

4. Соленость воды в промилле (‰) – это масса (г) растворенных веществ в 1 кг морской воды. Средняя соленость Черного, Белого и Красного морей составляет 18, 28, 41 ‰ соответственно. Соленость может быть определена с помощью измерения электропроводности воды, а взаимосвязь электропроводности (S , $(\text{МОм} \cdot \text{см})^{-1}$) с содержанием NaCl (C , $10^{-4} \%$) может быть выражена следующим образом:

$$S = 1.75C + 140.$$

- 1) Определите, из какого моря, вероятнее всего, был взят образец морской воды с электропроводностью $31.6 (\text{кОм} \cdot \text{см})^{-1}$. Ответ подтвердите расчетами.
- 2) Объясните, почему при добавлении воды, взятой из Белого моря, к образцу из Красного моря, электропроводность будет уменьшаться.
- 3) Какие еще методы Вы можете предложить для определения солености?

Примечание: считайте, что единственным растворённым компонентом морской воды является NaCl .

№ 4

II вариант

1) Переведем данное значение электропроводности в $(\text{МОм} \cdot \text{см})^{-1}$: $S = 3.16 \cdot 10^4 (\text{МОм} \cdot \text{см})^{-1}$. Рассчитаем содержание NaCl по формуле: $C = (S - 140)/1.75 = 17977 \cdot 10^{-4} \% = 18 \%$. Из полученного значения можно сделать вывод, что образец морской воды, вероятнее всего, был взят из **Черного моря**.

2) Электропроводность воды напрямую зависит от концентрации электролитов в ней: чем их больше, тем электропроводность выше. Таким образом, при добавлении воды из Красного моря воды из Белого моря происходит разбавление первой, что приводит к **уменьшению содержания электролитов** и, как следствие, к понижению электропроводности.

3) Для определения солености можно использовать метод осадительного титрования (основан на реакции с AgNO_3), метод прямой потенциометрии с использованием галогенид-селективных электродов, ареометрирование (измерение плотности), рефрактометрия (измерение показателя преломления).

Критерии оценивания:

- | | |
|--|---------|
| 1. Определение моря (без расчетов – 0 баллов) | 2 балла |
| 2. Объяснение уменьшения электропроводности | 2 балла |
| 3. Указания альтернативного метода (засчитывается любой вариант) | 1 балл |

ИТОГО: 5 баллов