

ВОДА

Тема 4. Вода як реагент

Уважно перегляньте та проаналізуйте відеодосліди-загадки. Уявіть себе у ролі «хімічного детектива», щоб «розшифрувати» хімічне явище або пояснити хімічні властивості, а також природу речовин, використаних к експерименті. Дайте відповіді на запитання до дослідів.

Дослід 4.1. Які речовини можуть «плавати», «стрибати» та вибухати на поверхні води?

Дослід 4.2. Як зруйнувати молекули води хімічно?

Дослід 4.3. Магічне перетворення води

Дослід 4.4. Рідина-хамелеон, або чому рідина змінює колір

Дослід 4.5. Чи може вода розчиняти речовини і руйнуватись?

Дослід 4.6. Чи можна керувати процесом руйнування води?

Дослід 4.7. Загадкова дія води?

Питання до дослідів на тему «Вода як реагент та каталізатор»

Дослід 4.1. Які речовини можуть «плавати», «стрибати» та вибухати на поверхні води?

Перегляньте відео "Вода_4.1":

<https://drive.google.com/file/d/1ZN1KfnlhACOCVM1XCdvljJsw5qEgyrGg/view?usp=sharing>

Виконайте завдання до нього, дайте відповіді на запитання.

1. Чому для проведення дослідів вибрані саме ці речовини? Як це пов'язано з їх хімічною природою?
2. Поясніть, чому речовини, які добавляли до води, зберігаються «захованими» під рідиною? Яка хімічна природа цієї рідини?
3. Як можна пояснити те, що речовини тримаються на поверхні води: їх меншою густиною, гідрофобністю, гідрофільністю?... Чи є, на Вашу думку, ще інша причина?
4. Яка хімічна природа «димку», який утворюється в результаті контакту речовини з водою?
5. Чому виникають світлові явища під час контакту речовин з водою? Чи можуть ці явища супроводжуватись вибухом? Якщо так, то за яких умов?
6. Чому змінився колір рідини в присутності фенолфталеїну? Чи будуть аналогічні зміни кольору, якщо замість фенолфталеїну використати лакмус або метиловий оранжевий?
7. Чи можна хімічний процес, який Ви спостерігаєте в цьому досліді, використати для створення сучасних джерел енергії?
8. Яких правил безпеки необхідно дотримуватись, якщо спробувати провести такий експеримент самостійно?

Відповіді на питання надішліть через гугл-форму: <https://forms.gle/qaXdJhH3wzDq71rN6>

Дослід 4.2. Як можна зруйнувати молекули води хімічно?

Перегляньте відео "Вода_4.2":

<https://drive.google.com/file/d/1YAoO8rYCXysWpUIHSlg4J-cD2rOLvYV/view?usp=sharing>

Виконайте завдання до нього, дайте відповіді на запитання.

1. Який газ можна одержати під час взаємодії кальцію з водою? Як в досліді доведена його хімічна природа?

2. Чому цей газ утворюється? Чи може його утворення стати доказом руйнування молекул води?
3. Які властивості газу зумовлюють спосіб його «спіймання» і збирання у пробірці? Чи таку саму установку використовують для одержання та збирання вуглекислого газу?
4. Чому рідина у пробірці спершу була прозорою, а з перебігом процесу помутніла?
5. Чому при додаванні фенолфталеїну змінився колір рідини? Чи будуть аналогічні зміни кольору, якщо замість фенолфталеїну використати лакмус або метиловий оранжевий?
6. Як і чому, на Вашу думку, зміниться перебіг реакції, якщо замінити кальцій магнієм або барієм?
7. Яких правил безпеки необхідно дотримуватись, якщо спробувати провести такий експеримент самостійно?

Відповіді на питання надішліть через гугл-форму: <https://forms.gle/qaXdJhH3wzDq71rN6>

Дослід 4.3. Магічне перетворення води

Перегляньте відео "Вода_4.3":

<https://drive.google.com/file/d/1Cof3C7oMwjEo47hNBUIQIS1snXZXX4-A/view?usp=sharing>

Виконайте завдання до нього, дайте відповіді на запитання.

1. Яку роль виявляє вода під час її додавання до кальцій оксиду: реагенту чи розчинника?
2. Чи залишається кальцій оксид незмінним в одержаній у досліді густій масі?
3. Чи можна, на Вашу думку, кальцій оксид замінити цинк оксидом і виконати аналогічний дослід?
4. Які зовнішні ефекти можна виявити під час додавання води до кальцій оксиду? Які прилади для цього потрібні?
5. У яких сферах люди використовують кальцій оксид і чому? Як його називають у побуті? Чи можна пом'якшити воду, додаючи кальцій оксид? Чи можна використовувати його для мінералізації води?
6. Які властивості кальцій оксиду дозволили використовувати його як «Світло лайма» для театрального освітлення у 19 столітті?
7. Яких правил безпеки необхідно дотримуватись, якщо спробувати провести такий експеримент самостійно?
8. Виконайте власний експеримент, зніміть відео і надішліть на конкурс.

Відповіді на питання надішліть через гугл-форму: <https://forms.gle/qaXdJhH3wzDq71rN6>

Дослід 4.4. Рідина-хамелеон, або чому рідина змінює колір

Перегляньте відео "Вода_4.4":

https://drive.google.com/file/d/1vcThoIYfWKVISO_xzxiuCpq_vvGjkNw/view?usp=sharing

Виконайте завдання до нього, дайте відповіді на запитання.

1. Як Ви поясните «зникнення» білого порошку після добавляння води?
2. Чому після добавляння краплями метилового оранжевого колір рідини, що утворилась після «зникнення» фосфор(V) оксиду, змінився? Чи будуть аналогічні зміни кольору, якщо замість метилового оранжевого використати фенолфталеїн або лакмус.
3. Зробіть припущення щодо хімічної природи фосфор(V) оксиду та рідини, що утворилась.
4. Як Ви думаєте, що відбудеться з курячим яйцем, якщо його занурити в таку рідину?
5. Як на Вашу думку, чи можна в таку рідину занурити виріб із заліза? Які результати можна отримати?
6. Поясніть, чи можна цей дослід використати як модель утворення кислотних дощів?

7. Які породи можуть зруйнувати кислотні дощі? Чи є у вашому регіоні зруйновані кислотною ерозією скульптури чи будівлі?
8. Запропонуйте свій варіант моделювання виникнення кислотних дощів, зніміть відео і надішліть на конкурс.

Відповіді на питання надішліть через гугл-форму: <https://forms.gle/qaXdJhH3wzDq71rN6>

Дослід 4.5. Чи може вода розчиняти речовини і руйнуватись?

Перегляньте відео "Вода_4.5":

<https://drive.google.com/file/d/1kjGSRIs5dtufBsNXmfHjr5KxlmqgvFpd/view?usp=sharing>

Виконайте завдання до нього, дайте відповіді на запитання.

1. Як Ви поясните, що різні розчини по-різному змінюють забарвлення індикаторних папірців?
2. Вкажіть, які індикаторні папірці використовували і який індикатор вони містять?
3. Дайте назви речовинам, розчини яких використали в досліді. Напишіть як можна одержати ці речовини, використавши рівняння реакцій нейтралізації необхідних для цього сполук.
4. В якому стані ці речовини перебувають у водному розчині?
5. У наслідок змочування яким з розчинів індикаторний папірець змінив свій колір на червоний і чому?
6. Який з розчинів використовують в медицині і продають в аптеках? Яку назву він має? Який кількісний склад такого розчину?
7. Які розчини Ви можете приготувати вдома, придбавши відповідні реактиви в магазинах. Які індикатори можна одержати вдома, щоб перевірити характер середовища виготовлених Вами розчинів?
8. Яку речовину можна синтезувати вдома і зробити її водний розчин? Яке середовище має такий розчин і чому?
9. Виконайте власний експеримент, зніміть відео і надішліть на конкурс.

Відповіді на питання надішліть через гугл-форму: <https://forms.gle/qaXdJhH3wzDq71rN6>

Дослід 4.6. Чи можна керувати процесом руйнування води?

Перегляньте відео "Вода_4.6":

<https://drive.google.com/file/d/1kY5W07dSmzfc8EoaKcGbCOam1dqrte31/view?usp=sharing>

Виконайте завдання до нього, дайте відповіді на запитання.

1. Чому під час розчинення бісмут(III) нітрату у воді утворюється не прозорий, а мутний розчин? Яка хімічна природа білого дрібного осаду, що виникає в досліді?
2. Чи є інші речовини, які ведуть себе аналогічно?
3. Як пояснити зникнення білої каламуті після додавання розчину нітратної кислоти? Чому саме нітратну кислоту було використано в досліді? Чи можна використати інші кислоти з цією метою?
4. Який чинник впливає на процес руйнування води під час розчинення бісмут(III) нітрату.
5. Висловіть свої припущення щодо характеру «розчинення» солі у заздалегідь підкисленій нітратною кислотою воді?
6. Висловіть свої припущення щодо впливу температури на процес «розчинення» бісмут(III) нітрату у підкисленій воді.

Відповіді на питання надішліть через гугл-форму: <https://forms.gle/qaXdJhH3wzDq71rN6>

Дослід 4.7. Загадкова дія води?

Перегляньте відео "Вода_4.7":

https://drive.google.com/file/d/19kKYWeJEf4ahFy5LHghYVONZyrc6_pQ8/view?usp=sharing

Виконайте завдання до нього, дайте відповіді на запитання.

1. Які компоненти входять до складу суміші, поміщеній на керамічній плитці? З якою метою до реакційної суміші добавили краплю води? Чи буде відбуватись реакція без води?
2. Якими хімічними рівняннями можна проілюструвати основні стадії взаємодії між компонентами суміші та водою?
3. Чому після внесення краплі води рекомендується накрити реакційну суміш великим скляним дзвоном?
4. Продумайте, чим видалити залишки одного з реагентів з поверхні плитки, стін та столу. Поцікавтесь, де ці речовини можна придбати.
5. Чи може вода спричиняти аналогічні реакції в надрах планети?

Відповіді на питання надішліть через гугл-форму: <https://forms.gle/qaXdJhH3wzDq71rN6>