

Виробництво чавуна

Автор: Клюкова В.В.
учитель хімії
Гребінківської гімназії



Д О М Е Н Н Е

ВИРОБНИЦТВО ЧАВУНУ

1. Як називається процес розчинення солей, кислот, лугів у воді?

2. Який процес є найлютішим ворогом металів?

3. Який тип зв'язку характерний для металів і сплавів?

4. Як називається процес добування металів з

використанням електричного струму?

5. Як називається частинка, в яку перетворюється метал в результаті втрати електронів?

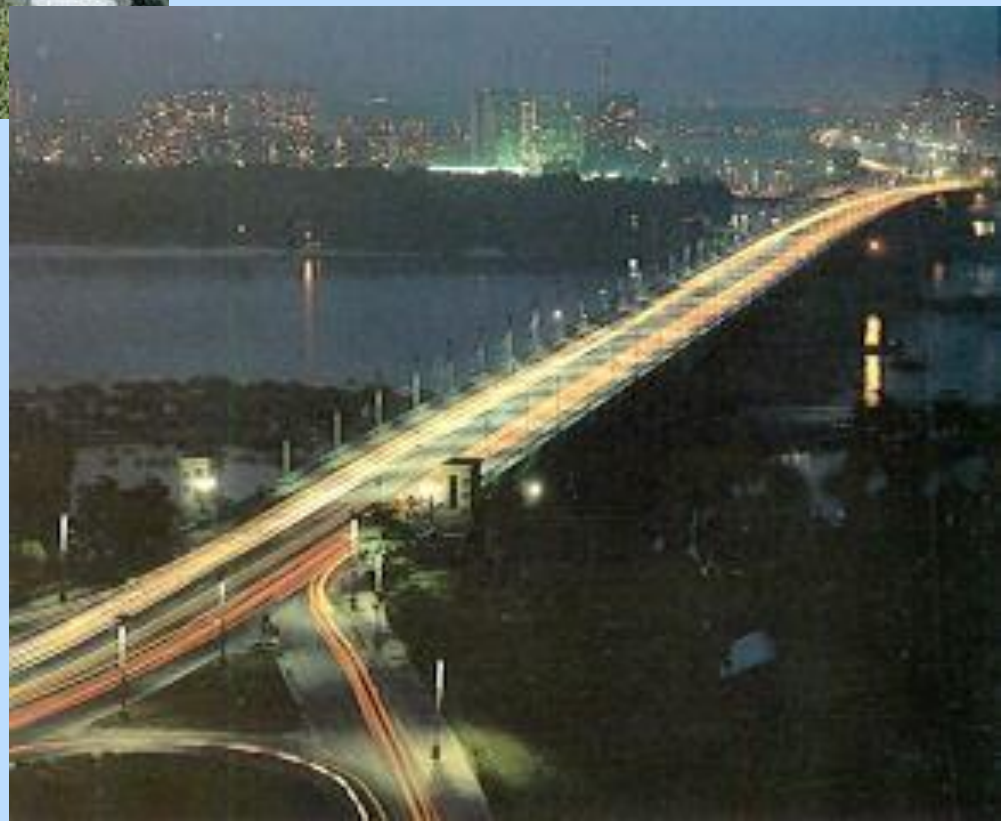
6. Який сплав заліза містить 1,7 -5 % карбону?

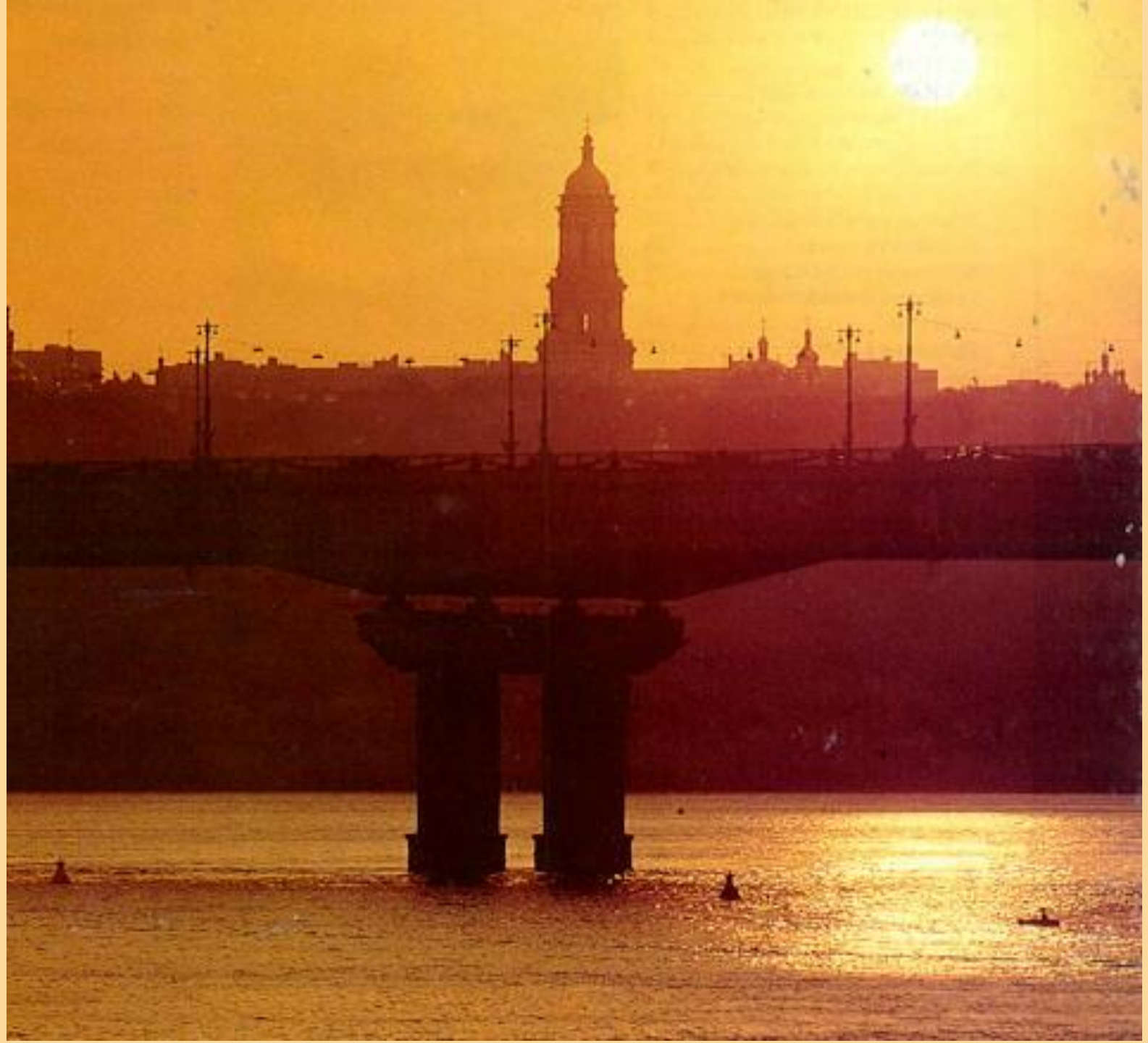
7. Які частини вільно рухаються всередині кристалічної ґратки металу?

1	Д	И	С	О	Ц	І	А	Ц	І	Я
2	К	О	Р	О	З	І	Я			
3	М	Е	Т	А	Л	І	Ч	Н	И	Й
4	Е	Л	Е	К	Т	Р	О	Л	І	З
5	Й	О	Н							
6	Ч	А	В	У	Н					
7	Е	Л	Е	К	Т	Р	О	Н	И	

Станція "Історична"







Станція

"Металургійна"

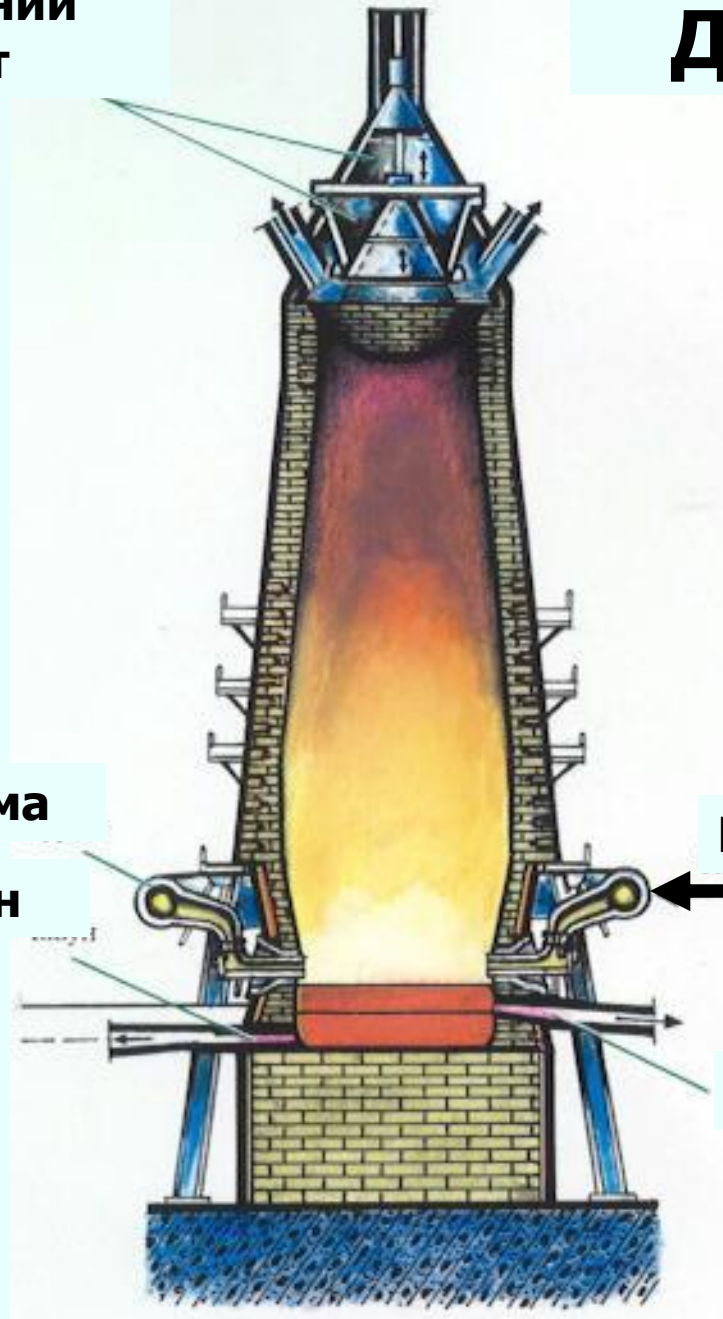
**Засипний
апарат**

Доменна піч

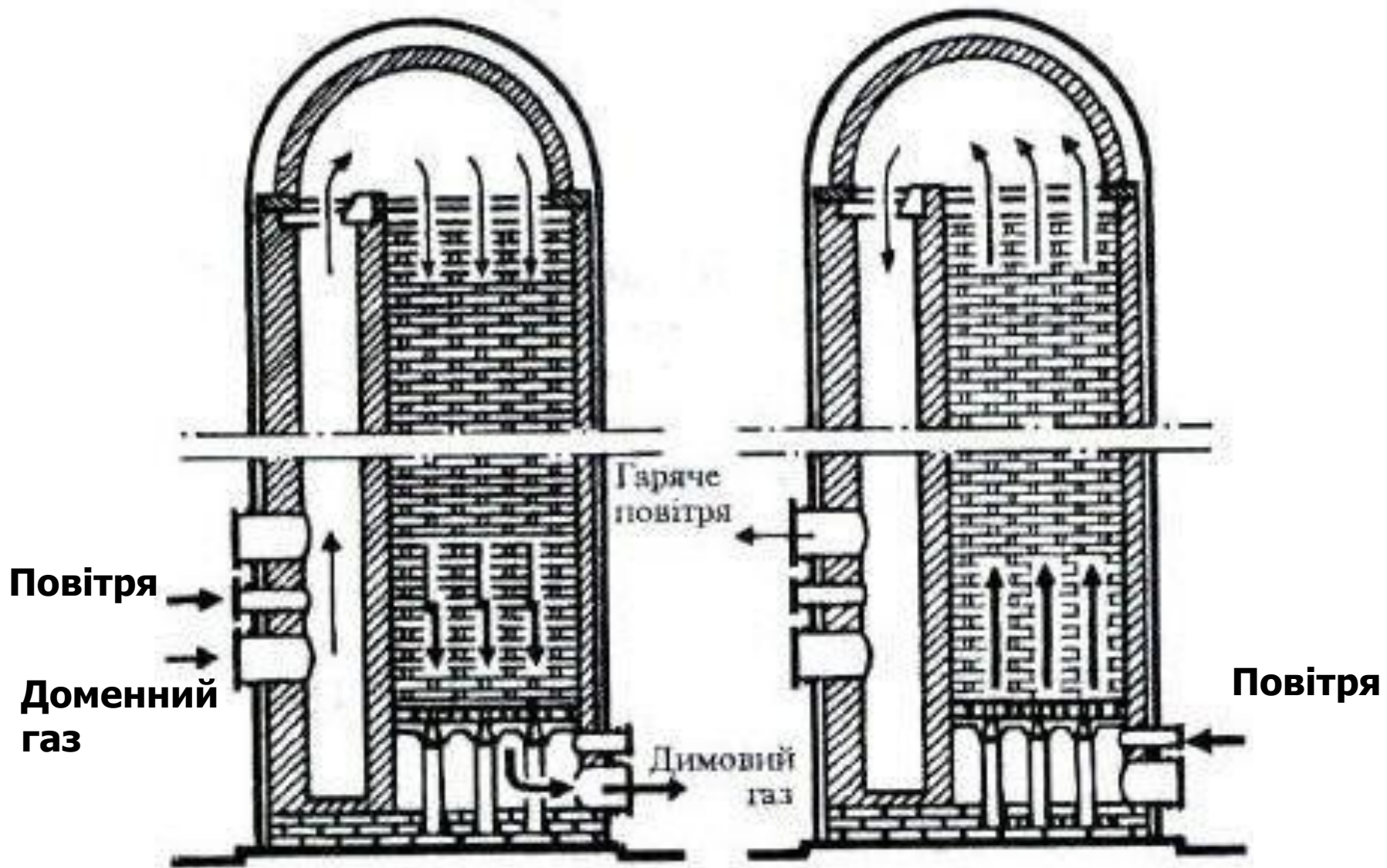
**Фурма
Чавун**

Повітря

Шлак



Сировина	Хімічні реакції, що лежать в основі виробництва	Продукти процесу	Використання продуктів
<p>Підготовка сировини: подрібнення агломерація офлюсування</p> <p>шихта ↓</p> <p>флюси ↓</p> <p>збагачена руда ↓</p> <p>кокс ↓</p> <p>повітря, збагачене киснем ↑</p>	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$ $3\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{500^\circ} \text{Fe}_3\text{O}_4 \xrightarrow{800^\circ} \text{FeO} \xrightarrow{1000^\circ} \text{Fe}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ $3\text{Fe} + 2\text{CO} = \text{Fe}_3\text{C} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{SiO}_2 + 2\text{C} = \text{Si} + 2\text{CO} \uparrow$ $\text{MnO} + \text{C} = \text{Mn} + \text{CO} \uparrow$ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 5\text{C} = 2\text{P} + 3\text{Ca} + 5\text{CO} \uparrow$ $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{t} \text{CO}_2 \uparrow + \text{Q}$ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{t} \text{CO} \uparrow$	<p>доменний газ</p> <p>шлак</p> <p>Ч А В У Н</p> <p>Fe</p> <p>Fe₃C</p> <p>Si, Mn, P</p> <p>S</p>	<p>← Q</p> <p>паливо</p> <p>синтез орг.речовин</p> <p>будівництво</p> <p>сільське господарство</p> <p>переробка в сталь</p> <p>технічне ЛИТТЯ</p> <p>художнє ЛИТТЯ</p>



A close-up photograph of a bouquet of flowers, primarily yellow and white, with green leaves. The flowers are densely packed and appear to be a variety of roses or similar multi-petaled blooms. The background is dark, making the colors of the flowers stand out.

СТАЦІЯ

"КАТОЛОК ВІДПОВИДЬ"

“ Метали звичайно містяться в землі не в чистому вигляді; здебільшого вони зустрічаються в поєднанні з Оксигеном чи Сульфуром. Один зі зразків, які приніс Сайрес Сміт, являв собою магнітний залізняк, а інший - сірчаний колчедан, або сірчисте залізо.

Перший зразок належало відновити за допомогою вугілля... Відновлення полягає в тому, що руда з вугіллям піддається дії високої температури. Здійснюється це двома способами. Перший, так званий каталонський, спосіб має одну перевагу: руда перетворюється безпосередньо в залізо. Другий спосіб - доменна плавка - перетворює руду в чавун, а чавун - у залізо, вилучаючи з чавуну 3-4% домішок вуглецю.”

*Ж.Верн,
“Таємничий острів”*

**Відшукайте рівняння реакцій,
що згадуються в цьому
уривку.**

**Які неточності допускає
письменник, пропонуючи
читачам такий опис способу
одержання заліза?**

“ Метали звичайно містяться в землі не в чистому вигляді; здебільшого вони зустрічаються в поєднанні з Оксигеном чи Сульфуром. Один зі зразків, які приніс Сайрес Сміт, являв собою магнітний залізняк, а інший - сірчаний колчедан, або сірчисте залізо.

Перший зразок належало відновити за допомогою вугілля... Відновлення полягає в тому, що руда з вугіллям піддається дії високої температури. Здійснюється це двома способами. Перший, так званий каталонський, спосіб має одну перевагу: руда перетворюється безпосередньо в залізо. Другий спосіб - доменна плавка - перетворює руду в чавун, а чавун - у залізо, вилучаючи з чавуну 3-4% домішок вуглецю.”

*Ж.Верн,
“Таємничий острів”*

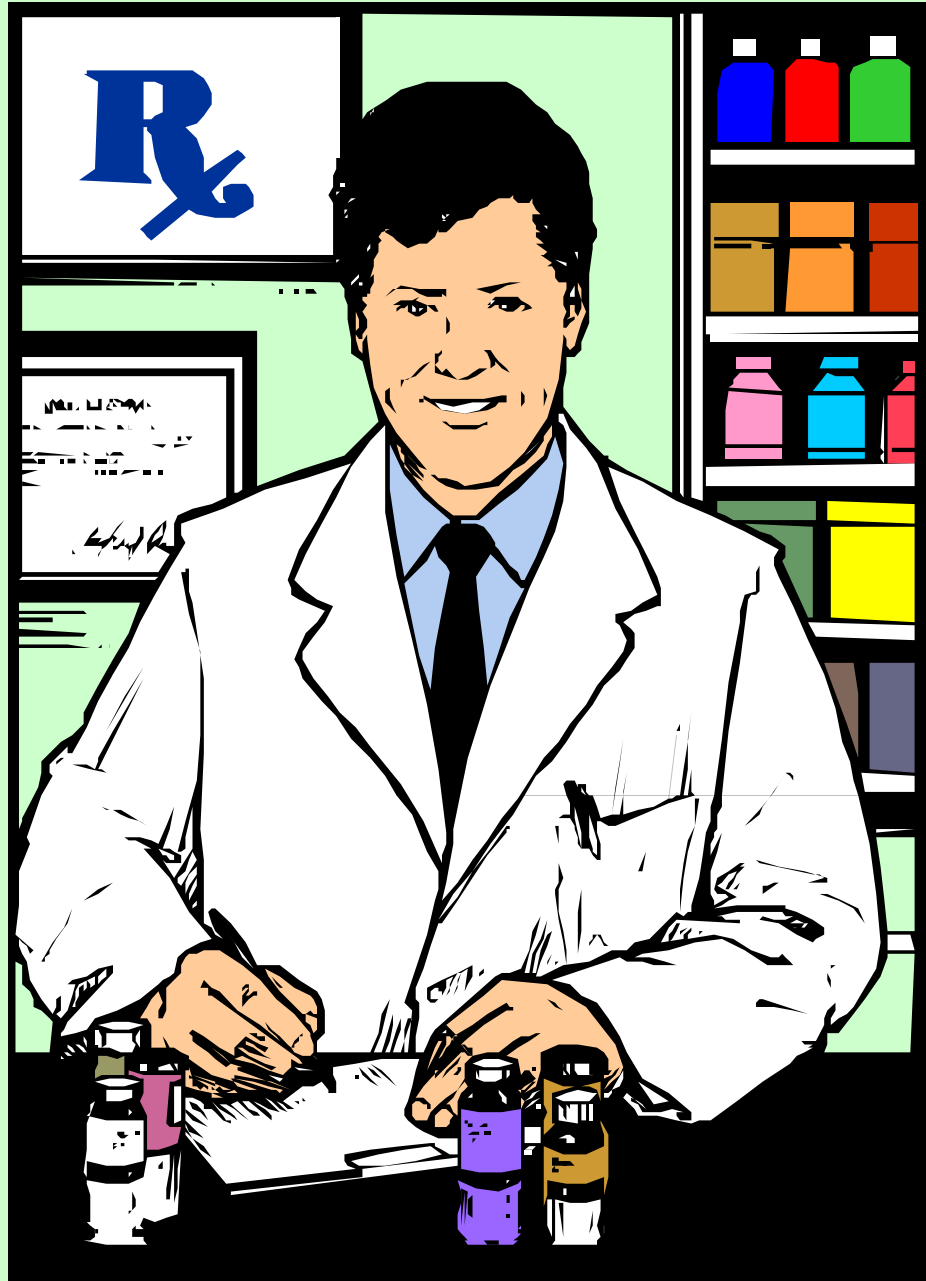
“Кам’яне вугілля, так само як руду, вдалося без зусиль зібрати поблизу прямо з поверхні землі. Спочатку руду покришили на дрібні шматочки й очистили руками від бруду. Потім вугілля і руду шар за шаром склали в купу, як робить вугляр з деревом, яке хоче обпалити. Таким чином, під дією повітря, що нагнітається міхами, вугілля повинне було перетворитися у вуглекислоту і потім в оксид вуглецю, яким необхідно було відновити магнітний залізняк, тобто відняти від нього кисень.”

Чи все правильно в цьому уривку з хімічної точки зору?

Які відновники металів, застосовувані в сучасному виробництві, вам відомі?

Відповідь підтвердіть рівняннями реакцій.

“Кам’яне вугілля, так само як руду, вдалося без зусиль зібрати поблизу прямо з поверхні землі. Спочатку руду покришили на дрібні шматочки й очистили руками від бруду. Потім вугілля і руду шар за шаром склали в купу, як робить вугляр з деревом, яке хоче обпалити. Таким чином, під дією повітря, що нагнітається міхами, вугілля повинне було перетворитися у вуглекислоту і потім в оксид вуглецю, яким необхідно було відновити магнітний залізняк, тобто відняти від нього кисень.”



Маса магнітного залізняку (масова частка пустої породи 10%) , потрібного для добування 2т чавуну з масовою часткою Феруму 93%, становить:

(1) 1,427 т;

(3) 28,54 т;

(2) 2,854 т;

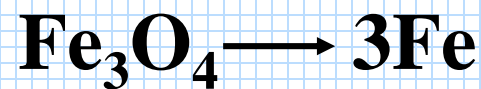
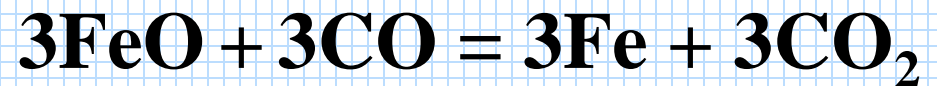
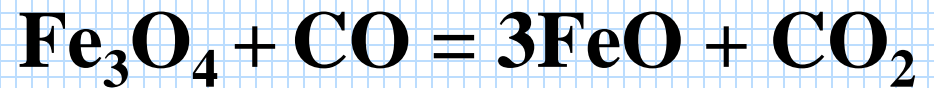
(4) 14,27 т;

$$m_{\text{(чавуну)}} = 2\text{т} = 2 \cdot 10^3 \text{кг}$$

$$W_{\text{(Fe)}} = 93\%$$

$$W_{\text{(пустої породи)}} = 10\%$$

$$m(\text{Fe}_3\text{O}_4) - ?$$



$$2m - 100\%$$

$$x - 93\%$$

$$x = \frac{2 \cdot 93}{100}$$

З кожної тонни залізної руди, яка містить у середньому 80% магнітного залізняку Fe_3O_4 , виплавляють 570кг чавуну, у якого заліза 95%. Чому дорівнює вихід заліза у відсотках до теоретичного?