**Дата: 26.03.2020**

**Предмет: хімія**

**Тема : «Окисні і відновні властивості неметалів»**

***Інструкція***

1. Ознайомитися з теоретичним матеріалом в підручнику П. Попель, Л. Крикля «Хімія» 11 клас §17.

<https://pidruchnyk.com.ua/470-hmya-popel-kriklya-11-klas.html>

1. Записати конспект до зошита (обов’язково те , що виділено спеціальним фоном).
2. Виконати завдання в підручнику № 121, 126, 127.
3. Перегляньте презентацію для кращого розуміння.

**Теоретичний матеріал**

**ОКИСНО-ВІДНОВНІ РЕАКЦІЇ**

*Реакції, що проходять зі зміною ступенів окиснення атомів реагуючих речовин, називаються окисно-відновними*. Вони супроводжуються переходом електронів.

Частинка, яка віддає електрони, називається *[відновником](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BC" \o "Словник: Відновником)*. При цьому вона *окиснюється* ([ступінь окиснення](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%A1%D1%82%D1%83%D0%BF%D1%96%D0%BD%D1%8C+%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F" \o "Словник: Ступінь окиснення) відновника підвищується). Відновні властивості можуть проявляти прості й складні речовини, що містять елементи, здатні підвищувать свій ступінь окиснення: метали, неметали; сполуки, які містять [атоми](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC" \o "Словник: Атом) неметалів із негативним ступенем окиснення чи атоми металів (неметалів) із проміжним ступенем окиснення.

Частинка, яка приєднує електрон, називається *[окисником](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%9E%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BC" \o "Словник: Окисником)*, вона *відновлюється* (ступінь окиснення окисника знижується). Окисні властивості можуть проявляти: всі неметали; сполуки, які містять метали чи неметали із вищим чи проміжним ступенем окиснення.

*СКЛАДАННЯ РІВНЯНЬ ОКИСНО-ВІДНОВНИХ РЕАКЦІЙ (ОВР)*

В основі складання будь-якого хімічного рівняння лежить закон збереження маси. Тому число атомів одного виду з обох сторін рівняння має бути однаковим. Сума зарядів з обох сторін теж має бути однаковою.

При складанні ОВР треба притримуватись певної послідовності:

–        визначити серед реагентів [окисник](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%9E%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BC" \o "Словник: Окисником) та [відновник](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%92%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BC" \o "Словник: Відновником);

–        записати продукти реакції;

–        знайти коефіцієнти.

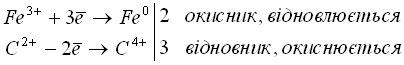
*Метод електронного балансу*базується на порівнянні ступенів окиснення атомів у продуктах і реагентах. Треба зробити так, щоб загальна кількість електронів, які віддають відновники, дорівнювала числу електронів, які приєднують окисники.

*КЛАСИФІКАЦІЯ ОВР*

*Окисно-відновні реакції бувають*:

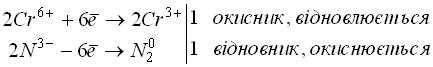
1.                         Міжмолекулярні, якщо функції окисника та відновника розділені між різними речовинами:

http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/file.php?file=/70/uploader/8_Okisno-vdnovn_reakc_/img001.jpg



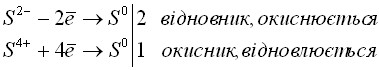
2.                         Внутрішньомолекулярні, якщо в молекулах однієї речовини атоми одного елемента окиснюються, а атоми іншого елемента відновлюються:

http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/file.php?file=/70/uploader/8_Okisno-vdnovn_reakc_/img003.jpg



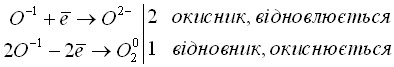
3.                         Конмутації ([синпропорціонування](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97+%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97+%28%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%29" \o "Словник: Реакції конмутації (синпропорціонування))), в яких атоми одного і того ж елемента різних реагентів у результаті їх окиснення та відновлення одержують однаковий ступінь окиснення:

http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/file.php?file=/70/uploader/8_Okisno-vdnovn_reakc_/img005.jpg



4. Дисмутації ([диспропорціонування](http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/mod/glossary/showentry.php?courseid=70&concept=%D0%A0%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%97+%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BC%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97+%28%D0%B4%D0%B8%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%2C+%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%81%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%29" \o "Словник: Реакції дисмутації (диспропорціонування, самоокиснення-самовідновлення)), самоокиснення-самовідновлення), в яких атоми одного й того ж елемента в реагенті окиснюються і відновлюються:

http://moodle.ipo.kpi.ua/moodle/file.php?file=/70/uploader/8_Okisno-vdnovn_reakc_/img007.jpg



**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕМЕТАЛІВ**

***Фізичні властивості:*** за н.у. – гази (Н2, О2, F2, Cl2, благородні гази), рідини (Br2), тверді тіла (C, S, P, I2) без металічного блиску, погано проводять тепло та електричний струм, крихкі, низькі Т. пл. і Т. кип.

***Хімічні властивості неметалів.***

Атоми елементів-неметалів на зовнішньому електронному рівні переважно містять невелику кількість електронів, тому найчастіше у реакціях є окисниками рідше – відновниками.

1. Електронна будова: на зовнішньому рівні 4 – 8 електронів, у Н та Не (1 період) – відповідно 1 і 2, у В (3 період) – 3, високі енергії іонізації, у реакціях добудовують електронну оболонку до 8 (Н – до 2) і частіше є окисниками.
2. Будова простих речовин: одноатомні (благородні гази), двоатомні (Н2, О2, N2, галогени), багатоатомні (О3, Р4, S8), полімерні (Рх, Sx), молекулярні кристалічні гратки (у С і Si – атомні).

***Окисні властивості***неметалів виявляються у реакціях з:

1. металами;
2. воднем;
3. неметалами-відновниками (неметали з меншою електронегативністю):

2Р0 + 5Cl02 = 2P+5Cl–15.

У цій реакції хлор – окисник, а фосфор – відновник, оскільки χР < χCl.

4. зі складними речовинами:

3О02 + 4N–3H+13 = N02 + 6H+12O–2,              Cl02 + Fe+2Cl–12 = Fe+3Cl–13,

5O02 + 2C–22H+12 = 4C+4O–22 + 2H+12O–2.

***Відновні властивості:***

1. у реакціях з більш електронегативними елементами можуть виявляти усі неметали, за винятком фтору, у якого електронегативність найвища:

S0 + O02 = S+4O–22,                            2Н02 + О02 = 2Н+12О–22.

2. у реакціях зі складними речовинам-окисниками:

S0 + 6HN+5O3 = H2S+6O4 + 6N+4O2 + 2H2O,

C0 + 2H2S+6O4 = C+4O2 + S+4O2 + H2O,

3P0 + HN+5O3 + H2O = 3H3P+5O4 + 5N+2O.

Найсильнішими відновниками є молекулярний водень Н2 і вугілля С:

Fe+32O3 + 3H02 = Fe0 + H+12O,                    2Cr+32O3 + 3C0 = 4Cr0 + 3C+4O2.

*Практично будь-який метал, залежно від умов, може виявляти окисні або відновні властивості.*