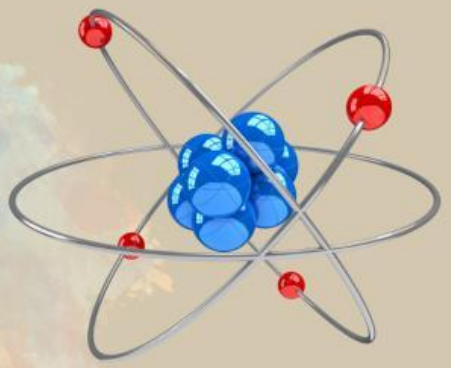
Харківський машинобудівний фаховий коледж

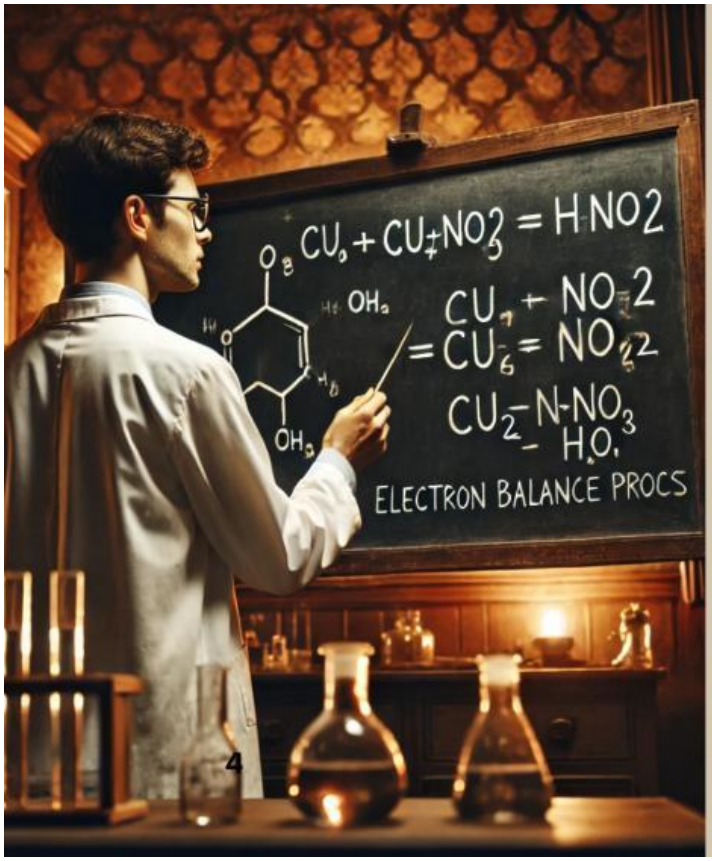
Практична робота №2



ТЕМА: «Складання окисно-відновних реакцій. Розрахунок можливості їх перебігу»

МЕТА: навчитися складати окисно-відновні реакції (ОВР) та урівнювати їх методом електронного балансу. На підставі значень електродних потенціалів визначати окисник та відновник. Аналізувати можливість перебігу ОВР.

LIVEWORKSHEETS



ЗАВДАННЯ

1. Методом електронного балансу підберати коефіцієнти у схемі ОВР, вказати окисник й відновник, окисно-відновні процеси, тип ОВР.

2. За допомогою розрахунків підтвердити можливість протікання даної реакції.

А) $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + SO_2 + H_2O$

Б) $FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 =$
$Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$

LIVEWORKSHEETS

-A- ELECTRONIC BALANCE

1) Розставляємо ступені окиснення:

$$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + SO_2 + H_2O$$

2)Складаємо електронні рівняння, визначаємо окисник та відновник, процес окиснення та відновлення:

		НСК	КОЕФІЦІЄНТИ	РЕЧОВИНА	ПРОЦЕС
Fe	e ⟶ Fe				
S	e ⟶ S				

3) Переносимо коефіцієнти до рівняння, та зрівнюємо інші атоми:

$$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + SO_2 + H_2O$$

LIVEWORKSHEETS

4) Тип ОВР: **так як:**

5) Визначаємо ЕРС реакції:

$\varphi^0_{ок} =$

$\varphi^0_{від} =$

$ЕРС = \varphi^0_{ок} - \varphi^0_{від}$

ЕРС =

Електрод	E_0, В	Електрод	E_0, В	Електрод	E_0, В
Li^+/Li	−3,02	Zn^{2+}/Zn	−0,760	Sb^{3+}/Sb	0,20
Rb^+/Rb	−2,99	Cr^{3+}/Cr	−0,740	Bi^{3+}/Bi	0,23
K^+/K	−2,925	Fe^{2+}/Fe	−0,440	Cu^{2+}/Cu	0,337
Ba^{2+}/Ba	−2,900	Cd^{2+}/Cd	−0,400	Cu^+/Cu	0,52
Sr^{2+}/Sr	−2,890	Co^{2+}/Co	−0,403	$Hg_2^{2+}/2Hg$	0,790
Ca^{2+}/Ca	−2,870	Ni^{2+}/Ni	−0,250	Ag^+/Ag	0,799
Na^+/Na	−2,714	Sn^{2+}/Sn	−0,166	Pd^{2+}/Pd	0,830
Mg^{2+}/Mg	−2,340	Pb^{2+}/Pb	−0,126	Hg^{2+}/Hg	0,854
Al^{3+}/Al	−1,700	Fe^{3+}/Fe	−0,036	Pt^{2+}/Pt	1,20
Mn^{2+}/Mn	−1,180	$2H^+/H_2$	0,000	Au^{3+}/Au	1,500

look

6) Висновок: так як ЕРС **0, перебіг реакції**

LIVEWORKSHEETS

–Б– ELECTRONIC BALANCE

1) Розставляємо ступені окиснення:

$$FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$$

2)Складаємо електронні рівняння, визначаємо окисник та відновник, процес окиснення та відновлення:

		НСК	КОЕФІЦІЄНТИ	РЕЧОВИНА	ПРОЦЕС
Fe	e ⟶ **Fe**				
Mn	e ⟶ **Mn**				

3) Переносимо коефіцієнти до рівняння, та зрівнюємо інші атоми:

$$FeSO_4 + KMnO_4 + H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$$

LIVEWORKSHEETS

4) Тип ОВР: **так як:**

5) Визначаємо ЕРС реакції:

$\varphi^0_{ок} =$

$\varphi^0_{від} =$

$ЕРС = \varphi^0_{ок} - \varphi^0_{від}$

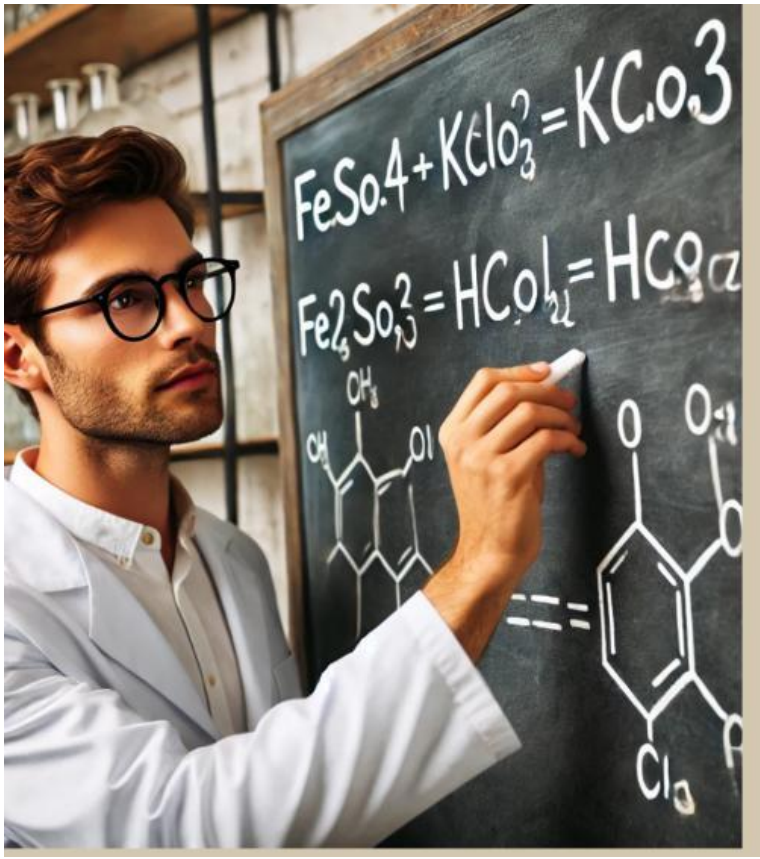
ЕРС =

Електрод	E_0, В	Електрод	E_0, В	Електрод	E_0, В
Li^+/Li	−3,02	Zn^{2+}/Zn	−0,760	Sb^{3+}/Sb	0,20
Rb^+/Rb	−2,99	Cr^{3+}/Cr	−0,740	Bi^{3+}/Bi	0,23
K^+/K	−2,925	Fe^{2+}/Fe	−0,440	Cu^{2+}/Cu	0,337
Ba^{2+}/Ba	−2,900	Cd^{2+}/Cd	−0,400	Cu^+/Cu	0,52
Sr^{2+}/Sr	−2,890	Co^{2+}/Co	−0,403	$Hg_2^{2+}/2Hg$	0,790
Ca^{2+}/Ca	−2,870	Ni^{2+}/Ni	−0,250	Ag^+/Ag	0,799
Na^+/Na	−2,714	Sn^{2+}/Sn	−0,166	Pd^{2+}/Pd	0,830
Mg^{2+}/Mg	−2,340	Pb^{2+}/Pb	−0,126	Hg^{2+}/Hg	0,854
Al^{3+}/Al	−1,700	Fe^{3+}/Fe	−0,036	Pt^{2+}/Pt	1,20
Mn^{2+}/Mn	−1,180	$2H^+/H_2$	0,000	Au^{3+}/Au	1,500

look

6) Висновок: так як ЕРС **0, перебіг реакції**

LIVEWORKSHEETS



ВИСНОВОК

Метали в окисно-відновних реакціях виступають у ролі

Йони металів у проміжній ступені окиснення в окисно-відновних реакціях виступають у ролі

Йони металів у вищий ступені окиснення в окисно-відновних реакціях виступають у ролі

Окисно-відновна реакція можлива, якщо ЕРС має значення.

LIVEWORKSHEETS