

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2018-2019 УЧЕБНЫЙ ГОД
7-8 КЛАСС

Задача 1

Перед Вами «вертушка» (рис.1), состоящая из 4 кругов разного размера, наложенных друг на друга, и имеющих одну общую ось. Все выступающие поля кругов разбиты на одинаковое число секторов. На поле секторов всех кругов написано по одной букве в определенном порядке. «Поставьте» все четыре с буквами круга так, чтобы можно было по радиусу (от внешнего края к внутреннему) прочесть 16 химических элементов, добавляя к названию окончание «ий». Свой ответ отобразите на рис. 2. «Мой ответ».

(24 балла)

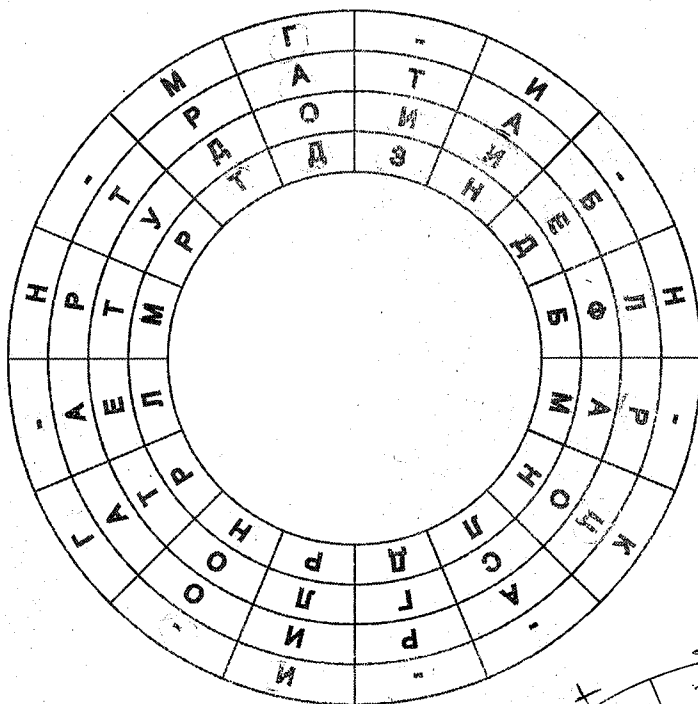


Рис. 1. «Вертушка»

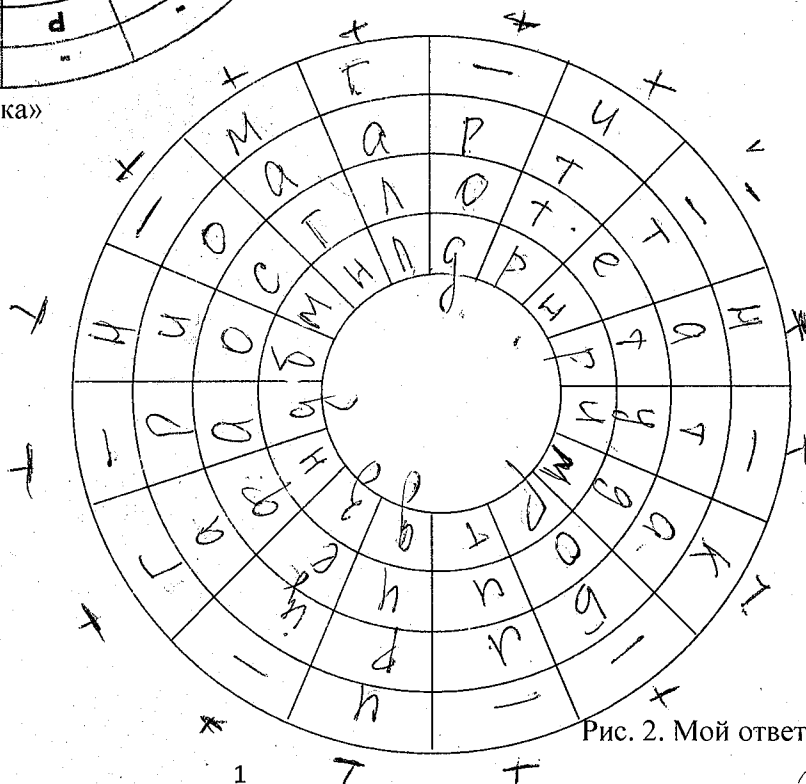


Рис. 2. Мой ответ

22,58

Задача 2

Бинарное соединение АБ – газ с резким запахом, его водный раствор – кислота. Входя в состав желудочного сока, АБ убивает большую часть бактерий, попадающих в желудок вместе с пищей, и создает условия для действия ферментов, расщепляющих белки. Холерный вибрион погибает в 0,5 % растворе АБ. Запишите формулы АБ, А₂, Б₂, NaА, NaБ, а также названия АБ, А₂, Б₂, NaБ.

(16 баллов)

Задача 3

Рассчитайте массовые доли металлов в следующих соединениях: Ag₃AuS₂, BeAl₂O₄, CoFe₂O₄ и CuCo₂S₄.

(16 баллов)

Задача 4

Имеется три баллона объемом 20 литров, содержащие при нормальных условиях аргон, гексафторид серы и оксид азота (I) соответственно.

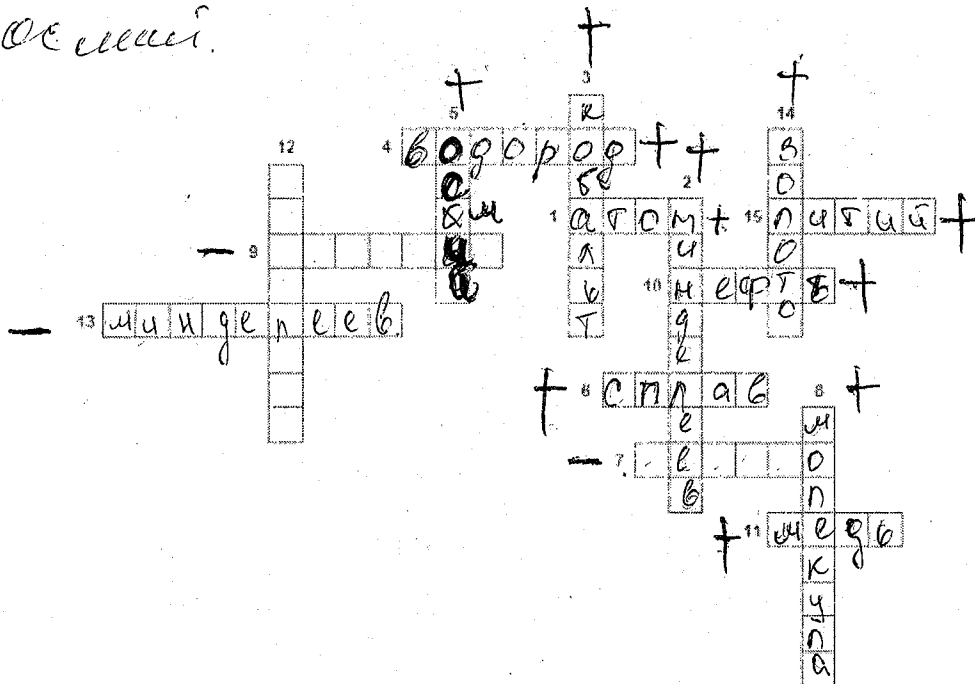
- 1) Рассчитайте количество молекул и атомов в каждом баллоне.
- 2) Найдите плотность указанных газов.
- 3) Какие оксиды азота Вам еще известны? Запишите их формулы. *N₂*

(14 баллов)

Задача 5

Решите кроссворд:

5. Осещей.



56,5 - итого.

По горизонтали:

- 1 - мельчайшая частица химического элемента;
- 4 - самый распространённый элемент во Вселенной, в природе существует три изотопа этого элемента, одним из них является дейтерий;
- 6- вещество из двух или нескольких металлов (или других веществ), получающееся из смешения их при плавлении;
- 7- по распространению в земной коре этот металл занимает второе место после алюминия. С древнейших времен используется как индустриальный материал;
- 9 - благородный металл серебристого цвета, первооткрыватель элемента К.Клаус назвал этот элемент в честь России;
- 10- ископаемое топливо, природная маслянистая горючая жидкость;
- 11- золотисто-розовый пластичный металл, на воздухе быстро покрывается оксидной плёнкой, которая придаёт ей характерный интенсивный красный оттенок. Этот металл можно обнаружить по зелёно-голубой окраске пламени горелки;
- 13- великий русский учёный, имя которого носит Московский государственный университет;
- 15- серебристо-белый металл, взаимодействующий с водой, твёрже натрия, мягче свинца. Соли этого металла окрашивают пламя горелки в карминово-красный цвет.

По вертикали:

- 2- этот учёный открыл Периодический закон;
- 3 - по одной из версий название этого металла происходит от немецкого слова «гном». Сам же металл серебристо-белый, слегка желтоватый с розоватым или синеватым отливом. Магнитные свойства сплавов этого металла находят применение в аппаратуре магнитной записи, а также сердечниках электромоторов и трансформаторов;
- 5 - изотоп этого химического элемента с массовым числом 192 содержит 116 нейтронов; это самый тяжёлый из нерадиоактивных металлов, а его название происходит от древнегреческого «запах»;
- 8-электрически нейтральная частица, образованная из двух или более связанных атомов, является наименьшей частицей вещества;
- 12 -разрушение металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой;
- 14 - благородный металл желтого цвета, стоящий в ряду напряжений правее водорода. При нормальных условиях не взаимодействует с большинством кислот и не образует оксидов, поэтому его и относят к благородным металлам. В XIV веке была открыта способность царской водки растворять этот металл, что опровергло мнение о его химической инертности.

(30 баллов)

Задача 3.

$$1) M_r(\text{Ag}_3\text{AuS}_2) = A_r(\text{Ag}) \cdot 3 \cdot 108 + A_r(\text{Au}) \cdot 1 \cdot 197 + A_r(\text{S}) \cdot 2 \cdot 32 = 585$$

$$w(\text{Ag}) = \frac{3 \cdot 108}{585} = 0,56 \cdot 100 = 56 + \text{л?}$$

$$w(\text{Au}) = \frac{1 \cdot 197}{585} = 0,33 \cdot 100 = 33 + \text{л?}$$

$$2) M_r(\text{BeAl}_2\text{O}_4) = A_r(\text{Be}) \cdot 1 \cdot 9 + A_r(\text{Al}) \cdot 2 \cdot 27 + A_r(\text{O}) \cdot 4 \cdot 16 = 184$$

$$w(\text{Be}) = \frac{1 \cdot 9}{184} = 0,07 \cdot 100 = 7 + \text{л?}$$

$$w(\text{Al}) = \frac{2 \cdot 27}{184} = 0,42 \cdot 100 = 42 + \text{л?}$$

$$3) M_r(\text{CoFe}_2\text{O}_4) = A_r(\text{Co}) \cdot 1 \cdot 59 + A_r(\text{Fe}) \cdot 2 \cdot 56 + A_r(\text{O}) \cdot 4 \cdot 16 = \del{214} 237$$

$$w(\text{Fe}) = \frac{2 \cdot 56}{237} = 0,49 \cdot 100 = 49 -$$

$$w(\text{Co}) = \frac{1 \cdot 59}{237} = 0,24 \cdot 100 = 24$$

$$4) M_r(\text{CuCoS}_4) = A_r(\text{Cu}) \cdot 1 \cdot 64 + A_r(\text{Co}) \cdot 2 \cdot 59 + A_r(\text{S}) \cdot 4 \cdot 32 = 300$$

$$w(\text{Cu}) = \frac{1 \cdot 64}{300} = 0,21 \cdot 100 = 21 + \text{л?}$$

$$w(\text{Co}) = \frac{2 \cdot 59}{300} = 0,39 \cdot 100 = 39 + \text{л?}$$

X-8.7

(12)