

### 7-8 класс I вариант

1. Приведите не менее двух физических и двух химических процессов, протекающих при варке яиц в водопроводной воде с добавлением уксуса. Обоснуйте свой ответ.

2. Укажите, справедливы или нет следующие суждения. Обоснуйте Ваш ответ.

- 1) Простое вещество озон  $O_3$  состоит из трех химических элементов;
- 2) В периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и цинк, и висмут находятся в побочных подгруппах;
- 3) Количество протонов в ионе марганца  $Mn^{2+}$  равно 25;
- 4) Цезий, селен и рений относятся к металлам;
- 5) Иод относится к неметаллам, но имеет металлический блеск.

3. Врач прописал пациенту приём препарата, одна доза которого содержит  $6 \cdot 10^{20}$  атомов (ионов) натрия. Какой объём физиологического раствора (0.9%-ный раствор хлорида натрия по массе) следует ввести пациенту, чтобы выполнить назначение врача? Плотность физиологического раствора примите равной 1 г/мл.

4. Простое вещество **A** является одним из компонентов воздуха. Оно может реагировать как с водородом, так и с литием, образуя при этом соединения **B** и **C**, соответственно. Если вещество **C** растворить в воде, то одним из продуктов этого взаимодействия будет соединение **B**.

- 1) Установите состав веществ **A–C**.
- 2) Напишите уравнения реакций, указанных в условии.

5. «Атомные номера». Решите предложенный ребус; в качестве ответа укажите загаданные элементы под номерами 1 – 10.

			<b>O</b>		6	-	<b>Hf</b>	=	<b>Mn</b>	
			+		-				-	
			<b>Cd</b>		7	+	<b>H</b>	=	8	<b>O</b>
			=		=				=	+
2	+	1	=	5						
-										
<b>Na</b>	+	3	=	<b>Ge</b>						
=										
<b>S</b>	-	4	=	<b>Al</b>						
					3	+	<b>Ne</b>	=	10	
					-				=	
					<b>S</b>	+	<b>V</b>	=	9	
					=					
					<b>B</b>					

### 7-8 класс II вариант

1. Приведите не менее двух физических и двух химических процессов, протекающих при приготовлении выпечки. Обоснуйте свой ответ.

2. Укажите, справедливы или нет следующие суждения. Обоснуйте Ваш ответ.

- 1) Бор, фосфор и криптон относятся к неметаллам;
- 2) Молекула сложного вещества фуллерена ( $C_{60}$ ) состоит из шестидесяти атомов;
- 3) В периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и магний, и осмий находятся в главных подгруппах;
- 4) Количество протонов в ионе титана  $Ti^{2+}$  равно 20;
- 5) Кремний является неметаллом, но обладает электропроводностью.

3. Врач прописал пациенту приём препарата, одна доза которого содержит  $6 \cdot 10^{20}$  молекул глюкозы ( $C_6H_{12}O_6$ ). Какой объём 5%-ого (по массе) раствора глюкозы следует ввести пациенту, чтобы выполнить назначение врача? Плотность раствора глюкозы примите равной 1 г/мл.

4. Простое вещество **A** является одним из компонентов воздуха. Оно может реагировать как с водородом, так и с магнием. При этом образуются бинарные соединения **B** и **C** соответственно. Если вещество **C** растворить в воде, то одним из продуктов этого взаимодействия будет соединение **B**.

- 1) Установите состав веществ **A–C**.
- 2) Напишите уравнения реакций, указанных в условии.

5. «Атомные номера». Решите предложенный ребус; в качестве ответа укажите загаданные элементы под номерами 1 – 10.

				<b>O</b>		6	-	<b>Hf</b>	=	<b>Co</b>
				+		-				-
				<b>Ag</b>		7	+	<b>H</b>	=	8
				=		=				=
2	+	1	=	5						
-										
<b>Ne</b>	+	3	=	<b>Zn</b>						
=										
<b>Ar</b>	-	4	=	<b>Li</b>						
					3	+	<b>Ne</b>	=	9	
					-					=
					7	+	<b>Ti</b>	=	10	
					=					
					<b>Be</b>					

**Решения и критерии оценивания районного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2024/25 учебном году**  
**Теоретическая часть**

**7-8 Класс**

**№1**

**I вариант**

К *физическим* процессам, протекающим при варке яиц, можно отнести:

- повышение температуры воды;
- выкипание/ испарение воды;
- выделение пузырьков растворенных газов вследствие уменьшения их растворимости;
- выделение воздуха из воздушного мешка яйца вследствие увеличения объема газа с ростом температуры.

К *химическим* процессам относятся:

- затвердевание (денатурация) яичного белка;
- загустевание (денатурация) яичного желтка;
- взаимодействие уксуса с яичной скорлупой с выделением газа.

**II вариант**

К *физическим* процессам, протекающим при приготовлении выпечки, можно отнести:

- повышение температуры выпечки;
- увеличение объема выпечки;
- испарение влаги.

К *химическим* процессам относятся:

- выделение углекислого газа в результате разложения пищевой соды или деятельности дрожжей ;
- образование корочки на поверхности в результате деструкции крахмала.
- появление запаха в ходе выпекания

**Рекомендации к оцениванию:**

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Правильно указанное физическое или химическое явление по 1 баллу | 4 балла         |
| 2. Обоснование  | 1 балл          |
| <b>ИТОГО:</b>   | <b>5 баллов</b> |

**№2**

**I вариант**

**Решение:**

- 1) неверно
- 2) неверно
- 3) верно
- 4) неверно
- 5) верно

## №2

### II вариант

#### Решение:

- 1) верно
- 2) неверно
- 3) неверно
- 4) неверно
- 5) верно

#### Рекомендации к оцениванию:

1. Определены верные суждения – по 1 баллу 2 балла
2. Определены неверные суждения (с обоснованием) – по 1 баллу 3 балла  
(без обоснования 0 баллов)

**ИТОГО: 5 баллов**

## №3

### I вариант

Определим, какое количество вещества хлорида натрия следует ввести пациенту.

$$n = N/N_A = 6 \cdot 10^{20} / 6.02 \cdot 10^{23} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$m(\text{NaCl}) = n \cdot M = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 58.5 = 0.0585 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{NaCl})/w = 0.0585/0.009 = 6.5 \text{ г}$$

$$V = m \cdot \rho = 6.5 \text{ мл}$$

### II вариант

Определим, какое количество вещества глюкозы следует ввести пациенту.

$$n = N/N_A = 6 \cdot 10^{20} / 6.02 \cdot 10^{23} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$m(\text{глюкозы}) = n \cdot M = 1 \cdot 10^{-3} \cdot 180 = 0.18 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{глюкозы})/w = 0.18/0.05 = 3.6 \text{ г}$$

$$V = m \cdot \rho = 3.6 \text{ мл}$$

#### Рекомендации к оцениванию:

1. Определение количества вещества хлорида натрия (глюкозы) 1 балл 1 балл
2. Определение массы хлорида натрия (глюкозы) 1 балл 1 балл
3. Определение массы раствора 2 балла 2 балла
4. Определение объема раствора 1 балл 1 балл

**ИТОГО: 5 баллов**

## №4

### I вариант

#### Решение:

Основные компоненты воздуха – кислород и азот. Они оба могут реагировать как с водородом, так и с литием. Т.е. веществом **С** может быть оксид или нитрид лития, а веществом **В** – вода или аммиак. По условию вещество **С** растворяется в воде с образованием **В**, значит, это аммиак:

<b>А</b>	<b>В</b>	<b>С</b>
N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	Li <sub>3</sub> N

Уравнения реакций:

- 1)  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
- 2)  $N_2 + 6Li \rightarrow 2Li_3N$
- 3)  $Li_3N + 3H_2O \rightarrow 3LiOH + NH_3$

## II вариант

**Решение:**

Основные компоненты воздуха – кислород и азот. Они оба могут реагировать как с водородом, так и с магнием. Т.е. веществом **С** может быть оксид или нитрид магния, а веществом **В** – вода или аммиак. По условию вещество **С** растворяется в воде с образованием **В**, значит, это аммиак:

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
$N_2$	$NH_3$	$Mg_3N_2$

Уравнения реакций:

- 1)  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
- 2)  $N_2 + 3Mg \rightarrow Mg_3N_2$
- 3)  $Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$

**Рекомендации к оцениванию:**

1. Вещества **A – C** по 0.5 балла 1.5 балла
2. Уравнения реакций 1-2 по 1 баллу 3.5 балла  
Уравнение реакции 3 – 1.5 балла  
*Допускается написание формулы аммиака  $H_3N$*

**ИТОГО: 5 баллов**

## №5

### I вариант

**Решение:**

В основу данного ребуса заложено понятие атомного номера. В клетках ребуса находятся те или иные химические элементы, а математические операции сложения или вычитания проводятся с атомными номерами этих элементов. Результатом математических операций является также атомный номер, соответствующий искомому элементу.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Va</b>	<b>Co</b>	<b>Sc</b>	<b>Li</b>	<b>Bi</b>	<b>Bk</b>	<b>Si</b>	<b>P</b>	<b>Y</b>	<b>Ga</b>

### II вариант

**Решение:**

В основу данного ребуса заложено понятие атомного номера. В клетках ребуса находятся те или иные химические элементы, а математические операции сложения или вычитания проводятся с атомными номерами этих элементов. Результатом математических операций является также атомный номер, соответствующий искомому элементу.

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Cs</b>	<b>Ni</b>	<b>Ca</b>	<b>P</b>	<b>Bi</b>	<b>Es</b>	<b>S</b>	<b>Cl</b>	<b>Zn</b>	<b>Sr</b>

**Рекомендации к оцениванию:**

1. Найденный элемент, по 0.5 балла 5 баллов

**ИТОГО: 5 баллов**