

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников  
по химии  
2021 -2022 учебный год  
7 класс  
Максимальный балл - 34**

**Задание 7.1** (максимум 10 баллов)

Распределение баллов: за каждый правильный ответ ставится по одному баллу.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ответ	3	2	1	3	4	2	2	4	2	3

**Задание 7.2.**

Розовое масло применяется в косметологии с древних времен. Оно не просто имеет благоухающий аромат, но и обладает чудодейственным эффектом на кожу. Еще сама Клеопатра использовала ванны с обилием лепестков этого цветка, а японки до сих пор почитают его как лучший дар природы для молодости и свежести лица.

Используемый в косметологии продукт содержит 5% абсолюта (чистого розового масла).

Сколько роз необходимо собрать для получения 10 г данного продукта, если известно, что в лепестке розы содержится 0,04% по массе розового масла, масса лепестка – 0,1 г, количество лепестков в розе – 80 штук. (4 балла)

**Критерии оценивания**

Содержание правильного ответа	Балл
1. Рассчитана масса розового масла в косметическом продукте $m_{\text{роз. масла}} = 10\text{г} \cdot 0,05 = 0,5\text{г}$	1
2. Рассчитана масса розового масла в 1 лепестке $m_{\text{роз. масла}} = 0,1\text{ г} \cdot 0,0004 = 0,00004\text{ г}$	1
3. Рассчитано количество лепестков $N_{\text{лепестков}} = 0,5/0,00004 = 12500\text{ штук}$	1
4. Рассчитано количество роз $N_{\text{роз}} = 12500/80 = 156,25\text{ роз (156 роз и 20 лепестков)}$	1
<b>ИТОГО</b>	<b>4 балла</b>

**Задание 7.3.**

Впишите в горизонтальные строчки названия тех химических элементов Периодической системы Менделеева, в которые входит буква «О». Укажите заряд ядра и атомную массу каждого элемента.

<b>О</b>	Л	О	В	О		
Ф	<b>О</b>	С	Ф	О	Р	
Н	И	<b>О</b>	Б	И	Й	
З	О	Л	<b>О</b>	Т	О	
К	С	Е	Н	<b>О</b>	Н	
У	Г	Л	Е	Р	<b>О</b>	Д

С	Е	Р	Е	Б	Р	О
---	---	---	---	---	---	---

### Критерии оценивания

Содержание правильного ответа	Балл
1. Возможные варианты (за каждый элемент – 0,5 балла) Олово (осмий); Фосфор; Ниобий (неодим); Золото; Ксенон; Углерод (водород, криптон); Серебро	3,5
2. Приведены заряд ядра и атомная масса каждого указанного элемента (по 0,5 балла за каждый элемент)	3,5
<b>ИТОГО</b>	<b>7 баллов</b>

### Задание 7.4.

У вас имеется 2 воздушных шара одинакового объема 6,72 л (н.у.). Первый заполнен гелием, второй водородом. Масса оболочки каждого шара – 6,4 г. Рассчитать массы воздушных шаров. Как вы считаете, какой шар более безопасен в использовании и почему? (4 балла)

### Критерии оценивания

Содержание правильного ответа	Балл
1. Рассчитано количество моль каждого газа $n = 6,72 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 0,3 \text{ моль}$	1
2. Рассчитаны массы гелия и водорода $m(\text{He}) = 4 \text{ г/моль} \cdot 0,3 \text{ моль} = 1,2 \text{ г}$ $m(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль} \cdot 0,3 \text{ моль} = 0,6 \text{ г}$	1
3. Рассчитано массы воздушных шаров $m_{\text{с гелием}} = 1,2 + 6,4 = 7,6 \text{ г}$ $m_{\text{с водородом}} = 0,6 + 6,4 = 7,0 \text{ г}$	1
4. Дано объяснение большей безопасности воздушного шара с гелием: гелий инертный газ, а водород с кислородом образует взрывоопасную смесь	1
<b>ИТОГО</b>	<b>4 балла</b>

### Задание 7.5.

Уважаемые семиклассники, вы получили несколько газов:

Кислород –  $\text{O}_2$

Водород –  $\text{H}_2$

Аммиак -  $\text{NH}_3$

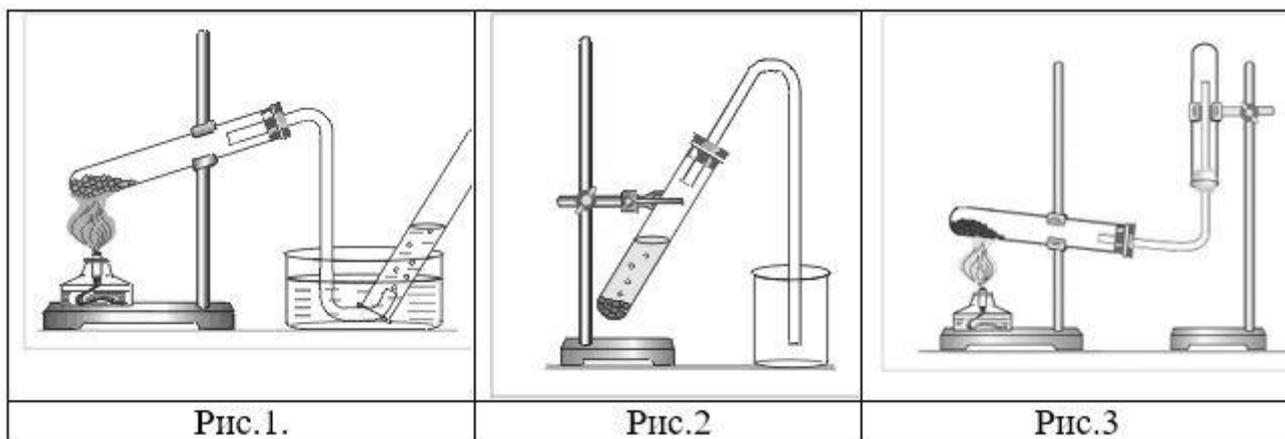
Углекислый газ –  $\text{CO}_2$

Сероводород –  $\text{H}_2\text{S}$

Метан –  $\text{CH}_4$

Каким из способов вы сможете собрать эти газы?

Возможно, что некоторые газы вы можете собрать несколькими способами. На каких свойствах газов основан ваш выбор. Ответ запишите в таблицу (9 баллов)



Газ	Номер рисунка	Свойство газа
Кислород – O <sub>2</sub>		
Водород – H <sub>2</sub>		
Аммиак - NH <sub>3</sub>		
Углекислый газ – CO <sub>2</sub>		
Сероводород – H <sub>2</sub> S		
Метан – CH <sub>4</sub>		

### Критерии оценивания

За каждый правильный номер рисунка и правильное свойство газа по 0,5 балла

Содержание правильного ответа			Балл
Решение	Номер рисунка	Свойство газа	
Кислород – O <sub>2</sub>	1	Кислород плохо растворим в воде	2
	2	Кислород тяжелее воздуха (Mr (возд.) = 29, Mr (O <sub>2</sub> ) = 32)	
Водород – H <sub>2</sub>	1	Водород плохо растворим в воде	2
	3	Водород легче воздуха (Mr (возд.) = 29, Mr (H <sub>2</sub> ) = 2)	
Аммиак - NH <sub>3</sub>	3	Аммиак легче воздуха (Mr (возд.) = 29, Mr (NH <sub>3</sub> ) = 17)	1
Углекислый газ – CO <sub>2</sub>	2	Углекислый газ тяжелее воздуха (Mr (возд.) = 29, Mr (CO <sub>2</sub> ) = 44)	1
Сероводород – H <sub>2</sub> S	2	Сероводород тяжелее воздуха (Mr (возд.) = 29, Mr (H <sub>2</sub> S) = 34)	1
Метан – CH <sub>4</sub>	1	Метан плохо растворим в воде	2
	3	Метан легче воздуха (Mr (возд.) = 29, Mr (CH <sub>4</sub> ) = 16)	
<b>ИТОГО</b>			<b>9 баллов</b>