания могут повторяться.

1. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КЛАСС/ГРУППА
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- А) C_nH_{2n-6}
Б) C_nH_{2n-2}
В) C_nH_{2n-8}

ВЕЩЕСТВО

- 1) стирол
2) дивинил
3) циклогексан
4) толуол

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

2. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой органических веществ, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) глицилаланин
Б) метилформиат
В) метанол

КЛАСС / ГРУППА

- 1) сложные эфиры
2) пептиды
3) спирты
4) углеводы

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, в составе которых только один атом углерода находится в sp^2 -гибридном состоянии.
- 1) пропен
 - 2) бензол
 - 3) пропаналь
 - 4) этилацетат
 - 5) бутин-1
4. Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть две π -связи.
- 1) уксусная кислота
 - 2) пентин-1
 - 3) бутадиен-1,3
 - 4) этилен
 - 5) этиленгликоль
5. Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные для вещества состава C_4H_{10} .
- 1) существование цис-транс-изомеров
 - 2) наличие одинарной связи между атомами углерода
 - 3) sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода
 - 4) наличие двойной связи между атомами углерода
 - 5) наличие тройной связи между атомами углерода
6. Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в каждой из которых вещества являются структурными изомерами.
- 1) гептан и 2-метилгексан
 - 2) бензол и толуол
 - 3) бутен-1 и бутадиен-1,3
 - 4) пентен-1 и метилциклобутан
 - 5) этанол и этандиол-1,2
7. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами этилциклобутана.
- 1) гексан
 - 2) гексен-1
 - 3) метилциклобутан
 - 4) этилциклопропан
 - 5) триметилциклопропан
8. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологом бутанола-1.
- 1) этанол
 - 2) бутанол-2
 - 3) диэтиловый эфир
 - 4) пропанол-1
 - 5) бутановая кислота
9. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые в определённых условиях способны присоединять водород.
- 1) этан
 - 2) циклогексан
 - 3) циклопропан
 - 4) 2-метилпропан
 - 5) бензол
10. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые гидратацией могут образовать бутанол-2.
- 1) 1-хлорбутан
 - 2) бутен-2
 - 3) бутадиен-1,3
 - 4) циклобутан
 - 5) бутен-1

11. Из предложенного перечня выберите две реакции, в которые не вступает пропан, в отличие от циклопропана.

- 1) гидрирование
- 2) гидрогалогенирование
- 3) дегидрирование
- 4) полимеризация
- 5) этерификация

12. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые могут образоваться в результате щелочного гидролиза этилформиата.

- 1) муравьиная кислота
- 2) формиат калия
- 3) этилат калия
- 4) этанол
- 5) диэтиловый эфир

13. Из предложенного перечня выберите все вещества, из которых в одну стадию можно получить метанол.

- 1) CH_3Cl
- 2) CH_2Cl_2
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 5) CH_2O

14. Из предложенного перечня выберите все вещества, с каждым из которых взаимодействует как метанол, так и этиленгликоль.

- 1) карбонат натрия
- 2) аммиачный раствор оксида серебра
- 3) гидроксид меди (II)
- 4) литий
- 5) уксусная кислота

15. Из предложенного перечня выберите все вещества, с каждым из которых взаимодействует как муравьиная кислота, так и метаналь.

- 1) сера
- 2) карбонат натрия
- 3) аммиачный раствор оксида серебра
- 4) фенол
- 5) гидроксид меди(II)

16. Из предложенного перечня выберите все вещества, с которыми этанол может реагировать, а фенол — нет.

- 1) H_2
- 2) HCl
- 3) HNO_3
- 4) HBr
- 5) NaOH

17. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые могут реагировать с каждым из веществ: магний, карбонат натрия, метанол.

- 1) этиленгликоль
- 2) уксусная кислота
- 3) пропаналь
- 4) пропанол
- 5) пропановая кислота

18. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) H_2
- 2) CuO
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) NaOH (водн)
- 5) NaOH (спирт)

19. Из предложенного перечня выберите все вещества, которые могут вступать в реакцию полимеризации.

- 1) бутен-2
- 2) толуол
- 3) этилен
- 4) циклогексан
- 5) метан

20. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

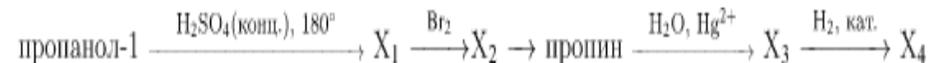
- А) уксусная кислота и этанол
- Б) бутин-1 и бутин-2
- В) метан и пропилен
- Г) этилен и ацетилен

РЕАКТИВ

- 1) Br_2 (водн.)
- 2) лакмус
- 3) фенолфталеин
- 4) Ag_2O (NH_3 р-р)
- 5) KCl

Часть 2

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



При написании уравнений реакции используйте структурные формулы органических веществ.

22. В трех пробирках даны растворы анилина, формальдегида и глюкозы. Как с помощью характерных реакций распознать данные вещества? Напишите уравнения реакций и укажите их признаки.
23. Установите молекулярную формулу циклоалкана если известно, что 1 г его способен присоединить 400 мл (н. у.) хлора.
24. При сгорании органического вещества массой 2,4 г получили 1,68 л оксида углерода (IV) и пары воды объёмом 3,36 л. Плотность паров вещества по водороду равна 16. Выведите формулу вещества.
25. При действии воды на смесь карбидов кальция и алюминия массой 27,2 г получили 11,2 л смеси ацетилена и метана (н. у.). Определите массу каждого карбида в смеси.