

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии 8 класс  
2019-2020 учебный год**

Общее время выполнения работы – 3 часа.

Общие указания: если в задаче требуются расчёты, они обязательно должны быть приведены в решении. Ответ, приведённый без расчётов или иного обоснования, не засчитывается. Используйте Периодическую таблицу химических элементов, таблицу растворимости и непрограммируемый калькулятор.

**Максимальное количество баллов – 60 баллов**

**Задание 8-1. Химические элементы. (12 баллов)**

1. Какой элемент назван в честь небесного тела — спутника Земли?
2. Какой элемент назван в честь мифического героя, укравшего огонь у богов?
3. Химический элемент, названный в честь Солнца.
4. Химический элемент, названный в честь России.
5. Химический элемент, обязанный своим названием скандинавской богине красоты.
6. Элемент полоний открыт в 1898 году супругами Пьером Кюри и Марией Склодовской-Кюри. Он был назван в честь родины Марии Склодовской-Кюри. Назовите страну.
7. Русское название этого элемента переводится с древнегреческого как «безжизненный».
8. Этот элемент назван в честь планеты Земля.
9. Этот элемент назван в честь ученого открывшего Периодический закон.
10. Какой химический элемент в переводе с древнегреческого означает «светоносный»?
11. Этот металл в древности добывали на острове Кипр, откуда и произошло латинское название этого элемента – укажите его.
12. Этот элемент в переводе с древнегреческого означает «радуга» (из-за разнообразной окраски его солей).

**Ответ:**

<b>Содержание верного ответа и указания по оцениванию</b>	<b>Баллы</b>
1. Селен	1
2. Прометий	1
3. Гелий	1
4. Рутений	1
5. Ванадий	1
6. Польша	1
7. Азот	1
8. Теллур	1
9. Менделевий	1
10. Фосфор	1
11. Медь	1
12. Иридий	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>12</b>

**Задание 8-2. Явления на кухне. (8 баллов)**

Однажды юный химик, посетив кухню, призадумался, оказывается здесь можно увидеть различные явления, происходящие с веществами. Он взял карандаш и составил список некоторых явлений, которые можно наблюдать на кухне. Укажите, какие из них относятся к физическим, а какие к химическим:

- а) горение природного газа;
- б) гниение продуктов;
- в) подгорание пищи;
- г) таяние льда при размораживании холодильника;
- д) плавление свечи на праздничном торте;
- е) гашение соды лимонной кислотой при приготовлении блинов;
- ж) образование пара при кипении воды в чайнике;
- з) растворение сахара в горячем чае.

**Ответ:**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
<b>Физические явления:</b>	
г	1
д	1
ж	1
з	1
<b>Химические явления:</b>	
а	1
б	1
в	1
е	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>8</b>

**Задание 8-3. Элементы и простые вещества. (10 баллов)**

Соотнесите сведения о химических элементах и образованных ими простых веществах с названием и символом элемента.

Названия элементов	Сведения об элементах и простых веществах
А. железо	1) Атомов этого элемента больше всего во Вселенной.
В. хром	2) Этот элемент входит в состав всех органических веществ.
С. углерод	3) Этот элемент – самый распространённый металл в земной коре.
Д. азот	4) Этого элемента больше всего в воздухе.
Е. кислород	5) Этот металл делает сталь нержавеющей.
Ф. магний	6) Лента из этого металла горит на воздухе ярким пламенем.
Г. хлор	7) Этот металл обширно применяется в металлургии и машиностроении.
Н. водород	8) Этот элемент содержится в кварцевом песке, но не содержится в воздухе.
І. алюминий	9) Этот элемент попадает в наш организм в виде поваренной соли.
Ј. кремний	10) Этот элемент образует два простых вещества, находящихся в атмосфере.

**Ответ:**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
А. железо Fe - 7	1
В. хром Cr - 5	1
С. углерод С - 2	1
Д. азот N - 4	1
Е. кислород О - 10	1
Ф. магний Mg - 6	1
Г. хлор Cl - 9	1
Н. водород Н - 1	1
І. алюминий Al - 3	1
Ј. кремний Si - 8	1
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

**Задание 8-4. Бертолетова соль. (10 баллов)**

Французский химик К.Л. Бертолле, изучая действие хлора на гидроксид калия в водном растворе, получил соль, названную впоследствии его именем. Как показал химический анализ, в составе этой соли оказался калий, хлор и кислород.

1. Установите формулу соли, полученной К.Л. Бертолле, если массовая доля калия - 31,8%, хлора – 29,0%.
2. Напишите уравнение реакции получения этой соли.
3. Какой объем хлора можно получить при взаимодействии 1 моль этой соли с соляной кислотой?

**Решение:**

Критерии оценки правильного ответа	Баллы
$K_xCl_yO_z$ $\omega(O) = 100 - (31,8 + 29,0) = 39,2\%$ $X : Y : Z = \omega(K)/A_r(K) : \omega(Cl)/A_r(Cl) : \omega(O)/A_r(O)$ $X : Y : Z = 0,318/39 : 0,29/35,5 : 0,392/16 = 0,00815 : 0,00816 : 0,0245 =$ $= 1 : 1 : 3.$	1
Формула соли $KClO_3$	3
2) $6KOH + 3Cl_2 = KClO_3 + 5KCl + 3H_2O$	2
3) $KClO_3 + 6HCl = 3Cl_2\uparrow + KCl + 3H_2O$	2
1 моль                      3 моль $V(Cl_2) = 3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 67,2 \text{ л}.$	2
<b>Максимальный балл</b>	<b>10</b>

**Задание 8-5. Химические уравнения. (10 баллов)**

Расставьте коэффициенты в указанных схемах химических реакций. Общая сумма расставленных коэффициентов будет равна относительной атомной массе металла, который придает крови красный цвет, так как входит в состав красных кровяных телец.

1. Запишите со всеми коэффициентами химические уравнения 1-9 и вычислите значение общей суммы коэффициентов.

№	схема химической реакции	сумма коэффициентов
1	$Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 + H_2O$	

2	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$	
3	$\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
4	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	
5	$\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$	
6	$\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
7	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$	
8	$\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}$	
9	$\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$	
общая сумма коэффициентов =		

**Ответ:**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию			Баллы
№	схема химической реакции	сумма коэффициентов	
1	$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	6	1
2	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$	9	1
3	$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	12	1
4	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	3	1
5	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	7	1
6	$\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	4	1
7	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$	3	1
8	$\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}$	4	1
9	$\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$	8	1
общая сумма коэффициентов = 56			1
<b>Максимальный балл</b>			<b>10</b>

**Задание 8-6. Вещества и их применение. (10 баллов)**

Установите соответствие, так, чтобы каждой цифре левого столбца соответствовала буква правого столбца.

Название вещества	Группа химической продукции
1. ацетон	А. пищевой консервант
2. мочеви́на	В. витамин
3. инди́го	С. пластмасса
4. полиэтилен	Д. удобрение
5. ретино́л	Е. краситель
6. найло́н	Ф. строительный материал
7. дихлофо́с	Г. индикатор
8. метило́ранж	Н. волокно
9. мрамор	Л. растворитель
10. уксу́с	К. ядохимикат

**Ответ:**

Содержание верного ответа и указания по оцениванию		Баллы
Название вещества	Группа химической продукции	
1. ацетон	Л. растворитель	1
2. мочеви́на	Д. удобрение	1
3. инди́го	Е. краситель	1

4. полиэтилен	С. пластмасса	1
5. ретинол	В. витамин	1
6. нейлон	Н. волокно	1
7. дихлофос	К. ядохимикат	1
8. метилоранж	Г. индикатор	1
9. мрамор	Ф. строительный материал	1
10. уксус	А. пищевой консервант	1
<b>Максимальный балл</b>		<b>10</b>