

Школа «Летово»
2021–2022 учебный годХимия (профильный экзамен)
Основной этап
Демонстрационный вариант

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать возможность любому участнику вступительного испытания составить представление о структуре будущей экзаменационной работе, количестве и форме заданий, а также об уровне их сложности.

Задания демонстрационного варианта не отражают всех элементов содержания, которые будут включены в экзаменационную работу.

Перед вами экзамен по химии. Экзаменационная работа состоит из 4 заданий (на основном экзамене количество заданий может измениться). На выполнение данной работы отводится **120 минут**.

Во время экзаменационной работы **запрещено** пользоваться телефоном, электронными девайсами, словарями и справочной литературой. При выполнении заданий по химии можно использовать периодической системой Д. И. Менделеева, а также таблицей растворимости.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком, но записи в нём не учитываются.

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

Желаем успеха!



1. Изучите представленную ниже таблицу с различными химическими веществами и ответьте на вопросы.

$H_4P_2O_7$	O_2	SnO
$(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$	C_{60}	P_4
O_3	HgS	Ni

1. Укажите количество простых веществ в данной таблице. А сколько здесь бинарных веществ?
2. Какое количество веществ в таблице содержит кислород? Укажите вещество (или вещества), в котором (-ых) мольная доля кислорода максимальна.
3. Сколько веществ в таблице имеет молярную массу меньше 60 г/моль?
4. Укажите любое газообразное (при н.у.) вещество, представленное в таблице.

2. «Переведите» прочтение химических формул, представленных ниже, на символичный химический язык. Все цифры указывайте нижними индексами, рядом с символом элемента.

Пример: Станнумхлордва – $SnCl_2$

СИЛИЦИУМОДВА

АШТРИАРСЕНИКУМОЧЕТЫРЕ

СТИБИУМДВАЭСТРИ

АРГЕНТУМЭНОТРИ

АУРУМДВАОТРИ

ФЕРРУМПЭОЧЕТЫРЕ

КУПРУМФЕРРУМЭСДВА

ПЛЮМБУМТРИОЧЕТЫРЕ

АШДВАЭСДВАОВОСЕМЬ

ЭНАШЧЕТЫРЕАШЦЭОТРИ



Сопроводительный текст к задачам 3 и 4.

Для любого элемента в химическом соединении можно ввести параметр: *степень окисления* – формальный заряд, который приписывается элементу в предположении, что все ковалентные полярные связи являются ионными.

Основное правило: во всех химических соединениях сумма всех степеней окисления с учётом количества атомов равна нулю.

Пример: соединение Li_2SO_4 .

У лития степень окисления составляет «+1», у серы – «+6», у кислорода – «-2». Сумма:

$$(+1) \cdot 2 + (+6) \cdot 1 + (-2) \cdot 4 = 0$$

Умножение на соответствующие цифры взято из индексов: у лития – два; у серы – один (такой индекс принято не писать), у кислорода – четыре. И в самом соединении ровно столько же атомов соответствующих элементов.

3. Во всех соединениях, указанных ниже, водород проявляет степень окисления, равную «+1». Степени окисления остальных элементов совпадают во всех рассматриваемых веществах. Определите степени окисления остальных элементов и заполните таблицу.

Вещества: HF ; H_3PO_4 ; PF_5 ; POCl_3 ; KHF_2 ; HSO_3F ; $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})\text{F}$.

Таблица.

Элемент	H	F	P	O	Ca	Cl	K	S	Al
Степень окисления									

Сопроводительный текст к задаче №4.

Химия – наука о веществах и их превращениях. И нам необходимо уметь писать химические реакции. Для некоторого класса реакций используется *метод электронного баланса*, чтобы правильно расставить коэффициенты в уравнении.

Частицы, которые отдают электроны, мы будем называть восстановителями.

Частицы, которые принимают электроны, мы будем называть окислителями.

Общее правило: суммарное число, отданное восстановителем, должно быть равно числу электронов, принятых окислителем.



4. Расставьте коэффициенты в следующих уравнениях:

