Кам’яне вугілля та його переробка

Хімія, 10 клас

✎ Загадка

- Цю сировину використовують як паливо
- Вільного вуглецю в ній до 10 %
- У назві чуємо слово «камінь»

Що дізнаємось

- Із чого складається кам’яне вугілля
- Як працює коксування
- Куди спрямовують продукти переробки

Очікувані результати

- Називатимеш складники кам’яного вугілля
- Пояснюватимеш умови коксування
- Розрізнятимеш продукти переробки
- Обґрунтовуватимеш цінність вугілля як сировини

Чому немає формули вугілля

Єдиної молекулярної формули немає

Вільний C, до 10 %

Органічні речовини містять C, H, O, S, N

- Неорганічні речовини залишають шлак



✎ Знайдіть помилку

- «Кам’яне вугілля складається лише з Карбону»
- Назвіть ще дві складові суміші

Три складові вугілля

- Вільний вуглець
- Органічні речовини
- Неорганічні речовини

Кокс як твердий продукт

- Утворюється під час коксування
- Містить 96–98 % вуглецю
- Потрібний металургії та хімічній промисловості



Порівняйте вугілля й кокс

Властивість	Кам’яне вугілля	Кокс
Походження	Природна сировина	Продукт коксування вугілля
Вміст вуглецю	Вільний C, до 10 %	Усього C, 96–98 %
Нагрівання до 1000 °C	Вихідна сировина	Утворюється без доступу повітря
Застосування	Паливо й хімічна сировина	Металургія й хімічна промисловість

✎ Що саме порівнюємо

- У вугіллі до 10 % вільного C
- У коксі 96–98 % усього C
- Чи однакові ці показники?

Як отримують кокс

- Вугілля завантажують у коксову піч
- Нагрівають до 1000 °C без повітря
- Кокс утворюється приблизно 14 годин
- Вугілля → нагрівання без повітря → кокс



Що входить до коксового газу

- Серед складників є H_2, CH_4, CO
- Також містяться C_2H_4 і C_6H_6
- Складники розділяють для подальшого використання



Що стається під час спалювання

$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

- Спалювання не замінює хімічну переробку



✎ Назвіть чотири продукти

- Пригадайте схему коксування
- Назвіть усі чотири групи продуктів

Що дає кам’яновугільна смола

- Є продуктом коксування
- Із неї виділено близько 500 речовин
- Серед них толуен, нафтален, феноли

Смола в історії хімії

Вугілля стало джерелом сполук раніше за газ і нафту

Речовини зі смоли дали початок виробництву синтетичних барвників

Згодом їх використовували для виробництва лікарських засобів

Також із ними пов’язане виробництво засобів захисту рослин

Безпека й довкілля

- Спалювання палива може посилювати парниковий ефект

✎ Міні-тест 1

За яких умов коксують вугілля?

А. За 1000 °C без повітря

Б. За 1000 °C з повітрям

В. У холодній воді

Г. Лише під сонячним світлом

✎ Міні-тест 2

Який продукт містить 96–98 % вуглецю?

А. Амоніакова вода

Б. Кам’яновугільна смола

В. Кокс

Г. Коксовий газ

Підсумуємо головне

- Вугілля є сумішшю та цінною сировиною
- Коксування проводять без доступу повітря
- Процес дає чотири групи продуктів
- Переробка відкриває більше способів використання

Домашнє завдання

- Опрацюйте § 24
- Накресліть схему чотирьох продуктів коксування
- Поясніть умову відсутності повітря
- Наведіть два приклади використання продуктів