

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРА С ЗАДАННОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ.

### «Приготовление растворов солей с определенной массовой долей растворенного вещества»

**Цель работы:** приготовить раствор хлорида натрия с заданной массовой долей растворенного вещества.

**Реактивы и оборудование:** весы, ареометр, мерный цилиндр, аналитические колбы, ложка, стеклянная палочка, кристаллический хлорид натрия NaCl, вода.

### Оформление работы

Результаты выполнения работы записывают в виде решения задачи.

План работы:

- 1. Рассчитать массу соли и объем воды необходимые для приготовления раствора;
- 2. Взвесить необходимую массу соли и поместить ее в коническую колбу (или в аналитическую колбу);
- 3. Отмерить мерным цилиндром необходимый объем воды (или довести до метки в аналитической колбе );
- 4. Прилить к соли часть отмеренного объема воды и растворить соль;
- 5. Прилить к раствору оставшуюся воду ( довести до 100 мл).

### Ход работы

**1. Задача .** Рассчитайте массу воды и массу соли, которые необходимо взять для приготовления 100 мл раствора хлорида натрия NaCl с концентрацией \_\_\_.

**Вариант1 – 1 %.**

**Вариант2 – 6 %.**

**Вариант3 – 10 %.**

**Вариант4 – 14 %.**

**Вариант5 – 20 %.**

**Проведите расчеты массы раствора, ( используя таблицу плотностей) и массу соли, используя формулу для расчета массовой доли вещества в растворе .**

1. Вычислим массу приготавливаемого раствора: ( плотность взять по таблице)

$$M_{\text{приг.р-ра}} = V \cdot \rho_{\text{приг.р-ра}} = 100 \cdot \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ -г}$$

2. Вычислим массу соли для приготовления раствора:

$$\text{отсюда } m_{\text{в-ва}} = (W_{\text{приг.р-ра}} \cdot m_{\text{приг.р-ра}}) / 100 \% = \text{ г}$$

**Вывод:** для приготовления раствора хлорида натрия с массовой долей \_\_\_% нужно взять \_\_\_ г NaCl .

## **2. Задача: измерение плотности приготовленного раствора ареометром и определение массовой доли раствора.**

В цилиндр наливают около 100 мл исследуемого раствора. Сухим термометром определяют его температуру. Если температура окажется ниже или выше 20°C, помещают цилиндр в высокий стакан с теплой или холодной водопроводной водой и, помешивая раствор стеклянной палочкой, доводят его до нужной температуры.

В цилиндр с исследуемым раствором осторожно помещают ареометр, придерживая его рукой, пока не убеждаются в том, что ареометр свободно плавает в растворе (если ареометр опускается на дно или выталкивается из раствора, его надо заменить). После того, как ареометр остановится, производят отсчет. Следят, чтобы во время отсчета ареометр не касался стенок цилиндра. Деление, против которого находится верхний край мениска жидкости, соответствует плотности раствора. Во время отсчета глаз должен находиться на уровне мениска. С помощью ареометра плотность определяется с точностью 0,003. Повторяют определение еще 2 раза. Для этого, приподняв ареометр на 1-2 см, опускают его и снова снимают показания. Находят среднее арифметическое трех измерений. Раствор выливают в склянку. Ареометр моют, обсушивают фильтровальной бумагой и кладут в футляр. По найденной плотности раствора определяют концентрацию.

### **Плотность и концентрация водных растворов хлорида натрия и хлористого водорода.**

NaCl			Хлористый водород		
$\rho$	с, %	M	$\rho$	с, %	M
1,0053	1	0,172	1,0032	1	0,275
1,0125	2	0,346	1,0082	2	0,553
1,0268	4	0,703	1,0181	4	1,117
1,0413	6	1,069	1,0279	6	1,692
1,0559	8	1,446	1,0376	8	2,277
1,0707	10	1,834	1,0474	10	2,872
1,0857	12	2,231	1,0574	12	3,481
1,1009	14	2,639	1,0675	14	4,099
1,1162	16	3,057	1,0776	16	4,729
1,1319	18	3,489	1,0878	18	5,371
1,1478	20	3,930	1,0980	20	6,023
1,1640	22	4,384	1,1083	22	6,684
1,1804	24	4,849	1,1187	24	7,365
1,1972	26	5,329	1,1290	26	8,051
			1,1392	28	8,750
			1,1493	30	9,454
			1,1593	32	10,15
			1,1691	34	10,93
			1,1789	36	11,64

	1,1885	38	12,39
	1,1980	40	13,14