

## Всероссийская олимпиада школьников по химии

## Школьный этап

## Задания

## 8 класс

Время выполнения 90 минут

## Задание 1.

1. К названию музыкальной ноты прибавьте впереди две буквы и в конце слова три буквы, и узнаете название самого блестящего металла.
2. Зачеркните первые три буквы в названии самого глубокого озера России и образуйте из оставшихся букв название мягкого металла серебристо-белого цвета
3. К названию водорослей, плавающих в стоячей или малопроточной воде и при оседании образующих вместе с илом вязкое дно, добавьте три буквы впереди слова, и вы получите название драгоценного тугоплавкого блестящего металла серовато-белого цвета.
4. К названию сладкого блюда из фруктовых соков, приготовляемого с использованием желатина, прибавьте две буквы, и вы получите название серебристо – белого металла – главной составной части чугуна и стали.

## Задание 2.

Впишите в горизонтальные ряды клеточек названия девяти химических элементов, начальные буквы которых известны. Если названия будут вписаны правильно, то в одном из вертикальных столбцов вы прочтете фамилию великого русского ученого.

С	У	Р	Ь	М	А					+
			С	Е	Р	А				+
С	Т	Р	О	Н	Ц	И	Ў			+
С	К	А	Н	Г	И	Ў				+
С	В	И	Н	Е	Ц					+
		Т	Е	Л	Л	У	Р			+
	С	Е	Р	Е	Б	Р	О			+
	С			В						+

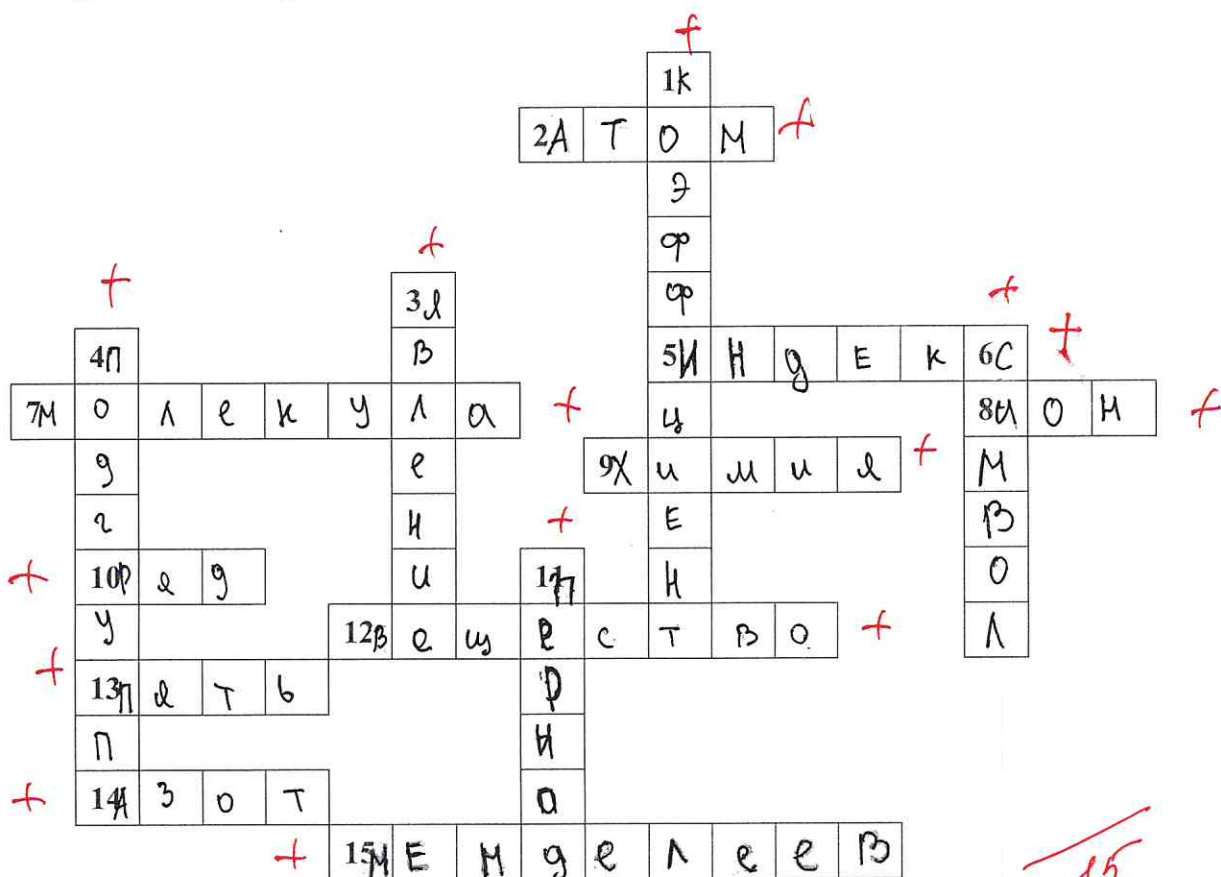
$$3,5 + 0,58 = 4,08$$

**Задание 3.** Массовые доли кислорода и кремния в земной коре соответственно равны 0,49 и 0,26. Во сколько раз атомов кислорода в земной коре больше, чем атомов кремния?

**Задание 4.** Минерал халькопирит, состоящий из 34,8 мас.% меди, 34,8 мас.% серы и 30,4 мас.% железа внешним видом очень напоминает золото. Вычислите химическую формулу халькопирита.

### Задание 5.

Кроссворд по теме «Первоначальные химические понятия»



#### По горизонтали:

2. Электронейтральная частица, состоящая из ядра и электронов.
5. Число, которое в химических формулах показывает количество атомов.
7. Наименьшая частица вещества, сохраняющая его химические свойства.
8. Заряженная частица.
9. Наука о веществах, их свойствах и превращениях.
10. Составляющая большого периода.
12. То, из чего состоят физические тела.
13. Число протонов в ядре атома бора.
14. Элемент, атом которого содержит 7 электронов.
15. Великий русский ученый - химик

#### По вертикали:

1. Число перед формулой вещества, которое показывает количество молекул этого вещества.
3. Изменение, происходящее с веществами.
4. Составляющая группы в периодической системе.
6. Обозначение химического элемента в таблице Менделеева.
11. Горизонтальный ряд периодической системы.

КОД	№ задания	Количество баллов	Подпись члена жюри
806	1.	85	
	2.	4	
	3.	0	
	4.	0	
	5.	15	
	Итого	27	

Российская Федерация  
муниципальное бюджетное  
образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная  
школа № 29» (МБОУ «СОШ № 29»)  
ИНН 2902039835 ОКПО 51774097  
№ \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
164523 Архангельская область  
г. Северодвинск, проспект Морской, дом 56А  
тел/факс 8(818-42) 2-03-55 e-mail: sever-school29@yandex.ru

Задача 1.

- 1) Серебро
- 2) Калий
- 3) Платина
- 4) Железо

85

Задача 3.

$$0,49 : 0,26 = 1,9$$

05

Задача 4.

05

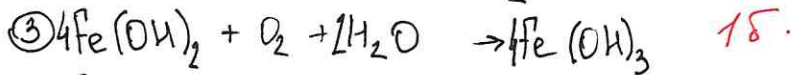
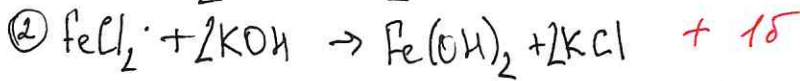
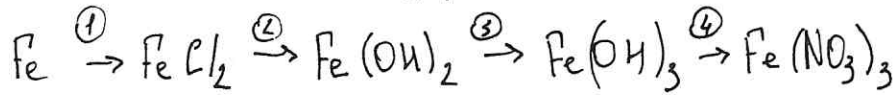


КОД	№ задания	Количество баллов	Подпись
902	1.	3	
	2.	7	
	3.	5	
	4.	7	
	5.	3	
	ИТОГО		25

Российская Федерация  
муниципальное бюджетное  
общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная  
школа № 29» (МБОУ «СОШ № 29»)  
ИНН 2902039835 ОКПО 51774097  
" " " " 20\_\_ г.

№ \_\_\_\_\_  
164523 Архангельская область  
г. Северодвинск, проспект Морской, дом 56А  
тел/факс 8(818-42) 2-08-53 e-mail: sever-school29@rambler.ru

№1

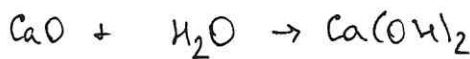


35

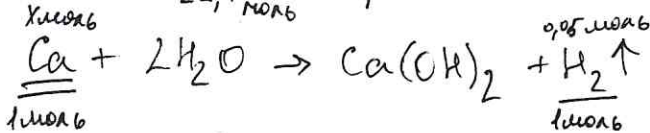
№2

Дано:  $m_{\text{мешки}} = 4,82$  Найти:  $w(\text{Ca}) = ?$   $w(\text{CaO}) = ?$   $w_{\text{в-ва}} = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{мешки}}} \cdot 100\%$   $w_{\text{в-ва}_1} = 100\% - w_{\text{в-ва}_2}$   
 $V(\text{H}_2) = 1,12 \text{ л}$   $n = \frac{V}{V_{\text{н.т.}}} \quad m = M \cdot n \quad M = Mr$

Решение:



$$1) n(\text{H}_2) = \frac{1,12 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,05 \text{ моль}$$



$$\frac{x \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = \frac{0,05 \text{ моль}}{1 \text{ моль}}$$

$$x = 0,05$$

$$n(\text{Ca}) = 0,05 \text{ моль}$$

$$2) Mr(\text{Ca}) = 40$$

$$M(\text{Ca}) = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$m(\text{Ca}) = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,05 \text{ моль} = 2 \text{ г}$$

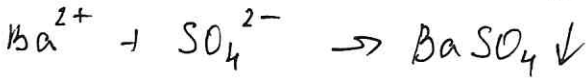
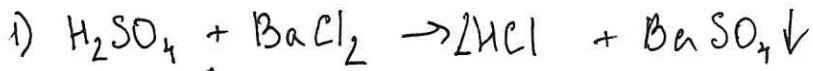
$$3) w(\text{Ca}) = \frac{2 \text{ г}}{4,82} \cdot 100\% = 41,7\%$$

$$w(\text{CaO}) = 100\% - 41,7\% = 58,3\%$$

Ответ: 58,3%; 41,7%

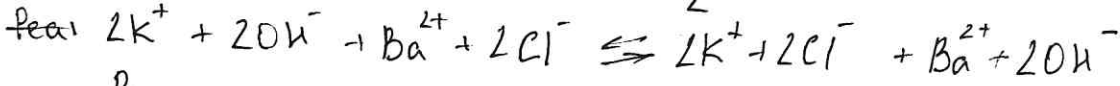
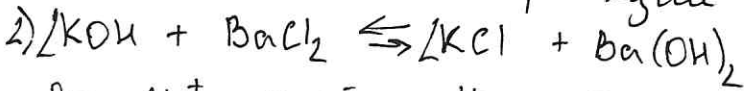
75



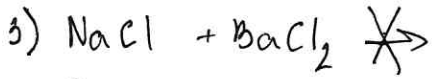


} 25.

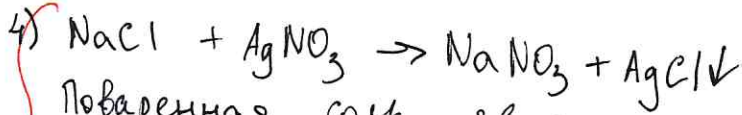
При протекании реакции образуется осадок, лакшус на протяжении всей реакции красный.



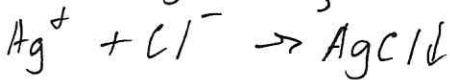
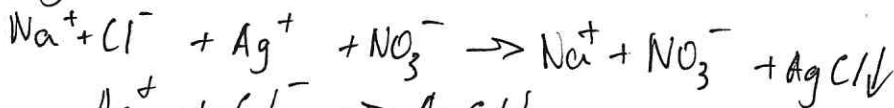
Реакция протекает без образования осадка и выделения газа в обе стороны, лакшус на протяжении всей реакции синий.



Реакция не протекает.



15. Поваренная соль является хлоридом, поэтому это при взаимодействии с раствором нитрата серебра выпадает белый осадок. свойств



18  
58

14

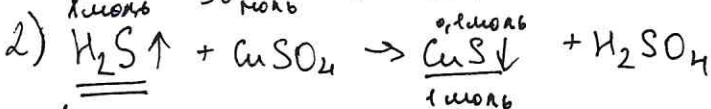
Дано:	Найти:	Формулы:	
$m_{\text{руды}} = 13,22$	$\omega_{\text{прим.}} = ?$	$\omega_{\text{прим.}} = \frac{m_{\text{прим.}}}{m_{\text{руды}}} \cdot 100\%$	$m_{\text{прим.}} = m_{\text{руды}} - m_{\text{в-ва}}$
$m(CuS) = 9,62$		$n = \frac{m}{M}$ $M = Mr$ $m = M \cdot n$	

Решение:

1)  $Mr(CuS) = 64 + 32 = 96$

$M(CuS) = 96 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

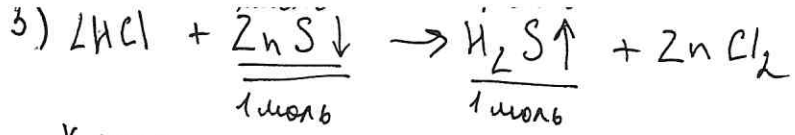
$n(CuS) = \frac{9,62}{96} = 0,1 \text{ моль}$



$\frac{1 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = \frac{0,1 \text{ моль}}{1 \text{ моль}}$

$x = 0,1$

$n(H_2S) = 0,1 \text{ моль}$



$$\frac{x \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = \frac{0,1 \text{ моль}}{1 \text{ моль}}$$

$$x = 0,1$$

$$n(\text{ZnS}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$4) M_r(\text{ZnS}) = 65 + 32 = 97$$

$$M(\text{ZnS}) = 97 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$m(\text{ZnS}) = 0,1 \text{ моль} \cdot 97 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 9,7 \text{ г}$$

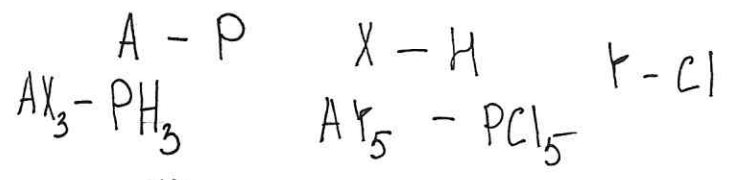
$$5) m_{\text{прим}} = 13,2 \text{ г} - 9,7 \text{ г} = 3,5 \text{ г}$$

$$\omega_{\text{прим}} = \frac{3,5 \text{ г}}{13,2 \text{ г}} \cdot 100\% = 26,5\%$$

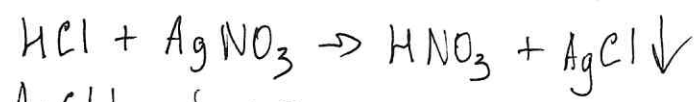
Ответ: 26,5%

75

55



XY - HCl - соляная кислота, лакмус - в красный цвет.



AgCl ↓ - белый творожистый осадок

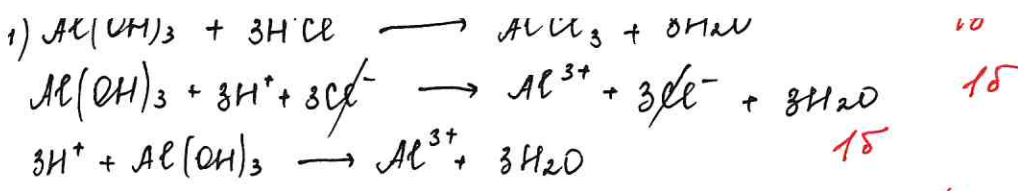
Ответ: P, H, Cl

35

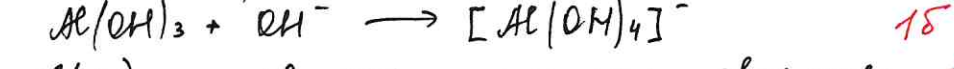
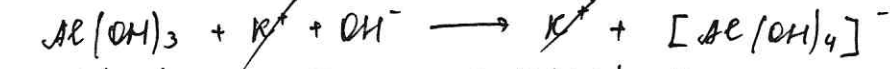
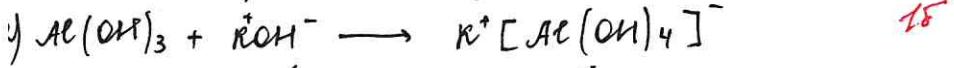








$Al(OH)_3$  - проявляет амфотерные свойства +



$Al(OH)_3$  - проявляет основные свойства +

50

Задача 3.

Дано:  
 $m(\text{смеси}) = 100 \text{ г} = 100000 \text{ мг}$   
 $\rho(H_2SO_4) = 0,049$   
 $V(H_2SO_4) = 2 \text{ л} = 2000 \text{ мл}$   
 $\rho(H_2SO_4) = 1,03 \text{ г/мл}$

Найти:  
 $V(NH_3) - ?$

Формулы:  
 $m \cdot \rho = V \cdot \rho$   
 $n = \frac{m}{M}; M = 17 \text{ г/моль}$   
 $n = \frac{V}{V_m}; V_m = 22,4 \text{ л/моль}$

$\varphi = \frac{V_{\text{в-ва}}}{V_{\text{смеси}}} \cdot 100\%$

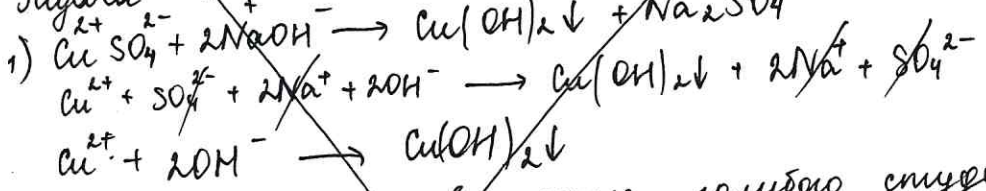
Решение:

1)  $m \cdot \rho(H_2SO_4) = 2000 \text{ мл} \cdot 1,03 \text{ г/мл} = 2060 \text{ г}$  15

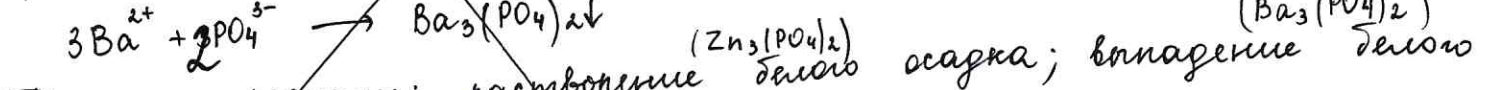
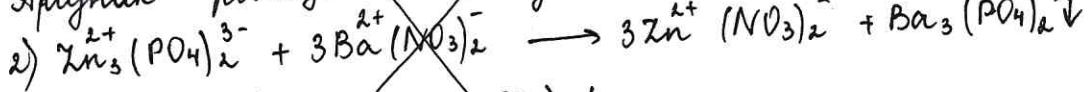
$m \text{ в-ва}(H_2SO_4) = 0,049 \cdot 2060 \text{ г} = 100,94 \text{ г}$  15

2)  $m(\text{смеси}) = 100000 \text{ г}$

Задача 4:



Продукт реакции: выпадение голубого студенистого осадка

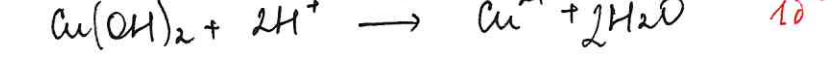
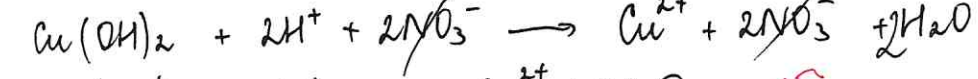
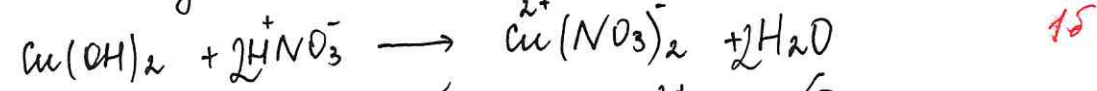


Продукты реакции: растворение белого осадка; выпадение белого осадка

Задача 5:

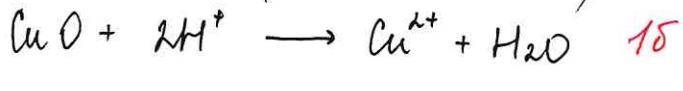
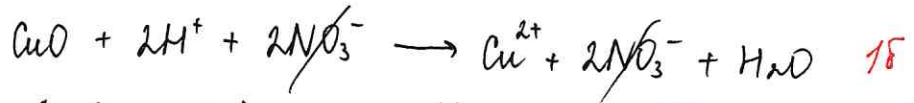
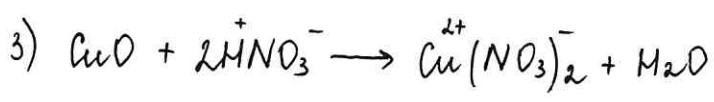
Вещество А:  $Cu(OH)_2$  0,5 ; Вещество Б:  $HNO_3$  ; Вещество В:  $Cu(NO_3)_2$  ;  
 Вещество Г:  $NO_2$  0,5 ; Вещество Д:  $O_2$  0,5 ; Вещество Е:  $CuO$  0,5

1 Реакция:



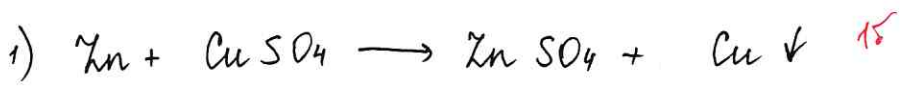
1005

Российская Федерация  
муниципальное бюджетное  
образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная  
школа № 29» (МБОУ «СОШ № 29»)  
ИНН 2902039835 ОКПО 5177405  
№ 29  
154523 Архангельская область  
г. Северодвинск, проспект Мухомов, д. 1  
телефон 8(902)421-1002 и 8(902)421-1003

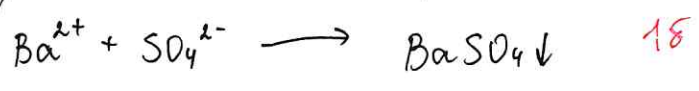
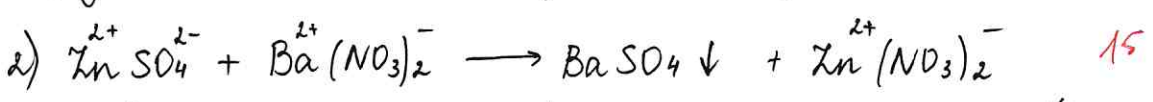


85

Задание 4.



Признак реакции: выпадение осадка красного цвета 15

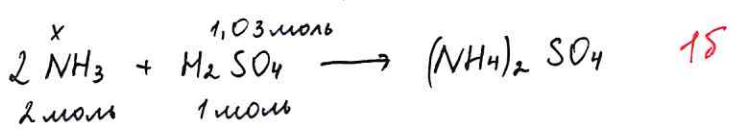


Признак реакции: выпадение белого плотного осадка 15

65

Задача 3 (продолжение):

3)  $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{100,94 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 1,03 \text{ моль}$  15



$x = 2,06$

$n(\text{NH}_3) = 2,06 \text{ моль}$  15

4)  $V(\text{NH}_3) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 2,06 \text{ моль} = 46,144 \text{ л}$  15

5)  $\varphi(\text{NH}_3) = \frac{46,144 \text{ л}}{100 \text{ л}} \cdot 100\% \approx 46,14\%$  15

Ответ: 46,14%

75

