

Пример экзаменационного задания по химии

Инструкция к выполнению заданий

Экзаменационная работа состоит из трех частей *A*, *B* и *C*.

Часть «*A*» содержит 20 заданий с выбором одного верного ответа из нескольких предложенных. Вопросы части «*A*» оцениваются в 3 балла, максимальное число возможных баллов – 60.

Часть «*B*» содержит 3 задания. Задание «*B1*» ориентирует на написание уравнения реакции и оцениваются в 5 баллов. Задания «*B2*» и «*B3*» ориентируют на решение задач и оцениваются в 10 баллов. Максимальное число возможных баллов за часть «*B*» – 25.

Часть «*C*» содержит задание творческого характера. В задании «*C*» требуется дать развернутый ответ (общую характеристику химических элементов какой-либо подгруппы). Максимальное число возможных баллов за часть «*C*» – 15.

Максимальное количество баллов за три части – 100.

Минимальное количество баллов, необходимое для участия в конкурсе, – 39.

A. Выберите один верный ответ.

A1. Выберите элемент, который содержит на внешнем слое 1 электрон:

- 1) Li
- 2) P
- 3) B
- 4) O

A2. Выберите элемент, который может проявлять степень окисления +5:

- 1) Cr
- 2) C
- 3) Si
- 4) N

A3. Соединениями с ковалентной неполярной и ионными связями являются соответственно:

- 1) O₂ и Na₃N;
- 2) O₂ и NH₃;
- 3) O₂ и HBr;
- 4) O₃ и H₂O

A4. Кристаллическая решётка оксида углерода (IV):

- 1) молекулярная;
- 2) ионная;
- 3) металлическая;
- 4) атомная.

A5. Из предложенного списка веществ выберите основание:

- 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$;
- 2) H_2SiO_3 ;
- 3) CaCl_2 ;
- 4) CuCl_2 .

А6. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые способны реагировать с водным раствором гидроксида калия:

- 1) нитрат цезия;
- 2) магний;
- 3) хлорид железа (III);
- 4) соляная кислота.

А7. Оксид меди (II) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) HNO_3 и CO ;
- 2) ZnCl_2 и K_2O ;
- 3) HCl и KOH ;
- 4) Na_2SO_4 и H_2SO_4 .

А8. Этилен из этанола получают в результате реакции:

- 1) дегидратации
- 2) дегидрирования
- 3) изомеризации
- 4) поликонденсации

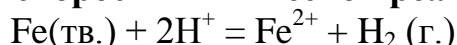
А9. Выберите вещество, с которым реагирует фенол:

- 1) NaOH ;
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
- 3) C_2H_6 ;
- 4) H_2SO_4 .

А10. С аммиачным раствором оксида серебра взаимодействует каждое из двух веществ:

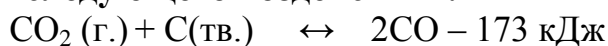
- 1) бутин-1 и формальдегид
- 2) бутин-2 и пропанон
- 3) бутин-2 и бутаналь
- 4) пропен и пропаналь

А11. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите то, которое приводит к увеличению скорости химической реакции:



- 1) увеличение концентрации ионов железа;
- 2) уменьшение температуры;
- 3) увеличение концентрации водорода;
- 4) повышение температуры;

А12. Химическое равновесие указанной реакции сместится вправо под влиянием следующего воздействия:



- 1) повышение давления;
- 2) добавление катализатора;
- 3) нагревание;
- 4) удаление углекислого газа

A13. К какому классу органических соединений вещество принадлежит глицерин:

- 1) Алканы
- 2) Аминокислоты
- 3) Многоатомные спирты
- 4) Сложные эфиры

A14. Из предложенного перечня выберите вещество, с которым взаимодействует аминокислота:

- 1) аланин
- 2) водород
- 3) метиловый спирт
- 4) толуол

A15. Из предложенного перечня типов реакций выберите тип реакции, к которой можно отнести взаимодействие раствора карбоната натрия с серной кислотой.

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) гомогенная
- 3) каталитическая
- 4) обратимая

A16. Установите отношение к гидролизу соли сульфата аммония:

- 1) гидролизуется по катиону
- 2) гидролизуется по аниону
- 3) гидролизуется и по катиону, и по аниону
- 4) гидролизу не подвергается

A17. Установите продукты электролиза водного раствора фторида калия:

- 1) $2Al, NO_2, O_2$
- 2) H_2, O_2, KOH
- 3) H_2, O_2
- 4) $H_2, Br_2, RbOH$

A18. Установите реагент, с помощью которого можно различить водные растворы Na_3PO_4 и $NaCl$

- 1) HCl
- 2) $BaCl_2$
- 3) KOH
- 4) H_2O

A19. Установите, каким реагентом можно различить растворы стирола и толуола:

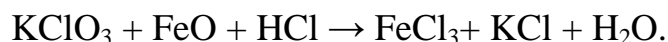
- 1) Бромная вода
- 2) Гидроксид меди (II)
- 3) Азотная кислота
- 4) Натрий
- 5) Оксид меди (II)

A20. Установите, какое вещество применяется в качестве удобрения:

- 1) Сера
- 2) Гидрофосфат кальция
- 3) Озон
- 4) Уксусная кислота

В. Выполните задания

В1. Методом электронного (электронно-ионного) баланса подберите коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции:



Укажите окислитель и восстановитель.

В2. Решите задачу:

К 1170 г 0,5%-ного раствора хлорида натрия прилили 1275 г 0,2%-ного раствора нитрата серебра. Вычислите массовую долю нитрата натрия в полученном растворе.

В3. Решите задачу:

При сгорании органического вещества, не содержащего кислорода, получили 26,4 г углекислого газа, 5,4 г воды и 13,44 л хлороводорода (н.у.). Установите молекулярную формулу вещества.

С. Выполните задание:

Составьте общую характеристику элементов подгруппы азота по плану:

1. Положение в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома.
2. Физические свойства.
3. Химические свойства.
4. Способы получения.
5. Применение.
6. Основные представители.