

# Пригласительный (пробный) этап ВсОШ в городе Москве, химия, 7 класс, 2021

10:00–21:00 21 апр 2021 г.

## Дополнительные материалы

Откройте дополнительные материалы и не закрывайте до окончания выполнения работы. Эти таблицы будут открыты в отдельном окне.

[Таблица Д.И. Менделеева.](#)

[таблица растворимости.](#)

[ряд напряжений металлов](#)

*Все химические формулы пишите только латиницей. Индексы записывайте в строку, без запятых и пробелов.*

Например: Fe2O3.

### № 1

2 балла

Какое вещество НЕ содержится в воздухе над поверхностью океана?

водород

кислород

азот

водяной пар

### № 2

3 балла

Запишите химический символ элемента, ядро которого представляет собой элементарную частицу.

Ответ

**№ 3**

---

4 балла

Какие вещества смешиваются с водой в любых соотношениях? Укажите все правильные ответы.

 кислород йод бензин этиловый спирт поваренная соль серная кислота**№ 4**

---

4 балла

Гидроперит – это твёрдое вещество, растворимое в воде. Оно содержит 36,2 % пероксида водорода по массе. Таблетка гидроперита весит 1,5 г. В 100 г воды растворили 10 таких таблеток. Чему равна массовая доля пероксида водорода (в %) в полученном растворе? В ответ запишите только число с точностью до десятых.

**№ 5**

3 балла

В трёх пробирках находятся тонкоизмельчённые вещества: крахмал, поваренная соль, сахароза (сахар). При осторожном нагревании вещества в пробирке № 1 заметных изменений не наблюдалось. Вещество в пробирке № 2 при нагревании сразу же почернело. При нагревании третьего вещества оно начало плавиться, приобретая желтоватую окраску, затем стало коричневым и в конце нагревания почернело. Какие вещества находились в пробирках 1–3? Каждому веществу поставьте в соответствие номер пробирки.

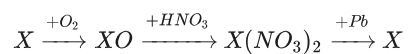
крахмал

крахмал	1
поваренная соль	2
сахароза	3

**№ 6**

4 балла

По приведённой ниже цепочке превращений определите элемент  $X$ .



В ответ запишите его химический символ.

Ответ

№ 7

---

6 баллов

Ниже приведены описания некоторых элементов. Каждому описанию поставьте в соответствие химический символ элемента, к которому оно относится.

Элемент, все атомы которого радиоактивны.

*H*

Элемент-металл, который входит в состав крови.

*He*

Второй по распространённости элемент на Солнце.

*C*

Элемент, который есть и в мраморе, и в природном газе.

*O*

Элемент, атомов которого больше всего в атмосфере Земли.

*Fe*

Элемент-неметалл, который присутствует и в соде, и в глине.

*Hg*

*Pu*

## № 8

---

4 балла

Ниже приведены цитаты из научно-популярных книг и интернет-ресурсов по химии. Найдите две цитаты, в которых есть химические ошибки.

- Никаких особых молекул льда нет. Молекулы воды <...> соединены в куске льда друг с другом так, что каждая из них связана и окружена четырьмя другими молекулами.
- Для нормального функционирования живого организма его клеткам необходима такая вода, в которой молекулы не связаны между собой водородными связями.
- Если подвергнуть металлический натрий воздействию газообразного хлора, можно получить соль.
- В атмосфере диоксид углерода частично выполняет роль ловушки теплового излучения нагретой земной поверхности.
- В своём аппарате Муассан использовал электролиз <...> и пробки из минерала флюорита <...>, проводя все реакции в химически устойчивом, но невероятно дорогом сосуде из платины и иридия при охлаждении до  $-500\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

## № 9

---

4 балла

Оксид металла и оксид неметалла имеют одинаковую (с точностью до целых) относительную молекулярную массу, которая равна 30. Установите формулы обоих оксидов и запишите их в ответ, используя английскую раскладку клавиатуры (например, Cl2O7).

Оксид металла

Оксид неметалла

**№ 10**

4 балла

Элемент  $X$  имеет валентность VI, а элемент  $Y$  – одновалентный. Элементы  $X$  и  $Y$  образуют соединение, в молекуле которого два атома  $X$ . Сколько всего атомов в молекуле этого соединения? В ответ запишите число.

Число

**№ 11**

5 баллов

Газы  $A$ ,  $B$  и  $C$  являются простыми веществами. Газы  $A$  и  $C$  не имеют ни цвета, ни запаха. У газа  $B$  – характерный резкий запах. Вещество  $B$  – неустойчивое, постепенно превращается в  $A$ . Если в сосуд с газом  $A$  или газом  $B$  внести тлеющую лучинку, то лучинка вспыхнет. Газы  $A$  и  $B$  образуют взрывчатые смеси с газом  $C$ . При взрыве выделяются пары вещества  $D$ . Газ  $A$  можно получить при разложении жидкости  $E$ . Вторым продуктом разложения  $E$  является вещество  $D$ .

Ниже представлены модели молекул веществ  $A$ – $E$ :

Вещество  $A$ Вещество  $B$ Вещество  $C$ Вещество  $D$ Вещество  $E$ 

Определите вещества  $A$ – $E$ . В поле для ответа введите формулы этих веществ. Химические знаки необходимо вводить, используя английскую раскладку клавиатуры. Пример: P2O5.

Вещество  $A$  Вещество  $B$  Вещество  $C$  Вещество  $D$  Вещество  $E$

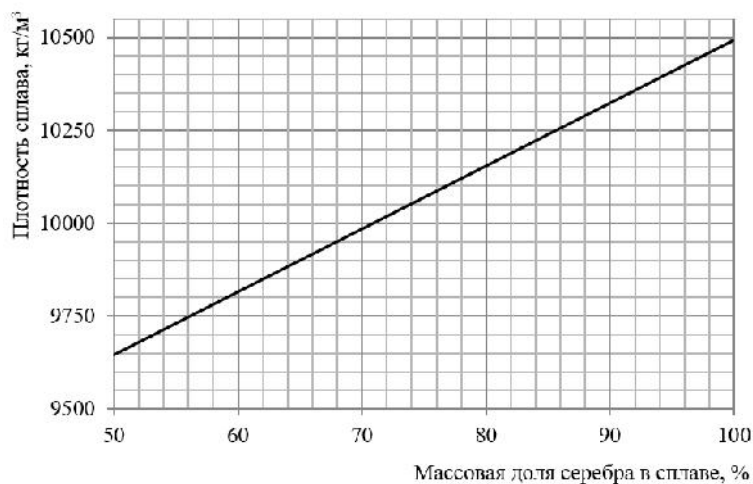
№ 12

7 баллов

В электротехнике применяются сплавы серебра с другими металлами, например с медью. Ученики для исследования получили образец медно-серебряного сплава, который имел форму правильного прямоугольного параллелепипеда. Они тщательно измерили линейные размеры образца и взвесили его. Результаты измерений представлены в таблице.

Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, г
25,0	25,0	39,4	250

На графике показана зависимость плотности медно-серебряных сплавов от содержания серебра.



Вычислите массы меди и серебра, содержащихся в исследуемом образце сплава. Ответ выразите в граммах и округлите до ближайших целых чисел.

Металл	Масса, г
медь	<input type="text" value="Число"/>
серебро	<input type="text" value="Число"/>