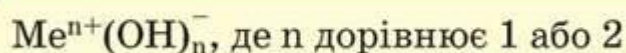


Основи. Властивості, застосування гідроксидів Натрію і Кальцію

- Складні речовини із загальною формулою



належать до класу основ.

- Основи поділяють на розчинні у воді (луги) і нерозчинні.
- Луги – це електроліти, що дисоціюють з утворенням катіонів металічного елемента та гідроксид-аніонів, наприклад:



До лугів належать гідроксиди лужних, лужноземельних елементів й амоній гідроксид.

- У розчині лугів лакмус набуває синього кольору, метиловий оранжевий – жовтого, фенолфталеїн – малинового. Універсальний індикатор у розбавленому розчині лугу має зелене забарвлення, у концентрованому – синє та синьо-фіолетове.

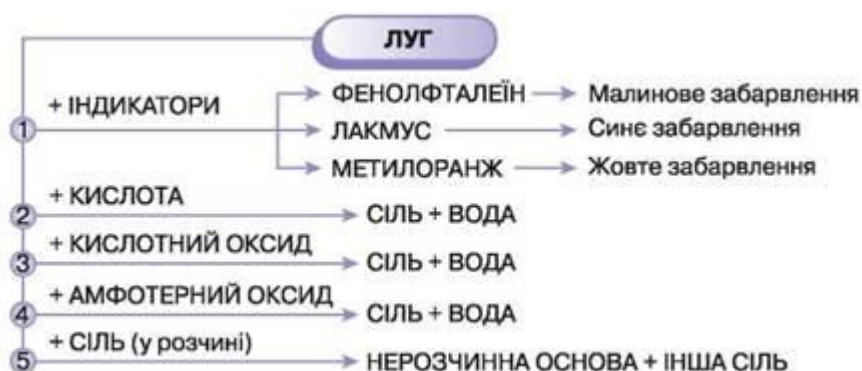
- Аміни (нітрогеновмісні органічні сполуки) називають органічними основами через те, що вони з водою утворюють гідроксиди, а з неорганічними кислотами – солі.

- Амфотерність – здатність сполуки проявляти кислотні або основні властивості залежно від природи реагенту.

Як вам відомо, серед основ сильними електролітами є луги. Наявність гідроксид-аніонів зумовлює їхні загальні властивості.

Попрацюйте групами

Завдання 1. Повторіть загальні властивості лугів, скориставшись схемою (мал. 1).



Мал. 1. Схема хімічних властивостей лугів

Завдання 2. Проілюструйте схему рівняннями реакцій за участю натрій гідроксиду.

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАТРІЙ ГІДРОКСИДУ І КАЛЬЦІЙ ГІДРОКСИДУ.

Натрій гідроксид NaOH (мал. 2) – біла непрозора тверда речовина, гігроскопічна, добре розчиняється у воді (за 20 °С у 100 г води розчиняється 100 г натрій гідроксиду), розчинення супроводжується виділенням теплоти. Розчини милкі на дотик.



Мал. 2. Натрій гідроксид (каустична сода) та її водний розчин

• Пригадайте фізико-хімічну суть розчинення речовин у воді і дайте пояснення наслідкам розчинення твердих лугів у воді.

Фізичні властивості кальцій гідроксиду схожі з властивостями натрій гідроксиду. Хоча він має порівняно малу розчинність (за 20 °С у 100 г води розчиняється 0,16 г кальцій гідроксиду).

Тверді луги та їх водні розчини зберігають у добре закритому посуді, бо вони реагують з вуглекислим газом повітря і перетворюються на карбонати.

І у твердому стані, і в розчинах натрій гідроксид у разі потрапляння на шкіру спричиняє опіки. Тому поводитися з ним необхідно обережно, використовувати засоби індивідуального захисту (захисні окуляри й гумові рукавички), а також дотримуватися загальних правил безпеки. У разі потрапляння лугу на шкіру, потрібно ретельно промити її водою, після чого нейтралізувати розчином етанової або борної кислот.

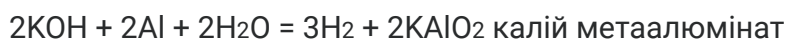
Луги руйнують скло, порцеляну, вовну, шовк і шкіру. Оскільки луги роз'їдають скло, їх зберігають у поліетиленовій тарі.

Натрій гідроксид NaOH та кальцій гідроксид Ca(OH)₂ – тверді речовини білого кольору, без запаху. Дисоціюють з утворенням гідроксид-аніонів OH⁻. Роз'їдають шкіру, тканини, папір й інші матеріали.

ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАТРІЙ ГІДРОКСИДУ І КАЛЬЦІЙ ГІДРОКСИДУ.

Їх загальні властивості ви пригадали, працюючи групами. Лугам також властива взаємодія з металами, оксиди та гідроксиди яких мають амфотерні властивості, і деякими органічними речовинами.

1. Взаємодія натрій гідроксиду при сплавлянні з металами, оксиди та гідроксиди яких мають амфотерні властивості.



2. Взаємодія натрій гідроксиду з деякими органічними речовинами (пригадайте з 10 класу взаємодію лугів з фенолом, омилення жирів).

ДОБУВАННЯ Й ЗАСТОСУВАННЯ НАТРІЙ ГІДРОКСИДУ. Ця речовина в природі не трапляється. Добувають її з природної сировини – кухонної солі, пропускаючи через водний розчин цієї солі постійний струм. Між водою й сіллю відбувається окисно-відновна реакція, серед продуктів якої є луг.

З усіх лугів найбільше використовується натрій гідроксид. З основними галузями його застосування ознайомлює вас малюнок 63.



Мал. 3. Основні галузі використання натрій гідроксиду

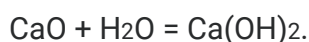
Хімія – це життя: сторінка природодослідника

Завдання 1. На малюнку 3 зазначено, що натрій гідроксид використовується у харчовій промисловості. Справді, це широкоживана харчова добавка E 524. Дізнайтесь, де і як її використовують, спробуйте відшукати цю добавку на етикетках харчових продуктів.

Завдання 2. Вивчіть зміст етикетки одного із засобів для чищення каналізаційних труб (наприклад, «Кріт»). Серед інгредієнтів ви обов'язково знайдете натрій гідроксид (каустик, каустична сода, їдкий натр – інші вживані назви цього лугу). За його допомогою усувають засмічення в каналізаційних і стічних трубах, сифонах кухонних раковин, умивальників, ванн тощо.

Завдання 3. З'ясуйте, чи попереджають виробники користувачів про заходи безпеки під час використання засобів, до складу яких входять луги.

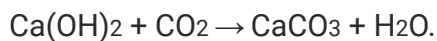
ДОБУВАННЯ Й ЗАСТОСУВАННЯ КАЛЬЦІЙ ГІДРОКСИДУ (ГАШЕНОГО ВАПНА). Другу назву ця речовина отримала через одержання з кальцій оксиду (негашеного вапна) і води:



Реакція супроводжується виділенням теплоти, суміш розігрівається й складається враження, що закипає.

Гашене вапно використовують у будівництві. Його змішують з піском, цементом (для зовнішніх робіт) або гіпсом (для внутрішніх робіт) і водою. Ця суміш називається вапняний розчин.

Зв'язувальні властивості гашеного вапна $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ґрунтуються на тому, що ця речовина поступово реагує з вуглекислим газом повітря і перетворюється на кальцій карбонат:



Унаслідок цього вапняний розчин твердне і міцно скріплює будівельні матеріали. Кальцій гідроксид входить до складу бордоської рідини, якою обробляють сади від шкідників. На кислотних ґрунтах його вносять для зниження їх кислотності.

У харчовій промисловості гідроксид кальцію використовується як харчова добавка Е 526 (загущувач, регулятор кислотності, затверджувач, емульгатор).

Вапняне молоко (суміш води і кальцій гідроксиду, взятого у значно більшій кількості, ніж потрібно для приготування прозорого розчину вапняної води) використовують у виробництві цукру, для побілки дерев і боротьби з хворобами рослин, для пом'якшення жорсткої води. Вапняною водою, як вам відомо, у лабораторній практиці виявляють вуглекислий газ.

Знаємо, розуміємо

- 1. Дайте визначення основ, наведіть класифікацію і приклади.
- 2. Назвіть хімічні властивості лугів.
- 3. Схарактеризуйте фізичні властивості натрій гідроксиду й кальцій гідроксиду.
- 4. Перелічіть галузі застосування натрій гідроксиду й кальцій гідроксиду.

Завдання для самоконтролю (виконайте письмово)

- 1. Укажіть характеристики, притаманні натрій гідроксиду.

А погано розчиняється у воді

Б не має запаху

В взаємодіє з алюміній гідроксидом

Г діє на індикатор фенолфталеїн

- 2. Із переліку речовин: водень, карбон(IV) оксид, магній, цинк гідроксид, ортофосфатна кислота, барій хлорид, купрум(II) сульфат – виберіть ті, з якими реагує натрій гідроксид. Складіть рівняння реакцій.
- 3. Обчисліть масу натрій гідроксиду й об'єм води, з яких можна виготовити 400 г розчину з масовою часткою лугу 15 %.
- 4. Через вапняну воду пропустили вуглекислий газ і добули осад масою 25 г. Обчисліть об'єм вуглекислого газу й масу кальцій гідроксиду, що прореагували (н. у.), якщо відносний вихід продукту реакції дорівнює 80 %.