

**МАТЕРИАЛЫ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ 8-9 КЛАССЫ
2020/2021 УЧЕБНЫЙ ГОД
ОТБОРОЧНЫЙ (ДИСТАНЦИОННЫЙ) ЭТАП**

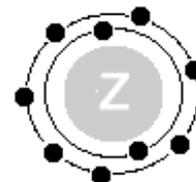
**Время выполнения: 150 минут.
Вариант 1**

Задача 1. Выберите два высказывания, в которых говорится о мышьяке как о химическом элементе:

- 1) В пиротехнике реальгар, в состав которого входит мышьяк, употребляется для получения «греческого» огня или «индийского» (бенгальского) огня
- 2) Мышьяк химически активен
- 3) Мышьяк — зеленоватый полуметалл
- 4) У атома мышьяка пять валентных электронов
- 5) Мышьяк особой чистоты используется для синтеза полупроводниковых материалов

Ответ: 14 (1 балл; выбор вариантов, не более двух)

Задача 2. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите в поле ответа арабскими цифрами по порядку номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке



Ответ: 27 (1 балл; запись ответа)

Задача 3. Расположите химические элементы – 1) хлор 2) бром 3) фтор, в порядке увеличения их атомного радиуса. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 312 (1 балл; запись ответа)

Задача 4. Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления кислорода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ КИСЛОРОДА
А) O_2	1) -1
Б) H_2O_2	2) -2
В) OF_2	3) 0
	4) +2

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
3	4	1

Задача 5. Какие из указанных веществ имеют металлическую связь?

- 1) CaF_2
- 2) К
- 3) Zn

4) K_2O

5) S

Ответ:

А	Б	В
4	2	3

23 (1 балл)

Задача 6. Какие два утверждения верны для характеристики как хлора, так и брома?

1) В ядре атома химического элемента содержится 17 протонов

2) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях

3) Химический элемент является неметаллом

4) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул

5) Соответствующее простое вещество при н. у. является жидкостью

Ответ: 34 (1 балл)

Задача 7.

Вещества, формулы которых — SiO_2 и HNO_3 , являются соответственно

1) основным оксидом и кислотой

2) кислотным оксидом и солью

3) кислотным оксидом и кислотой

4) амфотерным оксидом и кислотой

Ответ: 3 (1 балл)

Задача 8. Оксид серы (VI) реагирует с:

1) нитратом натрия

2) хлором

3) оксидом алюминия

4) оксидом кремния

5) гидроксидом натрия

Ответ: 35 (1 балл)

Задача 9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

А) $H_2SO_4 + HI =$

Б) $H_2SO_3 + I_2 + H_2O =$

В) $H_2SO_3 + H_2S =$

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1) $I_2 + H_2S + H_2O$

2) $H_2SO_4 + HI$

3) $S + H_2O$

4) $I_2 + S + H_2O$

5) $H_2SO_4 + H_2O$

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

Задача 10. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Br₂
 Б) SiO₂
 B) Ca(OH)₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO₂, HCl
 2) HI, NaOH
 3) NaNO₃, H₂SO₄
 4) HF, C

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
2	4	1

Задача 11. Без изменения степени окисления элементов протекает химическая реакция

- 1) Cu + H₂SO₄ = CuSO₄ + SO₂ + 2H₂O
 2) H₂SO₄ + KOH = KHSO₄
 3) Fe + H₂SO₄ = FeSO₄ + H₂
 4) SO₂ + Br₂ + 2H₂O = H₂SO₄ + 2HBr

Ответ: 2 (1 балл)

Задача 12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ
 ВЕЩЕСТВА

- A) Na₂CO₃ и HCl
 Б) Na₂CO₃ и CaCl₂
 B) HI и AgNO₃

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение жёлтого осадка
 2) выпадение белого осадка
 3) выпадение бурого осадка
 4) выделение бесцветного газа

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
4	2	1

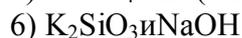
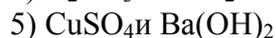
Задача 13. При диссоциации каких солей образуется больше положительных ионов, чем отрицательных?

- 1) CuSO₄
 2) Na₂CO₃
 3) FeCl₃
 4) K₂SO₃
 5) NH₄NO₃

Ответ: 24 (по 1 баллу за выбор каждого верного варианта, но не более двух)

Задача 14. Вода образуется в реакции ионного обмена при взаимодействии

- 1) HCl и Ca(OH)₂
 2) H₂SO₄ и Ba(OH)₂



Ответ: 12 (по 1 баллу за выбор каждого верного варианта, но не более двух)

Задача 15. Установите соответствие между схемой ОВР и степенью окисления окислителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $2\text{NO} + \text{C} = \text{N}_2 + \text{CO}_2$	1) 0
Б) $\text{Si} + 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2$	2) +1
В) $2\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	3) -1
	4) +2
	5) -3

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
4	2	3

Задача 16. Из перечисленных суждений о химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях выберите одно или несколько верных.

1) Повышенное содержание в помещении оксида углерода (II) опасно для здоровья человека.

2) Выбросы в атмосферу газообразных отходов производства серной и азотной кислот отрицательно влияют на здоровье человека.

3) Ионы тяжёлых металлов, содержащиеся в овощах, выращенных у дороги, никак не влияют на здоровье человека.

4) Использование бензина, содержащего соединения свинца, никак не сказывается на состоянии окружающей среды и здоровье людей.

Запишите в поле ответа номер(а) верных суждений.

Ответ: 12 (1 балл за выбор каждого верного варианта, но не более 2)

Задача 17. 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	РЕАКТИВ
А) CuCl_2 и CuSO_4	1) HCl
Б) NH_4NO_3 и KNO_3	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
В) Na_2SO_3 и Na_2SO_4	3) KOH
	4) CaCO_3

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В

2	3	1
---	---	---

Задача 18. Вычислите в процентах массовую долю (в %) кислорода в карбонате магния. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 57 (3 балла)

Задача 19. К раствору карбоната калия массой 27,6 г и массовой долей 20% прилили избыток раствора нитрата кальция. Вычислите массу образовавшегося осадка. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 4 (3 балла)

Максимально - 38 баллов

Вариант 2

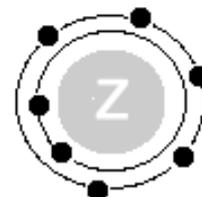
8-9 классы

Задача 1. Выберите два высказывания, в которых говорится о таллии как о химическом элементе:

- 1) Нуклид таллий-210 используется в медицине для кардиологических исследований
- 2) Таллий — мягкий, чрезвычайно токсичный металл серебристо-белого цвета
- 3) На воздухе таллий быстро тускнеет, покрываясь чёрной плёнкой своего оксида
- 4) Таллий входит в состав средств для борьбы с грызунами в труднодоступных местах
- 5) Таллий имеет три аллотропные модификации

Ответ: 45 (1 балл; выбор вариантов, не более двух)

Задача 2. На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента. Запишите (арабскими цифрами) в поле ответа номер периода и номер группы, в которых расположен химический элемент, модель которого изображена на рисунке.



Ответ: 25 (1 балл; запись ответа)

Задача 3. Расположите химические элементы:

- 1) сера 2) хлор 3) фосфор

в порядке увеличения их электроотрицательности. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 312 (1 балл; запись ответа)

Задача 4. Установите соответствие между формулой соединения и валентностью азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

ВАЛЕНТНОСТЬ АЗОТА

А) NH_3

1) II

Б) N_2O_5

2) III

В) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$

3) V

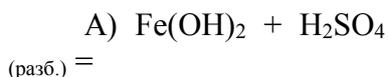
4) IV

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

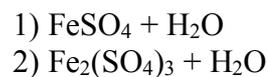
Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
---	---	---

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



2	4	4
---	---	---

Задача 5. Ковалентную неполярную связь имеет каждое из двух веществ:

- 1) C_{60} и S_8
- 2) Na и H_2S
- 3) I_2 и Ba
- 4) CO и KCl
- 5) P_4 и N_2

Ответ: 15 (1 балл)

Задача 6. Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и кальция?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх энергетических уровнях.
- 2) Соответствующее простое вещество относится к металлам.
- 3) Высший оксид элемента является амфотерным.
- 4) Значение электроотрицательности больше, чем у водорода.
- 5) В соединениях проявляет только положительную степень окисления.

Ответ: 25 (1 балл)

Задача 7. Вещества, формулы которых — SiO_2 и HNO_3 , являются соответственно

- 1) основным оксидом и кислотой
- 2) кислотным оксидом и солью
- 3) кислотным оксидом и кислотой
- 4) амфотерным оксидом и кислотой

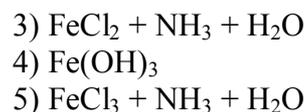
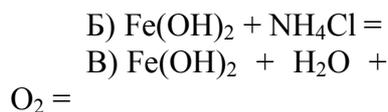
Ответ: 3 (1 балл)

Задача 8. Кислота образуется при взаимодействии с водой

- 1) оксида углерода (IV)
- 2) оксида фосфора(V)
- 3) оксида натрия
- 4) оксида азота (II)
- 5) оксида углерода (II)

Ответ: 12 (1 балл)

Задача 9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

	А	Б	В
	1	3	4

Задача 10. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) CaO
 Б) NaOH
 В) CuSO_4

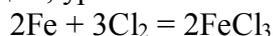
- 1) Fe, BaCl_2
 2) $\text{FeCl}_3, \text{SO}_2$
 3) $\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$
 4) O_2, Zn

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

	А	Б	В
	3	2	1

Задача 11. Верны ли следующие суждения о классификационных признаках реакции, уравнение которой:



- А. Является реакцией соединения;
 Б. Является окислительно-восстановительной реакцией.

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

Ответ: 3 (1 балл)

Задача 12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ
 ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- А) HNO_3 и KOH
 Б) BaCl_2 и K_2SO_4
 В) MgCl_2 и KOH

- 1) выпадение белого
 плотного осадка
 2) выпадение белого
 творожистого осадка
 3) выпадение бурого
 осадка
 4) нет видимых
 признаков протекания
 реакции

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
4	2	1

Задача 13. Ионы Br^- образуются при диссоциации вещества, формула которого

- 1) AlBr_3
- 2) NaBr
- 3) NaBrO
- 4) Br_2
- 5) CH_3Br

Ответ: 12 (по 1 баллу за выбор каждого верного варианта, но не более двух)

Задача 14. Осадок не образуется при взаимодействии водных растворов

- 1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и K_3PO_4
- 2) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и NaOH
- 3) NH_4Cl и NaOH
- 4) KOH и H_2SO_4
- 5) AgNO_3 и MgCl_2
- 6) Na_3PO_4 и LiOH

Ответ: 34 (по 1 баллу за выбор каждого верного варианта, но не более двух)

Задача 15. Установите соответствие между схемой ОВР и степенью окисления окислителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $2\text{NO} + \text{C} = \text{N}_2 + \text{CO}_2$	1) 0
Б) $\text{Si} + 2\text{KOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{K}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2$	2) +1
В) $2\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O}_2 = \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$	3) -1
	4) +2
	5) -3

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
4	2	3

Задача 16. Из перечисленных суждений о разделении смесей и об использовании химических реакций человеком выберите одно или несколько верных.

- 1) Для ускорения процесса фильтрования скошенный конец воронки следует прижать к стенке химического стакана.
- 2) В основе выплавки чугуна и стали лежат окислительно-восстановительные реакции.
- 3) Очистить воду от примеси масла можно с помощью дистилляции.

4) Первым шагом при разделении смеси любых твердых веществ является растворение смеси в воде.

Запишите в поле ответа номер(а) верных суждений.

Ответ: 12 (1 балл за выбор каждого верного варианта, но не более 2)

Задача 17. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
A) LiCl и NaNO ₃	1) CuCl ₂
Б) Na ₂ S и Na ₂ SO ₄	2) Ca(OH) ₂
В) NaCl и NH ₄ Cl	3) K ₃ PO ₄
	4) KNO ₃

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

Ответ: (1 балл за каждое верное соответствие)

А	Б	В
3	1	2

Задача 18. Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате кальция. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 59 (3 балла)

Задача 22. В 73 г соляной кислоты с массовой долей HCl 5% поместили избыток цинка. Вычислите объём выделившегося газа (н. у.). Запишите число с точностью до целых.

Ответ: 1 (3 балла)

Максимально - 38 баллов