

**Материалы заданий олимпиады школьников отборочного и заключительного этапов олимпиады, ответы на задания заключительного этапа с указанием выставяемых баллов за каждое задание.**

**Северо-восточная олимпиада школьников по химии  
2017-2018 учебный год  
отборочный (дистанционный) этап**

**8-9 классы**

Для выполнения заданий 1–2 используйте следующий ряд изотопов химических элементов.

1. ${}^6\text{Li}$	2. ${}^9\text{Be}$	3. ${}^{10}\text{B}$	4. ${}^{12}\text{C}$	5. ${}^{15}\text{N}$
--------------------	--------------------	----------------------	----------------------	----------------------

**Задание 1.** Из указанных изотопов выберите те, в атоме которых содержится равное количество протонов и нейтронов.

Запишите в поле ответа номера выбранных изотопов **в порядке возрастания**.

**Ответ:** 13 4 Максимум – 3 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 2.** Из указанного ряда выберите р-элементы. Расположите эти элементы в порядке увеличения их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов **в нужной последовательности**.

**Ответ:** 543 Максимум – 3 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 3.**

1. Li	2. Be	3. B	4. C	5. N
-------	-------	------	------	------

Из указанных веществ выберите те, которые, реагируя с кислородом, образуют вещества с ионной кристаллической решеткой.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ **в порядке возрастания**.

**Ответ:** 12 Максимум – 2 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

Для выполнения заданий 4-5 используйте следующий ряд химических веществ.

1. (CuOH) $_2$ CO $_3$	2. FeO(OH)	3. H $_2$ S $_2$ O $_8$	4. Na $_3$ [Cr(OH) $_6$ ]	5. K $_2$ MnO $_4$
---------------------------	---------------	-------------------------	------------------------------	--------------------

**Задание 4.** Из перечисленных соединений выберите те, в состав которых входит атом, находящийся в степени окисления +6.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ **в порядке возрастания**.

**Ответ:** 35 Максимум – 2 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 5.** Выберите и составьте из перечисленных соединений ряд «средняя соль – комплексная соль – основная соль».

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ **в нужной последовательности**.

**Ответ:** 541 Максимум – 3 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 6.** Взаимодействие между оксидом меди(I) и водородом при нагревании – это реакция:

- 1) Разложения;
- 2) Замещения;
- 3) Соединения;
- 4) Обмена.

Запишите в поле ответа **номер выбранного варианта**.

**Ответ:** 21 балл

**Задание 7.** Установите соответствие между электролитами (A-D) и их силой (1-3).

A. $\text{CH}_3\text{COOH}$	1. Сильный электролит
B. $\text{CsOH}$	2. Слабый электролит
C. $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	3. Неэлектролит
D. $\text{NH}_4\text{OH}$	

Запишите в соответствующее поле ответа номера выбранных ионных уравнений.

**Ответ:**

A	B	C	D
2	1	3	2

Максимум – 4 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 8.** Установите соответствие между реагирующими веществами (A-D) и сокращенными ионными уравнениями (1-9) их уравнений реакций в молекулярном виде.

A. $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \dots$	1. $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{H}_2\text{SO}_4$
B. $\text{NaOH} + \text{NaHCO}_3 = \dots$	2. $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

C. $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \dots$	3. $\text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+ = \text{HSO}_4^-$
D. $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \dots$	4. $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+}$
	5. $2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{K}_2\text{SO}_4$
	6. $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$
	7. $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
	8. $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{OH}^- = [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$
	9. $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3$

Запишите в соответствующее поле ответа номера выбранных ионных уравнений.

**Ответ:**

A	B	C	D
4	6	8	3

Максимум – 4 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 9.** В цепи превращений:



под знаком «?» зашифрованы неорганические соединения, преимущественно образующиеся в ходе соответствующего процесса.

Под символами **A**, **B**, **C**, **D** зашифрованы соответственно:

1.  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , прокаливание,  $\text{O}_2$ ;
2.  $\text{HCl}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , прокаливание,  $\text{O}_2$ ;
3.  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , катализатор,  $\text{CO}_2$ ;
4.  $\text{HCl}$ ,  $\text{KOH}$ , прокаливание,  $\text{O}_2$ ;
5.  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{NaOH}$ , прокаливание,  $\text{Fe}$ ;
6.  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , катализатор,  $\text{H}_2$ .

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта.

**Ответ:** 51 балл

**Задание 10.** Верны ли следующие утверждения о правилах работы в школьной лаборатории?

A. Вещества, находящиеся в лаборатории, запрещается пробовать на вкус, даже если они в обыденной жизни употребляются в пищу (например, хлорид натрия).  
 Б. При попадании кислоты на кожу поражённое место надо промыть большим количеством раствора щёлочи.

- 1) Верно только A;
- 2) Верно только Б;
- 3) Верны оба утверждения;
- 4) Оба утверждения неверны.

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта.

**Ответ:** 1

1 балл

**Задание 11.** Установите соответствие между двумя веществами (А-С) и реактивом (1-4), с помощью которого можно химически различить эти вещества.

А. $\text{Na}_2\text{CO}_3$ и $\text{Na}_2\text{SiO}_3$	1. $\text{CuCl}_2$
В. $\text{K}_2\text{CO}_3$ и $\text{CaCO}_3$	2. $\text{HCl}$
С. $\text{Na}_2\text{SO}_4$ и $\text{NaOH}$	3. $\text{MgO}$
	4. $\text{H}_2\text{O}$

Запишите в соответствующее поле ответа номера выбранных реактивов.

**Ответ:**

<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>
2	4	1

Максимум – 3 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 12.**

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и веществом-окислителем в ней.

А. $\text{NO} + \text{SO}_2 = \text{SO}_3 + \text{N}_2$	1. $\text{O}_2$
В. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = \text{HNO}_3$	2. $\text{NO}$
С. $\text{HNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3. $\text{NO}_2$
	4. $\text{SO}_2$
	5. $\text{HNO}_3$

Запишите в соответствующее поле ответа номера выбранных веществ.

**Ответ:**

<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>
2	1	5

Максимум – 3 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

**Задание 13.** Находящийся в сосуде углекислый газ можно обнаружить:

1. По изменению окраски влажной фенолфталеиновой бумаги, внесенной в сосуд;
2. По характерному хлопку, слышному при поднесении горячей лучины в сосуд;
3. По возгоранию тлеющей лучины, внесенной в сосуд;
4. По затуханию горячей лучины, внесенной в сосуд.

Запишите в соответствующее поле ответа номера выбранного варианта ответа.

**Ответ:** 4

1 балл

**Задание 14.** Из предложенного перечня утверждений об этаноле выберите два верных.

- 1) Молекула содержит два атома углерода;
- 2) Является газообразным веществом (при н. у.);
- 3) Вступает в реакцию с  $N_2$ ;
- 4) Реагирует с натрием;
- 5) Не вступает в реакцию горения.

Запишите в соответствующее поле ответа номера выбранного вариантов **в порядке возрастания**.

**Ответ:** 14

Максимум – 2 балла

За каждое верное соответствие 1 балл

При выполнении заданий 15-17 опирайтесь на приведенный текст.

Смешали 30 г 10% и 50 г 2% растворов  $CuSO_4$ . Концентрация соли в полученном растворе составила \_\_\_\_ % (*см. задание 13*). К нему добавили 40 г 10% раствора  $NaOH$ . Масса выпавшего осадка \_\_\_\_ цвета (*см. задание 14а*) составила \_\_\_\_ г (*см. задание 15*). Полученный осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Полученный продукт термического разложения имел \_\_\_\_ цвет (*см. задание 14б*).

**Задание 15.** Концентрация соли в полученном растворе составила:

1. 3%;
2. 5%;
3. 8%;
4. 12%.

Выберите вариант ответа, значение которого наиболее приближенно к рассчитанному Вами.

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта.

**Ответ:** 2

1 балл

**Задание 16.** Цвета выпавшего осадка (а) и продукта его термического разложения (б), соответственно:

1. Белый и черный;
2. Синий и коричневый;
3. Синий и черный;
4. Оба синие.

Выберите вариант ответа, значение которого наиболее приближенно к рассчитанному Вами.

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта.

**Ответ:** 3

1 балл

**Задание 17.** Масса выпавшего осадка составила:

1. 1,5 г;

- 2. 2,5 г;
- 3. 3,5 г;
- 4. 4,5 г.

Выберите вариант ответа, значение которого наиболее приближенно к рассчитанному Вами.

Запишите в поле ответа номер выбранного варианта.

**Ответ:** 2

1 балл