



Вариант 705

Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей, включающих в себя 42 задания.

Часть 1 содержит 28 заданий (A1 – A28). К каждому заданию даётся четыре варианта ответа, из которых только один правильный.

Часть 2 состоит из 9 заданий (B1 – B9), на которые надо дать краткий ответ в виде последовательности цифр.

Часть 3 содержит 5 наиболее сложных заданий по общей, неорганической и органической химии. Задания C1 – C5 требуют полного (развёрнутого) ответа.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручки.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться черновиком. **Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.**

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

При выполнении работы вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева; таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде; электрохимическим рядом напряжений металлов (они прилагаются к тексту работы), а также непрограммируемым калькулятором.

Баллы, полученные Вами за выполнение задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха



При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого Вами задания (A1 – A28) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.

A1. Сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня имеют атомы азота и

- 1) серы 2) хлора 3) мышьяка 4) марганца

A2. Кислотные свойства водородных соединений усиливаются в ряду:

- 1) HF - HCl - HBr - HI 3) HF – H₂O – NH₃ – CH₄
2) HI- HBr – HCl – HF 4) HCl – H₂S – PH₃ – SiH₄

A3. Основные свойства наиболее выражены у оксида

- 1) бериллия 2) магния 3) алюминия 4) калия

A4. Водородные связи образуются между молекулами

- 1) фтороводородной кислоты 3) диметилового эфира
2) хлорметана 4) этилена

A5. Наименьшую степень окисления атом фосфора имеет в соединении

- 1) H₃PO₄ 2) H₃PO₃ 3) H₃PO₂ 4) H₄P₂O₇

A6. Атомную кристаллическую решетку имеет

- 1) йод 3) поваренная соль
2) лед 4) кремнезем

A7. В перечне веществ, формулы которых:

- А) Ba(OH)₂ В) Zn(OH)₂ Д) BeO
Б) CrO Г) Fe(OH)₃ Е) N₂O₃

амфотерные свойства проявляют

- 1) АВЕ 2) БДЕ 3) ВГД 4) БГЕ

A8. При взаимодействии меди с концентрированной серной кислотой образуются:

- 1) сульфат меди (II), оксид серы (IV), вода
2) сульфат меди (II), вода
3) оксид меди (II), оксид серы (IV), вода
4) сульфат меди (I), оксид серы (IV), вода

A9. Оксид серы (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) H₃PO₄, CO 3) Ba(OH)₂, O₂
2) P₂O₅, KNO₃ 4) NaCl, Cu(OH)₂



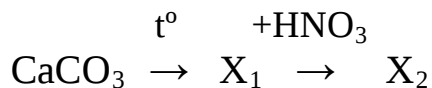
A10. Гидроксид бериллия реагирует с каждым из двух веществ:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) Mg и K_2SO_3 | 3) N_2 и $BaCl_2$ |
| 2) CuO и H_2SO_4 | 4) Na_2O и HCl |

A11. Нитрат алюминия в растворе взаимодействует с

- | | | | |
|--------|-----------------|-------------|---------------|
| 1) KCl | 2) $Fe(NO_3)_3$ | 3) $MgCl_2$ | 4) $Ca(OH)_2$ |
|--------|-----------------|-------------|---------------|

A12. В схеме превращений



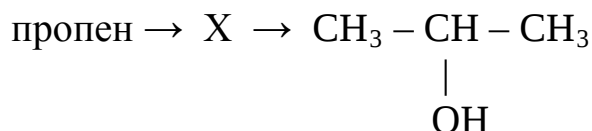
веществом X_2 является

- | | | | |
|-----------------|---------------|--------|-------|
| 1) $Ca(NO_3)_2$ | 2) $Ca(OH)_2$ | 3) CaO | 4) Ca |
|-----------------|---------------|--------|-------|

A13. Этиловый эфир уксусной кислоты и метилпропионат являются

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

A14. В схеме превращений



веществом X является

- | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------|
| 1) пропин | 2) 2-хлорпропан | 3) 1-хлорпропан | 4) пропadiен |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------|

A15. Верны ли следующие суждения о свойствах спиртов?

А. Низшие спирты хорошо растворимы в воде.

Б. При горении метанола образуется вода и оксид углерода (IV).

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

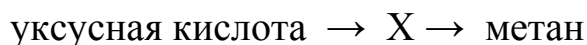
A16. При восстановлении формальдегида образуется

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1) метан | 3) метанол |
| 2) диметиловый эфир | 4) муравьиная кислота |

A17. Бутановая кислота образуется в результате взаимодействия

- 1) бутаналя с кислородом
- 2) бутана с азотной кислотой
- 3) бутена-1 с соляной кислотой
- 4) бутанола-1 с гидроксидом натрия

A18. В схеме превращений:



веществом X является

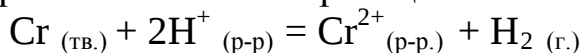
- | | |
|------------------|-------------|
| 1) этаналь | 3) ацетилен |
| 2) ацетат натрия | 4) этанол |



A19. Взаимодействие оксида серы (IV) с кислородом относится к реакциям

- 1) соединения, экзотермическим
- 2) замещения, экзотермическим
- 3) обмена, эндотермическим
- 4) соединения эндотермическим

A20. Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) увеличить количество хрома
- 2) увеличить концентрацию ионов водорода
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить концентрацию водорода

A21. В системе $2\text{SO}_{2(\text{г.})} + \text{O}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{г.})} + Q$

смещению химического равновесия в сторону исходных веществ будет способствовать

- 1) уменьшение давления
- 2) уменьшение температуры
- 3) увеличение концентрации SO_2
- 4) уменьшение концентрации SO_3

A22. Лампочка прибора для испытания веществ на электрическую проводимость загорится при погружении электродов в водный раствор

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1) сахарозы | 3) глицерина |
| 2) ацетата натрия | 4) этанола |

A23. Осадок образуется при взаимодействии растворов сульфата калия и

- | | | | |
|---------|--------|------------------------|--------------------|
| 1) NaOH | 2) HCl | 3) Ba(OH) ₂ | 4) NH ₃ |
|---------|--------|------------------------|--------------------|

A24. Раствор перманганата калия можно использовать для обнаружения

- | | | | |
|-----------------|----------------|------------|------------|
| 1) циклогексана | 2) дихлорэтана | 3) гексана | 4) этилена |
|-----------------|----------------|------------|------------|

A25. Процесс переработки каменного угля в промышленности получил название

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1) коксования | 3) электролиза |
| 2) дегидрирования | 4) ректификации |

A26. К раствору хлорида бария массой 120 г с массовой долей 2 % добавили 11,6 г этой же соли. Чему равна массовая доля соли в полученном растворе?

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1) 10,6 % | 2) 11,7 % | 3) 13,6 % | 4) 15,2 % |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

A27. Какой объем (н.у.) кислорода потребуется для полного сгорания 10 л (н.у.) ацетилена?

- | | | | |
|---------|--------|---------|---------|
| 1) 20 л | 2) 5 л | 3) 50 л | 4) 25 л |
|---------|--------|---------|---------|



A28. Какая масса соли образуется при растворении оксида меди (II) массой 20г в избытке серной кислоты?

- 1) 0,25 г 2) 40 г 3) 80 г 4) 160 г

Часть 2

Ответом к заданиям этой части (B1 – B9) является последовательность цифр, которую следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами.

В заданиях B1 – B6 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

(Цифры в ответе могут повторяться.)

B1. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС (ГРУППА)

ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- А) дифенилметан
Б) рибоза
В) стирол
Г) фенилаланин

- 1) карбоновые кислоты
2) аминокислоты
3) углеводороды
4) углеводы
5) фенолы

Ответ:

А	Б	В	Г

B2. Установите соответствие между названием вещества и степенью окисления азота в нем.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

- А) гидросульфид аммония
Б) нитрат железа (II)
В) нитрит натрия
Г) азотистая кислота

- 1) – 3
2) – 2
3) + 1
4) + 2
5) + 3
6) + 5

Ответ:

А	Б	В	Г



В3. Установите соответствие между формулой соли и продуктом (-ами), образующимся(-ися) на катоде при электролизе водного раствора этой соли.

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

А) K_2SO_4

1) К

Б) $BaBr_2$

2) H_2

В) $Fe(NO_3)_3$

3) Ва

Г) $CuCl_2$

4) Fe; H_2

5) CuO

6) Cu

Ответ:

А	Б	В	Г

В4. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) карбонат калия

1) гидролизу не подвергается

Б) иодид кальция

2) гидролиз по катиону

В) сульфид аммония

3) гидролиз по аниону

Г) фосфат натрия

4) гидролиз по катиону и аниону

Ответ:

А	Б	В	Г

В5. Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ

А) ZnO

1) K_2O , Zn, $AgNO_3$

Б) CO_2

2) SO_2 , H_2O , NaCl

В) H_3PO_4

3) HCl, $Ca(OH)_2$, Na_2CO_3

Г) Cu

4) H_2O , C, Mg

5) HNO_3 , I_2 , CuO

Ответ:

А	Б	В	Г



В6. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, помощью которого можно различить растворы этих веществ.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- | | |
|-------------------------------------|---|
| А) гексан и гексен - 2 | 1) HBr (p-p) |
| Б) циклогексен и толуол | 2) крахмал |
| В) изопропанол и пропановая кислота | 3) Br ₂ (водн.) |
| Г) фенол (p-p) и этанол | 4) NaHCO ₃ |
| | 5) Ag ₂ O (NH ₃) |

Ответ:

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям В7 – В9 является последовательность из трёх цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

В7. Бутан может вступать в реакции

- 1) замещения
- 2) присоединения
- 3) изомеризации
- 4) полимеризации
- 5) горения
- 6) этерификации

Ответ:

--	--	--

В8. Для фенола характерна(-о):

- 1) sp² – гибридизация атомов углерода
- 2) жидкое агрегатное состояние
- 3) реакция с бромом
- 4) реакция гидрогалогенирования
- 5) взаимодействие с формальдегидом
- 6) взаимодействие с углекислым газом

Ответ:

--	--	--

В9. Метилэтиламин

- 1) является жидким веществом
- 2) плохо растворим в воде
- 3) взаимодействует с азотной кислотой
- 4) взаимодействует с сульфатом натрия
- 5) проявляет основные свойства
- 6) горит на воздухе

Ответ:

--	--	--



Часть 3

Для записи ответов к заданиям этой части (C1 – C5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (C1, C2 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

C1. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

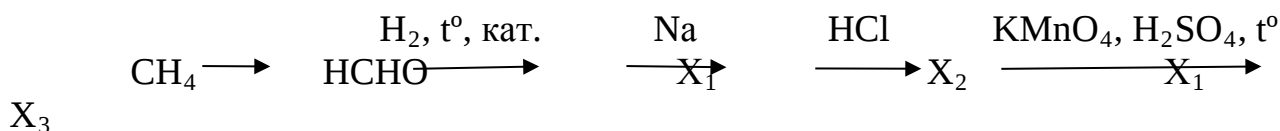


Определите окислитель и восстановитель.

C2. Оксид алюминия сплавили с содой. Полученный продукт растворили в соляной кислоте и обработали избытком аммиачной воды. Выпавший осадок растворили в избытке раствора гидроксида калия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

C3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

C4. Вычислите массу гидрида натрия, который при взаимодействии с 200 мл воды образует раствор с массовой долей гидроксида натрия 10%.

C5. При сгорании 0,45 г газообразного органического вещества выделилось 0,448 л (н.у.) углекислого газа, 0,63 г воды и 0,112 л (н.у.) азота. Плотность исходного газообразного вещества по азоту 1,607. Запишите схему или уравнение реакции в общем виде. Установите молекулярную формулу этого вещества.