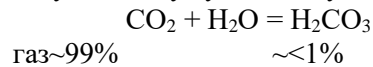
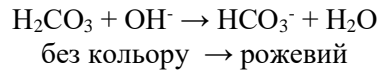


## Визначення Карбон (IV) оксиду

Сутність та хімізм: CO<sub>2</sub> у воді існує у вільному та зв'язаному станах.



Визначити CO<sub>2</sub> можна титруванням проби води розчином лугу в присутності кислотного основного індикатора (фенолфталеїну, рН = 9, або тимолового синього, рН = 8). При цьому колір індикатора показує лужну реакцію раніше, ніж закінчується титрування загального CO<sub>2</sub>. Це пов'язано з тим, що спочатку титрується зв'язаний CO<sub>2</sub>, який існує у воді в незначній кількості (< 1%): ф-ф



Взаємодія H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> з лугом зміщує рівновагу праворуч, але ця реакція як гетерогенна проходить повільно, тому рожевий колір розчину зникає не зразу, а через 0,5- 1 хв. Таке явище при титруванні спостерігається доти, доки весь вільний CO<sub>2</sub> не перетвориться у зв'язаний. Таким чином титрування вважається закінченим тоді, коли рожевий колір не зникає 30 сек.

Умови визначення:

Для полегшення фіксації кінця титрування пробу води титрують до кольору, який має розчин – «свідок» (200мл H<sub>2</sub>O дист. + фосфатний буфер (KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> з рН = 8,34 + 4 кр. фенол-фталеїну.).

Пробу титрують до появи стійкого рожевого кольору протягом 3-30 сек.; оскільки CO<sub>2</sub> летка домішка, спочатку проводять грубе титрування для визначення приблизної кількості розчину титранту. При точному титруванні швидко додають майже весь знайдений об'єм лугу, потім по краплях титрують до кінцевої точки:

$$\text{мг/л CO}_2 = (\text{C}(\text{NaOH}) \cdot \text{V}(\text{NaOH}) \cdot \text{M}(1/\text{Z CO}_2) \cdot 1000) / \text{V}_{\text{пр.}}, 1/\text{Z} = 1$$

Наприкінці слід зробити висновок про вміст CO<sub>2</sub> в аналізованій пробі.

### Тести для самоконтролю

**1. У якому вигляді CO<sub>2</sub> існує у воді:**

- а) у вільному – CO<sub>2</sub>;
- б) у зв'язаному – H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;
- в) у вільному (CO<sub>2</sub>) та у зв'язаному (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>).

**2. CO<sub>2</sub> являє собою:**

- а) кислотний оксид;
- б) лужний оксид;
- в) амфотерний оксид.

**3. Вода містить:**

- а) більшу частку вільного CO<sub>2</sub>;
- б) більшу частку зв'язаного CO<sub>2</sub>;
- в) рівні частки вільного та зв'язаного CO<sub>2</sub>.

**4. Титрантом для визначення CO<sub>2</sub> у воді є :**

- а) розчин лугу;
- б) розчин кислоти;
- в) розчин йоду.

**5. При додаванні перших крапель титранту з'являється рожеве забарвлення розчину в присутності фенолфталеїну. Це свідчить про те, що:**

- а) титрування закінчено;
- б) відтитровано вільний CO<sub>2</sub>;

в) відтитровано зв'язаний  $\text{CO}_2$ .

**6. Титрування в присутності ф/ф проводять доти, доки:**

- а) з'явиться рожеве забарвлення розчину;
- б) рожеве забарвлення стійке 0,5 – 1хв.;
- в) рожеве забарвлення стійке 3хв.

**7. Через те, що  $\text{CO}_2$  леткий, потрібно:**

- а) грубе титрування;
- б) точне титрування;
- в) грубе титрування та точне титрування.

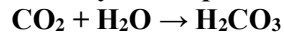
**8. Титрування проводять:**

- а) до слабо-рожевого забарвлення;
- б) до інтенсивно рожевого забарвлення;
- в) до забарвлення розчину – «свідка».

**9. Розчин – «свідок» використовують:**

- а) для підтримання лужного середовища;
- б) для правильної фіксації кінця титрування;
- в) для виключення втрати  $\text{CO}_2$  як леткої речовини.

**10. При титруванні проби води, яка вміщує  $\text{CO}_2$ , рівновага**



- а) зміщується праворуч;
- б) зміщується ліворуч;
- в) не зміщується.