

Тема уроку: Карбонатна кислота, солі. Практична робота: добування вуглекислого газу, перетворення карбонатів.

1. Запишіть в зошит тему та дату уроку.
2. Все, що виділено червоним кольором в опорному конспекті запишіть в зошит.
3. Опрацюйте підручник [Природознавство 10 клас](#), параграф 12 ст. 268.
4. Виконайте та оформіть в зошиті практичну роботу. Скиньте в Classroom.

ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ

Карбонатна, або вугільна, кислота H_2CO_3 також належить до числа найважливіших мінеральних кислот. Вона є слабким електролітом і дуже нестійкою сполукою, існує лише у розчині. **Утворюється** карбонатна кислота під час розчинення

карбон(IV) оксиду у воді:



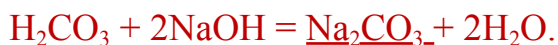
При підвищенні температури рівновага такої реакції зміщується вліво, кислота повністю розкладається на вуглекислий газ та воду. Це оборотний процес.

Карбонатна кислота, як і сульфатна, належить до двохосновних кислот, тому **дисоціює ступінчасто**:



При дисоціації утворюються катіони Гідрогену H^+ і два види аніонів: HCO_3^- гідрогенкарбонатіон та CO_3^{2-} карбонат-іон. Тому існує два види солей цієї кислоти: гідрогенкарбонати та карбонати.

Карбонатна кислота виявляє всі **хімічні властивості**, типові для кислот. Так, при взаємодії з лугами утворюються карбонати – **середні солі**:

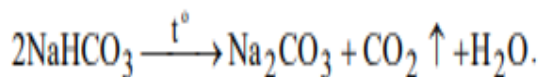


Якщо кислота в надлишку – кислі солі (гідрокарбонати):

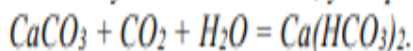


Гідрогенкарбонати добре розчиняються у воді; при нагріванні перетворюються на карбонати

(середні солі):



Карбонати, взаємодіючи з водою та вуглекислим газом, утворюють кислі солі:



Серед карбонатів найстійкішими і найкраще розчинними є солі лужних металів. Карбонати

Магнію, Кальцію, Барію при нагріванні розкладаються на оксиди: $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$.

Взаємоперетворення карбонатів та гідрокарбонатів

Взаємоперетворення солей карбонатної кислоти в природних умовах. Процес взаємоперетворення карбонатів та гідрокарбонатів постійно протікає в природі. Вапнякові гірські породи поступово руйнуються внаслідок вивітрювання. Нерозчинний CaCO_3 взаємодіє з вуглекислим

газом та вологою повітря. Утворюється розчинний кальцій гідрокарбонат $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Водними потоками сіль зноситься у моря, океани. З морської води ці розчинні солі вилучаються коралами, молюсками, найпростішими організмами на побудову своїх скелетів. В тілах цих істот гідрокарбонати знову перетворюються у карбонати. Коли морські організми відмирають і осідають на дно, їх панцирі накопичуються у вигляді величезних шарів CaCO_3 . Якщо вода відступає – поклади вапняків опиняються на суші. Знову йде вивітрювання і розпочинається процес утворення розчинних гідрокарбонатів.

Продивіться відео. [Відео](#)

Виконайте та оформіть в зошиті практичну роботу

Практична робота.

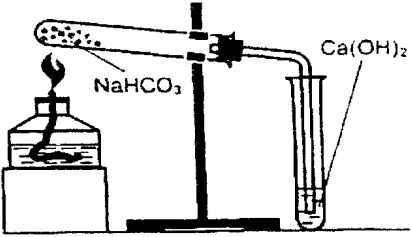
Тема. Добування вуглекислого газу. Взаємоперетворення карбонатів і гідрокарбонатів

Мета: навчитися у лабораторних умовах добувати вуглекислий газ і доводити його наявність; дослідити реакції перетворення карбонатів на гідрокарбонати і навпаки.

Обладнання і матеріали: лабораторний штатив, штатив для пробірок, пробірка, пробірка з газовідвідною трубкою, нагрівач, пробірко тримач, сірники, хімічна склянка, шматочок мармуру або крейди, (___), хлоридна кислота (___), вапняна вода (___). (Запишіть у дужках відповідні хімічні формули.)

Хід роботи

Дослід 1. Добування вуглекислого газу і збирання його способом витіснення повітря

Послідовність дій	Завдання, запитання	Спостереження, відповідь
1. Складаємо прилад для добування газу і збирання його способом витіснення повітря (мал.1) 	Зробіть підписи до малюнка. Чому газовідвідну трубку треба спрямовувати донизу? Зробіть розрахунки, що доводять таке їх розміщення.	Мал.1. Прилад для добування вуглекислого газу 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ —
2. У пробірку кладемо шматочок мармуру або крейди і доливаємо 2 – 3 мл. трохи розведеної хлоридної кислоти. Пробірку швидко закриваємо корком з газовідвідною трубкою, кінець якої занурюємо у склянку, і збираємо газ протягом 1 – 2 хв.	Опишіть спостереження . Які ознаки свідчать про те, що реакція відбулася? Напишіть рівняння відповідної реакції.	
3. Доведення наявності вуглекислого газу. У склянку із зібраним газом додаємо кілька крапель вапняної води	Опишіть, що спостерігаєте. Які ознаки свідчать про те, що реакція відбулася? Напишіть рівняння відповідної реакції.	

Взаємоперетворення карбонатів і гідрогенкарбонатів

Послідовність дій	Завдання, запитання	Спостереження, відповідь
-------------------	---------------------	--------------------------

4. Наливаємо у пробірку вапняну воду, опускаємо в розчин кінець газовідвідної трубки і пропускаємо крізь нього карбон (IV) оксид.	Опишіть спостереження. Які ознаки свідчать про те, що реакція відбулася? Напишіть рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонній формах. Чому при пропусканні вуглекислого газу крізь розчин спостерігається поява каламуті, а потім розчин стає прозорим?	
5. Розливаємо добутий розчин у дві пробірки. У першу пробірку наливаємо надлишок вапняної води. Розчин у другій пробірці доводимо до кипіння.	Опишіть спостереження. Які ознаки свідчать про те, що реакція відбулася? Напишіть рівняння реакцій у молекулярній, повній та скороченій йонній формах. Чому в розчині знову з'являється осад? Яке значення реакції взаємоперетворення карбонатів у природі?	

Висновок. _____
