

Диагностическая работа №1  
по ХИМИИ

16 декабря 2011 года

11 класс

sch640569

Вариант 1

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт). \_\_\_\_\_

Школа. \_\_\_\_\_

Класс. \_\_\_\_\_

Фамилия. \_\_\_\_\_

Имя. \_\_\_\_\_

Отчество. \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 43 задания.

Часть 1 включает 28 заданий (A1–A28). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

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

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

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

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

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, который выдается на экзамене.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

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

**A1** Два неспаренных электрона есть в основном состоянии атома  
1) He                    2) Be                    3) O                    4) Ne

**A2** В ряду элементов Mg – Al – Si характер оксида меняется следующим образом:

- 1) кислотный, основной, амфотерный
- 2) амфотерный, кислотный, основной
- 3) основной, кислотный, амфотерный
- 4) основной, амфотерный, кислотный

**A3** Верны ли следующие утверждения об алюминии и его соединениях?

**A.** Металлический алюминий – сильный восстановитель.

**Б.** Все соли алюминия – сильные окислители.

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

**A4** Самая большая энергия связи между атомами углерода – в молекуле

- 1) ацетилена    2) этилена    3) этана    4) бензола

**A5** Степень окисления фосфора равна +5 в соединении

- 1)  $P_4O_6$                     2)  $H_4P_2O_7$                     3)  $H_3PO_3$                     4)  $PH_3$

**A6** Молекулярную кристаллическую решетку имеет

- 1)  $CaCl_2$                     2) CaO                    3)  $P_4O_{10}$                     4)  $SiO_2$

**A7** Ацетиленовый углеводород может иметь формулу

- 1)  $C_6H_{12}$                     2)  $C_5H_8$                     3)  $C_4H_2$                     4)  $C_2H_4$

**A8** Простое вещество, которое реагирует с раствором щелочи при обычных условиях

- 1) медь                    2) углерод                    3) хлор                    4) кислород

**A9** Оксид, который при нагревании может взаимодействовать и с кислородом, и с водородом

- 1)  $CO_2$                     2)  $SO_3$                     3)  $SiO_2$                     4) CO

**A10** Бромоводородная кислота реагирует с каждым из двух веществ

- 1) Ag,  $AgNO_3$     2) KOH, KCl    3) Fe, FeO    4) S,  $SO_2$

**A11** Соль, которая в водном растворе может реагировать как с соляной кислотой, так и с гидроксидом натрия

- 1)  $NaHCO_3$                     2)  $AlBr_3$                     3)  $K_2SO_3$                     4)  $NH_4NO_3$

**A12** Дана схема превращений:



Определите вещества X и Y.

- 1) X –  $H_2O$ , Y –  $Na_2CO_3$                     2) X –  $Ba(OH)_2$ , Y –  $CO_2$
- 3) X –  $Ca(OH)_2$ , Y –  $CaCO_3$                     4) X –  $Cu(OH)_2$ , Y –  $KHCO_3$

**A13** Изомером бутена-2 является

- 1) 2-метилбутен-2                    2) пропен
- 3) бутадиен                    4) циклобутан

**A14** В отличие от циклогексана, циклопропан способен вступать в реакцию с

- 1) кислородом                    2) бромом
- 3) перманганатом калия                    4) бромоводородом

- A15** Верны ли следующие утверждения о свойствах глицерина?  
**А.** Глицерин проявляет более сильные кислотные свойства, чем этанол.  
**Б.** Глицерин образует сложные эфиры не только с карбоновыми, но и с неорганическими кислотами.
- 1) верно только А                      2) верно только Б  
 3) верны оба утверждения            4) оба утверждения неверны
- A16** Этаналь превращается в этанол в результате реакции с
- 1) кислородом                            2) водородом  
 3) гидроксидом меди (II)            4) бромной водой
- A17** Пропанол-1 образуется при гидролизе
- 1) пропина                                2) диизопропилового эфира  
 3) 1-хлорпропана                      4) этилпропионата
- A18** Укажите промежуточное вещество X в схеме превращений:  
 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_3$
- 1)  $\text{C}_3\text{H}_8$                                     2)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$   
 3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$                     4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- A19** Взаимодействие пропена с бромом при обычной температуре – это реакция
- 1) изомеризации                        2) замещения  
 3) отщепления                            4) присоединения
- A20** Углекислый газ с наибольшей скоростью выделяется в реакции между растворами
- 1) карбоната натрия (1 моль/л) и серной кислоты (1 моль/л)  
 2) карбоната натрия (1 моль/л) и серной кислоты (2 моль/л)  
 3) карбоната калия (1 моль/л) и уксусной кислоты (1 моль/л)  
 4) карбоната калия (1 моль/л) и уксусной кислоты (2 моль/л)

- A21** При нагревании равновесие сместится в сторону продуктов в реакции
- 1)  $\text{FeO} + \text{CO} \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{CO}_2 + Q$     2)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + Q$   
 3)  $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2 - Q$             4)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$
- A22** При полной диссоциации 1 моль вещества в водном растворе образовалось 2 моль ионов. Формула вещества
- 1)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$                             2)  $\text{CuSO}_4$                             3)  $\text{K}_2\text{SO}_4$                             4)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- A23** С каким веществом соляная кислота реагирует, а азотная – нет?
- 1)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$                             2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$                             3)  $\text{Al}(\text{OH})_3$                             4)  $\text{CuO}$
- A24** Фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет в растворе
- 1) иодида кальция                        2) сульфата железа (III)  
 3) сульфида натрия                        4) хлорида аммония
- A25** Азотная кислота проявляет свойства окислителя в реакции с
- 1)  $\text{Cu}_2\text{O}$                                     2)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$                             3)  $\text{MgCO}_3$                             4)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- A26** Пропан можно очистить от пропена, пропустив смесь через
- 1) известковую воду                    2) бромную воду  
 3) бензол                                    4) трубку с  $\text{P}_2\text{O}_5$
- A27** Алюминий в промышленности получают
- 1) разложением  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$   
 2) восстановлением  $\text{AlCl}_3$  металлическим калием  
 3) восстановлением  $\text{Al}_2\text{O}_3$  водородом  
 4) электролизом расплавленного  $\text{Al}_2\text{O}_3$

**A28** Дано термохимическое уравнение:



В реакции выделилось 28 кДж теплоты. Чему равна масса образовавшегося гидроксида натрия (в граммах)?

- 1) 6                      2) 12                      3) 24                      4) 48

### Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является число или набор цифр, которое(-ый) следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.*

*В заданиях В1–В5 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.)*

**В1** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

#### ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

#### КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ

- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| А) C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> | 1) алкан     |
| Б) C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>  | 2) алкен     |
| В) C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> | 3) алкатриен |
| Г) C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 4) алкин     |
|                                   | 5) арен      |

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В2** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления элемента-восстановителя.

#### СХЕМА РЕАКЦИИ

#### СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА- ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- |   |       |
|---|-------|
| А) $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$                           | 1) -3 |
| Б) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$                                     | 2) 0  |
| В) $\text{Cu}_2\text{O} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 3) +1 |
| Г) $\text{N}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2$   | 4) +4 |

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на катоде при электролизе водного раствора.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А) NaOH  
Б) AgNO<sub>3</sub>  
В) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>  
Г) HNO<sub>3</sub>

**УРАВНЕНИЕ ПОЛУРЕАКЦИИ НА КАТОДЕ**

- 1)  $2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$   
2)  $\text{Na}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Na}$   
3)  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$   
4)  $\text{Ag}^+ + \text{e} \rightarrow \text{Ag}$   
5)  $\text{Al}^{3+} + 3\text{e} \rightarrow \text{Al}$   
6)  $4\text{OH}^- - 4\text{e} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В4** Установите соответствие между формулой соли и ее отношением к гидролизу

**ФОРМУЛА СОЛИ**

- А) CuCl<sub>2</sub>  
Б) BaI<sub>2</sub>  
В) (CH<sub>3</sub>COO)<sub>3</sub>Al  
Г) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

**ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ**

- 1) гидролизуется по катиону  
2) гидролизуется по аниону  
3) гидролиз не происходит  
4) гидролизуется по катиону и по аниону

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В5** Установите соответствие между формулой соли и формулами веществ, с каждым из которых она может взаимодействовать.

**ФОРМУЛА СОЛИ**

- А) Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
Б) BaBr<sub>2</sub>  
В) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>  
Г) HgCl<sub>2</sub>

**ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ**

- 1) NaOH, Cu, Na<sub>2</sub>S  
2) HNO<sub>3</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>, CuO  
3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Cl<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>  
4) MgCl<sub>2</sub>, KOH, Fe  
5) HCl, CH<sub>3</sub>COOH, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
6) H<sub>2</sub>S, CO<sub>2</sub>, NaCl

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*Ответом к заданиям В6–В8 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.*

**В6** Реакция толуола с бромом на свету

- 1) является реакцией замещения  
2) протекает по радикальному механизму  
3) протекает с участием ионов  
4) приводит к образованию нескольких монобромпроизводных  
5) протекает с разрывом связи С–С  
6) протекает без изменения углеродного скелета

Ответ:

**В7** Глицерин при комнатной температуре или при небольшом нагревании реагирует с

- 1) водородом
- 2) гидроксидом меди (II)
- 3) натрием
- 4) бромной водой
- 5) азотной кислотой
- 6) аммиачным раствором оксида серебра

Ответ:

**В8** Анилин при комнатной температуре может взаимодействовать с

- 1) хлороводородом
- 2) бромной водой
- 3) гидроксидом натрия
- 4) разбавленной азотной кислотой
- 5) этанолом
- 6) метаном

Ответ:

*Ответом к заданиям В9–В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов №1 без указания единиц измерения.*

**В9** Сколько граммов воды надо испарить из 200 г 10%-ного раствора хлорида натрия, чтобы получить 25%-ный раствор?

Ответ:

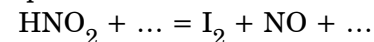
**В10** Рассчитайте объем хлора (в литрах, при н.у.), образующегося при добавлении избытка концентрированной соляной кислоты к 3,16 г перманганата калия. Ответ запишите с точностью до сотых.

Ответ:

### Часть 3

*Для записи ответов к заданиям этой части (С1–С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т. д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

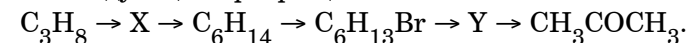
**С1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель.

**С2** Железо прокалили на воздухе. Полученное соединение, в котором металл находится в двух степенях окисления, растворили в строго необходимом количестве концентрированной серной кислоты. В раствор опустили железную пластинку и выдерживали до тех пор, пока ее масса не перестала уменьшаться. Затем к раствору добавили щелочь, и выпал осадок. Напишите уравнения перечисленных реакций.

**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**С4** Окислением 1,4-диметилбензола массой 21,2 г получили терефталевую (бензол-1,4-дикарбоновую) кислоту, на полную нейтрализацию которой затратили 154 мл 10%-ного раствора гидроксида калия (плотность раствора 1,09 г/мл). Определите выход реакции окисления.

**С5** При обработке первичного предельного одноатомного спирта натрием выделилось 6,72 л газа (н.у.). При полной дегидратации такого же количества спирта образуется этиленовый углеводород массой 33,6 г. Установите молекулярную формулу спирта.

Диагностическая работа №1  
по ХИМИИ

16 декабря 2011 года

11 класс

sch640569

Вариант 2

Район \_\_\_\_\_

Город (населенный пункт). \_\_\_\_\_

Школа. \_\_\_\_\_

Класс. \_\_\_\_\_

Фамилия. \_\_\_\_\_

Имя. \_\_\_\_\_

Отчество. \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут). Работа состоит из 3 частей и включает 43 задания.

Часть 1 включает 28 заданий (A1–A28). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Внимательно прочитайте каждое задание и проанализируйте все варианты предложенных ответов

Часть 2 состоит из 10 заданий (B1–B10), на которые надо дать краткий ответ в виде числа или последовательности цифр.

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

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

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

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

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, который выдается на экзамене.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха!*

## Часть 1

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

- A1** Один неспаренный электрон есть в основном состоянии атома  
1) N                    2) O                    3) F                    4) Ne
- A2** В ряду элементов Si – P – S сила кислот, соответствующих высшей степени окисления, меняется следующим образом:  
1) слабая, слабая, средняя                    2) сильная, слабая, средняя  
3) слабая, средняя, сильная                    4) средняя, слабая, сильная
- A3** Верны ли следующие утверждения о щелочноземельных металлах и их соединениях?  
А. Щелочноземельные металлы получают электролизом водного раствора их солей.  
Б. Оксиды щелочноземельных металлов реагируют с водой.  
1) верно только А                    2) верно только Б  
3) верны оба утверждения                    4) оба утверждения неверны
- A4** Наименьшая энергия связи между атомами углерода – в молекуле  
1) ацетилена    2) этилена    3) этана    4) бензола
- A5** Степень окисления серы равна +4 в соединении  
1) FeS<sub>2</sub>                    2) SO<sub>3</sub>                    3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                    4) NaHSO<sub>3</sub>
- A6** Ионную кристаллическую решетку имеет  
1) сульфат бария                    2) твердая уксусная кислота  
3) лед                    4) твердый кислород
- A7** Ароматический углеводород ряда бензола может иметь формулу  
1) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>                    2) C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>                    3) C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>                    4) C<sub>5</sub>H<sub>4</sub>
- A8** Простое вещество, которое реагирует с разбавленной соляной кислотой  
1) бром                    2) водород                    3) медь                    4) магний

- A9** Оксид, который при нагревании может взаимодействовать с водородом, но не взаимодействует с кислородом  
1) WO<sub>3</sub>                    2) FeO                    3) CO                    4) NO
- A10** Гидроксид цинка реагирует с каждым из двух веществ  
1) CO<sub>2</sub>, Cu(OH)<sub>2</sub>                    2) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, KNO<sub>3</sub>  
3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH                    4) Fe, FeCl<sub>2</sub>
- A11** Соль, которая в водном растворе может реагировать как с серной кислотой, так и с гидроксидом бария  
1) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                    2) KMnO<sub>4</sub>                    3) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                    4) NH<sub>4</sub>Cl
- A12** Дана схема превращений:  
$$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{+X} \text{CO}_2 \xrightarrow{+Y} \text{KHCO}_3$$
  
Определите вещества X и Y.  
1) X – KOH, Y – KCl                    2) X – HCl, Y – KOH  
3) X – SiO<sub>2</sub>, Y – KNO<sub>3</sub>                    4) X – H<sub>2</sub>O, Y – K<sub>2</sub>O
- A13** Изомером пропанола-1 является  
1) 2-метилпропанол-1                    2) этанол  
3) пропандиол-1,2                    4) метилэтиловый эфир
- A14** В отличие от бензола, толуол способен вступать в реакцию с  
1) хлором                    2) раствором перманганата калия  
3) кислородом                    4) азотной кислотой
- A15** Верны ли следующие утверждения о свойствах этиленгликоля?  
А. Этиленгликоль плохо растворим в воде.  
Б. Этиленгликоль проявляет свойства сильной кислоты.  
1) верно только А                    2) верно только Б  
3) верны оба утверждения                    4) оба утверждения неверны



- A16** Пропаналь, реагируя с водородом, превращается в
- 1) пропанол-1
  - 2) пропионовую кислоту
  - 3) пропанол-2
  - 4) ацетон

- A17** Пропин образуется при отщеплении хлороводорода от
- 1) 1-хлорпропана
  - 2) 1,1,2,2-тетрахлорпропана
  - 3) 1,2-дихлорпропана
  - 4) хлорбензола

- A18** Укажите промежуточное вещество X в схеме превращений:
- $$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_3$$

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH=O}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 3)  $\text{CH}_3\text{CH=CH}_2$
- 4)  $\text{C}_3\text{H}_8$

- A19** Взаимодействие фенола с бромом – это реакция
- 1) замещения
  - 2) изомеризации
  - 3) присоединения
  - 4) отщепления

- A20** Реакция нейтрализации с наибольшей скоростью протекает между одномолярными растворами
- 1) гидроксида бария и азотной кислоты
  - 2) гидроксида бария и уксусной кислоты
  - 3) гидроксида лития и азотной кислоты
  - 4) гидроксида лития и уксусной кислоты

- A21** Какое равновесие сместится в сторону образования продуктов при увеличении общего давления?

- 1)  $\text{H}_{2(\text{г})} + \text{I}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{г})}$
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_{4(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{6(\text{г})}$
- 3)  $2\text{O}_{3(\text{г})} \rightleftharpoons 3\text{O}_{2(\text{г})}$
- 4)  $\text{C}_{(\text{тв})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} \rightleftharpoons \text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})}$

- A22** При полной диссоциации 0,5 моль вещества в водном растворе образовалось 1,5 моль ионов. Формула вещества

- 1)  $\text{HNO}_3$
- 2)  $\text{K}_3\text{PO}_4$
- 3)  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{FeCl}_3$

- A23** С каким веществом в водном растворе хлорид аммония реагирует, а нитрат аммония – нет?
- 1) KOH
  - 2)  $\text{KNO}_2$
  - 3) HBr
  - 4)  $\text{AgNO}_3$

- A24** Лакмус окрашивается в красный цвет в растворе
- 1) бромиды калия
  - 2) хлорида алюминия
  - 3) фосфата натрия
  - 4) ацетата кальция

- A25** Иодоводородная кислота проявляет свойства восстановителя в реакции с
- 1)  $\text{Cl}_2$
  - 2) KCl
  - 3)  $\text{Mg(OH)}_2$
  - 4)  $\text{CaCO}_3$

- A26** Водород можно очистить от углекислого газа, пропустив смесь через
- 1) трубку с раскаленным CuO
  - 2) концентрированную серную кислоту
  - 3) раствор перманганата калия
  - 4) раствор щелочи

- A27** Металлический натрий в промышленности получают
- 1) электролизом расплавленного NaCl
  - 2) разложением  $\text{NaNO}_3$
  - 3) восстановлением  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  металлическим калием
  - 4) восстановлением  $\text{Na}_2\text{O}$  водородом

- A28** Дано термохимическое уравнение:
- $$2\text{C}_{(\text{тв})} + \text{H}_{2(\text{г})} = \text{C}_2\text{H}_{2(\text{г})} - 227 \text{ кДж.}$$

В реакции поглотилось 45,4 кДж теплоты. Чему равна масса израсходованного углерода (в граммах)?

- 1) 1,2
- 2) 2,4
- 3) 4,8
- 4) 9,6

## Часть 2

Ответом к заданиям этой части (В1–В10) является число или набор цифр, которое(-ый) следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

В заданиях В1–В5 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.)

**В1** Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

**ФОРМУЛА  
ВЕЩЕСТВА**

**КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| А) $C_3H_6O$      | 1) предельный одноатомный спирт               |
| Б) $C_3H_8O_2$    | 2) предельный двухатомный спирт               |
| В) $C_7H_8O$      | 3) фенол                                      |
| Г) $C_6H_{12}O_2$ | 4) предельный альдегид                        |
|                   | 5) предельная одноосновная карбоновая кислота |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В2** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления элемента-окислителя.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

**СТЕПЕНЬ  
ОКИСЛЕНИЯ  
ЭЛЕМЕНТА-  
ОКИСЛИТЕЛЯ**

- |   |       |
|---|-------|
| А) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$                 | 1) 0  |
| Б) $H_2S + Cl_2 \rightarrow S + HCl$              | 2) +1 |
| В) $HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$ | 3) +4 |
| Г) $NaCl + H_2O \rightarrow H_2 + NaOH + Cl_2$    | 4) +5 |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой вещества и уравнением полуреакции, протекающей на инертном аноде при электролизе водного раствора.

**ФОРМУЛА  
ВЕЩЕСТВА**

**УРАВНЕНИЕ  
ПОЛУРЕАКЦИИ НА ИНЕРТНОМ  
АНОДЕ**

- |                 |  |
|-----------------|--|
| А) $H_2SO_4$    | 1) $2H_2O - 4e \rightarrow O_2 + 4H^+$       |
| Б) $NaOH$       | 2) $2SO_4^{2-} - 4e \rightarrow 2SO_3 + O_2$ |
| В) $HI$         | 3) $4OH^- - 4e \rightarrow O_2 + 2H_2O$      |
| Г) $Mg(NO_3)_2$ | 4) $2I^- - 2e \rightarrow I_2$               |
|                 | 5) $2NO_3^- - 2e \rightarrow 2NO_2 + O_2$    |
|                 | 6) $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$               |

Ответ:

А	Б	В	Г

**В4** Установите соответствие между формулой соли и ее отношением к гидролизу

ФОРМУЛА СОЛИОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- |                 |   |
|-----------------|---|
| А) $Al_2S_3$    | 1) гидролизуется по катиону             |
| Б) $Fe(NO_3)_3$ | 2) гидролизуется по аниону              |
| В) $BaSO_4$     | 3) гидролиз не происходит               |
| Г) $BaCO_3$     | 4) гидролизуется по катиону и по аниону |

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**В5** Установите соответствие между формулой кислоты и формулами веществ, с каждым из которых она может взаимодействовать.

ФОРМУЛА КИСЛОТЫФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- |              |                                   |
|--------------|-----------------------------------|
| А) $HCl$     | 1) $BaCl_2$ , $K_2CO_3$ , $MgO$   |
| Б) $H_2SO_4$ | 2) $Cl_2$ , $KI$ , $NaOH$         |
| В) $HNO_2$   | 3) $MnO_2$ , $AgNO_3$ , $CaCO_3$  |
| Г) $H_2S$    | 4) $CuSO_4$ , $CuS$ , $CO_2$      |
|              | 5) $Pb(NO_3)_2$ , $Cl_2$ , $SO_2$ |
|              | 6) $K_2Cr_2O_7$ , $Cu$ , $CO$     |

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

*Ответом к заданиям В6–В8 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.*

**В6** Реакция бензола с хлором в присутствии  $AlCl_3$

- является реакцией замещения
- протекает по радикальному механизму
- протекает с участием ионов
- приводит к образованию нескольких монохлорпроизводных
- протекает с разрывом связи C–H
- протекает с изменением углеродного скелета

Ответ:

**В7** Муравьиная кислота при комнатной температуре или небольшом нагревании реагирует с

- водородом
- хлороводородом
- карбонатом натрия
- этанолом
- оксидом углерода (II)
- аммиачным раствором оксида серебра

Ответ:

**B8** Метиламин при комнатной температуре может взаимодействовать с

- 1) разбавленной серной кислотой
- 2) водородом
- 3) бромэтаном
- 4) гидроксидом калия
- 5) бромной водой
- 6) азотистой кислотой

Ответ:

*Ответом к заданиям B9–B10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов №1 без указания единиц измерения.*

**B9** Сколько граммов воды надо добавить к 200 г 40%-ного раствора аммиака, чтобы получить 25%-ный раствор?

Ответ:

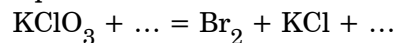
**B10** Рассчитайте объем хлора (в литрах, при н.у.), образующегося при добавлении избытка концентрированной соляной кислоты к 14,7 г дихромата калия. Ответ запишите с точностью до сотых.

Ответ:

### Часть 3

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

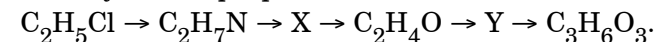
**C1** Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции, используя метод электронного баланса.



Укажите окислитель и восстановитель.

**C2** Алюминий растворили в горячей концентрированной азотной кислоте, при этом выделился бурый газ. К полученному раствору добавляли водный раствор аммиака до прекращения выпадения осадка. Осадок отфильтровали и прокалили, а твердый остаток сплавляли с карбонатом натрия. Напишите уравнения описанных реакций.

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



В уравнениях укажите структурные формулы органических веществ.

**C4** При взаимодействии уксусной кислоты с избытком этанола получили 30,8 г сложного эфира. На нейтрализацию непрореагировавшей кислоты потребовалось 77,1 мл 10%-ного раствора гидроксида калия (плотность раствора 1,09 г/мл). Определите выход реакции этерификации.

**C5** При сжигании предельного одноатомного спирта объем выделившегося оксида углерода (IV) в 8 раз превосходит объем водорода, выделившегося при действии избытка натрия на такое же количество спирта. Установите молекулярную формулу спирта.