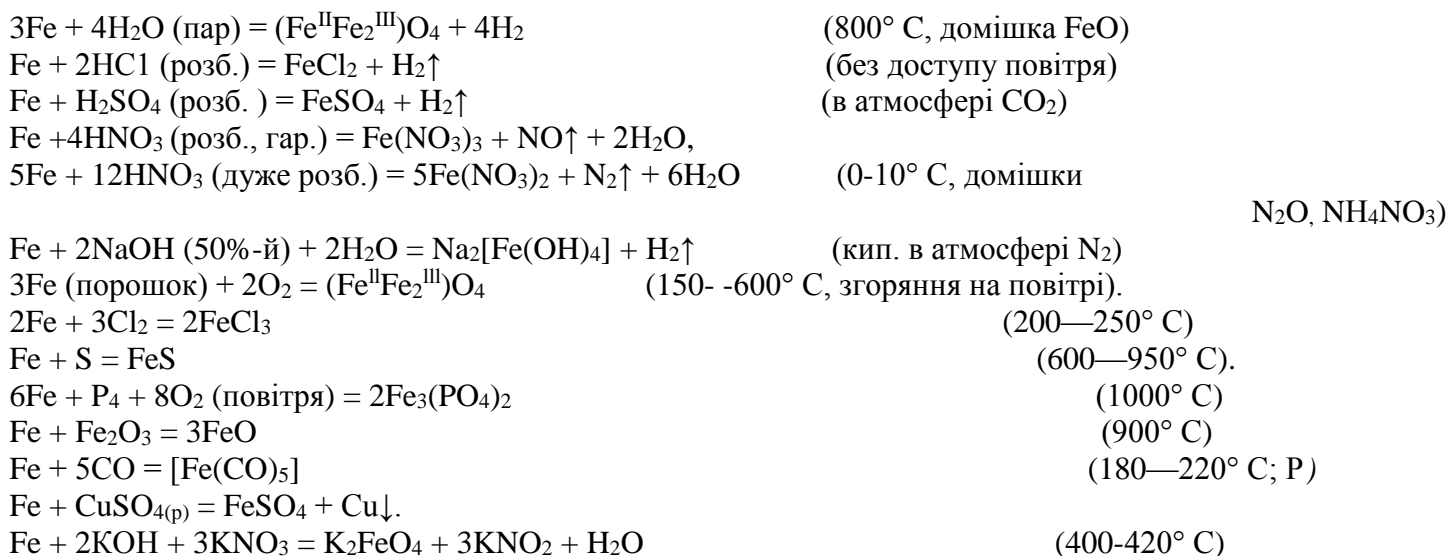


**ЗАПИТАННЯ ДО ЗАХИСТУ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 8**  
**«d-елементи VIII групи Періодичної системи»**

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАПИТАННЯ**

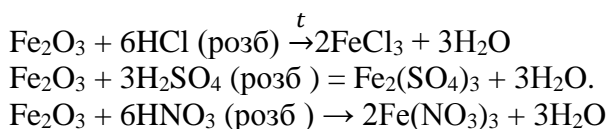
1. Електронні конфігурації атомів.
2. Розповсюдженість та знаходження у природі. Природні сполуки Феруму: магнетит, гематит, маггеміт. Мінерали Кобальту та Ніколу. Біологічна роль Феруму.
3. Принципи промислового отримання заліза. Стопи на основі Феруму (чавун, сталь).
4. Фізичні властивості Феруму, Кобальту, Ніколу. Магнітні властивості. Пірофорність металів.
5. Хімічні властивості. Взаємодія з неметалами. Відношення до кисню, води, кислот, лугів. Пасивація поверхні заліза. Іржавіння заліза та методи захисту від іржі.
6. Оксиди Феруму, Кобальту, Ніколу. Оксиди елементів (II, III). Змішані оксиди. Відношення до води, кислот, лугів.
7. Гідроксиди Феруму, Кобальту, Ніколу. Гідроксиди елементів (II, III). Методи отримання. Кислотно-основні і окисаційно-відновні властивості. Відношення до води, кислот, лугів.
8. Солі Феруму, Кобальту, Ніколу (II). Безводні солі і кристалогідрати. Подвійні солі. Сіль Мора. Залізний купорос. Ферити. Ферати.
9. Комплексні сполуки Феруму, Кобальту, Ніколу (II, III). Кров'яні солі: калію гексаціаноферат (II) (жовта кров'яна сіль) і гексаціаноферат (III) (червона кров'яна сіль). Якісні реакції на йони  $Fe^{2+}$  і  $Fe^{3+}$ . Турнбулева синь і берлінська блакить.
10. Карбоніли Феруму, Кобальту, Ніколу.
11. Застосування елементів родини Феруму та їх сполук.

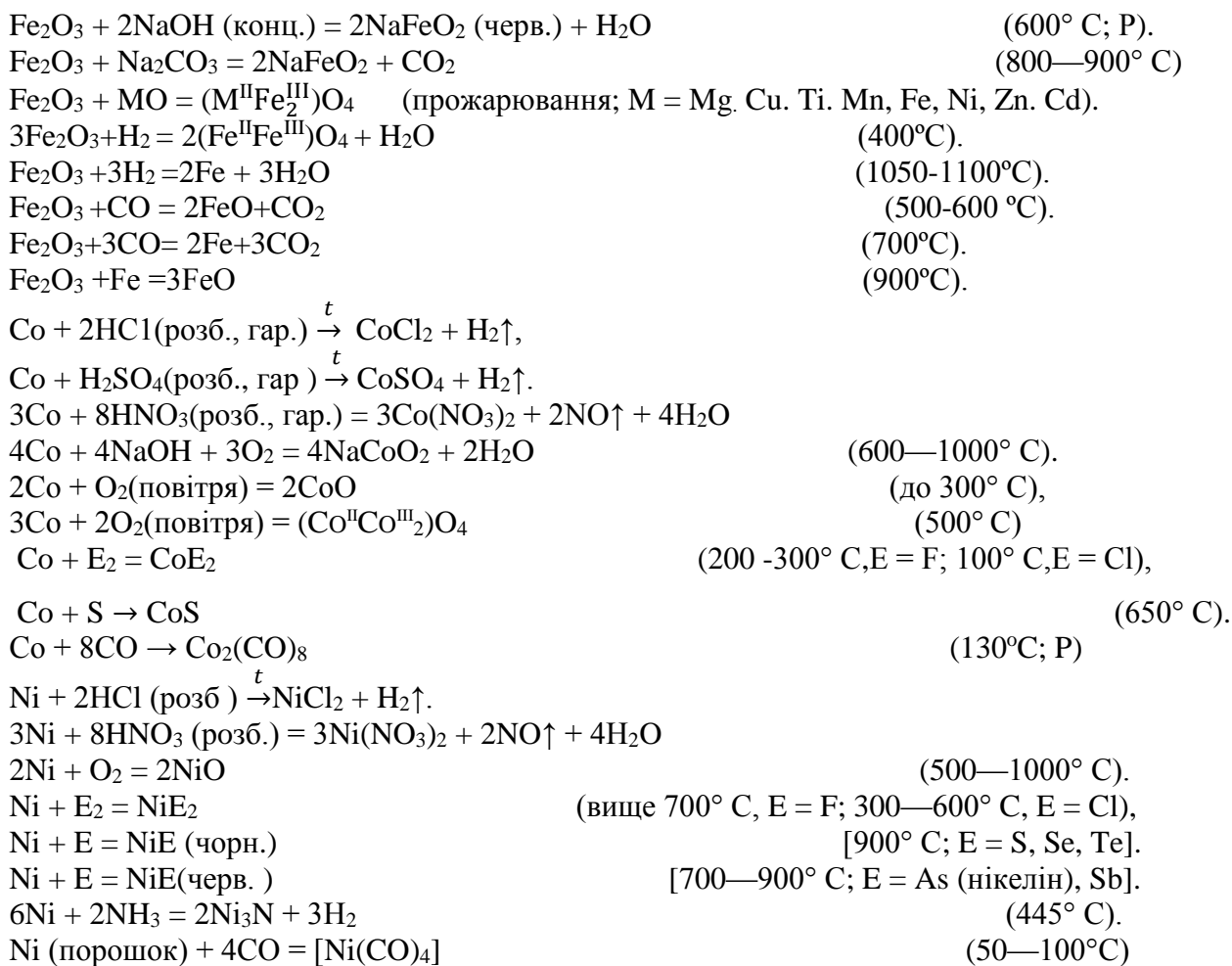
**Рівняння хімічних реакцій**



**Іржавіння заліза:**

- a)  $2Fe + 2H_2O \text{ (волога)} + O_2 \text{ (повітря)} \xrightarrow{t} 2Fe(OH)_2;$
- б)  $2Fe + 2H_2O \text{ (волога)} + O_2 \text{ (повітря)} + 4CO_2 \xrightarrow{t} 2Fe(HCO_3)_2,$   
 $Fe(HCO_3)_2 \text{ (волог.)} \xrightarrow{30^\circ C} Fe(OH)_2 + 2CO_2$
- в)  $4Fe(OH)_2 + O_2 \text{ (повітря)} + (2n - 4)H_2O \xrightarrow{t} 2(Fe_2O_3 \cdot nH_2O),$   
 $(Fe_2O_3 \cdot nH_2O) \xrightarrow{t} 2FeO(OH) + (n - 1)H_2O;$
- г)  $Fe(OH)_2 + Fe_2O_3 \cdot nH_2O \xrightarrow{t} (Fe^{II}Fe_2^{III})O_4 + (n + 1)H_2O$





### Практичні завдання:

- Написати рівняння гідролізу  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Fe}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ ,  $\text{NiSO}_4$ ,  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ .
- Закінчити рівняння реакцій та урівняти їх електронно-йонним методом:



### Задачі:

- Розчин калій перманганату об'ємом 200 мл з концентрацією 0,5 моль/л, підкислений сульфатною кислотою, прилили до розчину солі Мора. Яка маса солі Мора містилась у розчині, якщо після взаємодії з калій перманганатом в розчині не виявили йонів  $\text{Fe}^{2+}$  та йонів  $\text{MnO}_4^-$ ? (Відповідь: 196 г)
- При частковому термічному розкладі ферум (III) нітрату масою 19,36 г утворилось 9,64 г твердого залишку. Розрахуйте ступінь розкладання солі (%). (Відповідь: 75 %.)
- Залізні ошурки масою 5,6 г окиснили хлором. Одержаний продукт розчинили у воді і довели об'єм розчину до 300 мл. До одержаного розчину прилили 200 мл розчину калій гідроксиду (густина 1,173 г/мл,  $w = 9,55\%$ ). Одержаний осад відфільтрували та прожарили. Визначте: а) масу одержаного твердого залишку, якщо вихід продукту реакції при прожарюванні осаду становить 85%; б) молярні концентрації речовин у фільтраті. (Відповідь: а) 6,8 г; б) 0,2 моль/л KOH, 0,6 моль/л KCl).
- При розчиненні 7,2 г оксиду невідомого двовалентного металу в надлишку розчину нітратної кислоти одержали 755,8 мл нітроген монооксиду, виміряного при температурі  $27^\circ \text{C}$  і тиску 110 кПа. Визначте невідомий метал. (Відповідь: Fe)
- При дії на суміш заліза і міді надлишком розчину сульфатної кислоти виділилось 11,2 л газу (н.у.). А при розчиненні такої ж маси вихідної суміші в концентрованій нітратній кислоті утворюється сіль, при термічному розкладі якої виділяється 28 л газової суміші (н.у.). Розрахуйте масові частки металів (%) у вихідній суміші. (Відповідь: 46,7 % Fe, 53,3 % Cu).