



# ХІМІЯ

ЗБІРНИК ВІДЕОЗАВДАНЬ  
ІЗ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

## МОТОРНІ ОЛИВИ

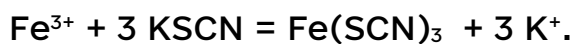
### ЗАПИТАННЯ:

Відео демонструє дослідження зразків моторних оливо. Поясніть, чим зразок ліворуч відрізняється від зразка праворуч. Йони якої речовини містяться у зразку праворуч?

### ВІДПОВІДЬ:

На відео можна спостерігати якісну реакцію на йон  $\text{Fe}^{3+}$ . Відмінність від звичайного «шкільного» дослідження полягає в тому, що реакцію проводять не в пробірці з розчином  $\text{FeCl}_3$ , а в органічному середовищі, в якому можуть бути присутні йони Феруму. Характерний колір роданідного комплексу феруму чітко видно на відео на межі розділу фаз. Ключовою підказкою є формула  $\text{KSCN}$  на одній з пляшечок, що прямо вказує на роданід як якісний реактив на йони  $\text{Fe}^{3+}$ .

З'ясуємо роль нітратної кислоти. Ферум або його сполуки, що містяться в органічній фазі не можуть бути виявлені одразу, оскільки мастило правого зразку є дуже темним. До того ж  $\text{KSCN}$  реагує лише зі сполуками  $\text{Fe}^{3+}$ :



Роль нітратної кислоти полягає в окисненні дрібнодисперсних часточок заліза в мастилі та можливих його сполук зі ступенем окиснення +2 до сполук  $\text{Fe}^{3+}$  та

«вимиванні» сполук  $\text{Fe}^{3+}$  із органічної фази у вигляді  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ :



Тепер про зразки моторного мастила. Підказка криється в зовнішньому вигляді самих зразків. Лівий зразок світлий, а правий – темний. Це одне і те саме мастило! Просто ліворуч воно до роботи (використання у двигуні). А правий зразок – це відпрацьоване моторне мастило.

Під час роботи двигуна внутрішнього згоряння відбувається тертя великої кількості його частин. Щоб запобігти цьому, використовують моторні мастила. Якщо пробіг великий, деталі двигуна зношуються. У результаті в моторне мастило разом із сажею (через яку темніє відпрацьоване мастило) потрапляють дрібнодисперсні часточки заліза (його сплавів), з якого виготовлені елементи двигуна. Власне, це ми й довели в досліді. Отже, принципова відмінність зразків моторного мастила така: ліворуч маємо свіже мастило, а праворуч – відпрацьоване.