

№7 зертханалық жұмыс

ГАЛЬВАНИКАЛЫҚ ЭЛЕМЕНТТЕР. КОРРОЗИЯ

МАҚСАТЫ: Электрохимиялық коррозия табиғатын және одан қорғану тәсілдерін зерттеу.

МІНДЕТІ: Студентті мысты-мырышты гальваникалық элемент құрылғысымен және оның жұмысымен таныстыру, сонымен қатар теориялық жағынан басқа да гальваникалық элементтерді анықтай алу, Нернст заңы бойынша ЭҚК есептей алу шыдамдылығын меңгерту.

ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТАР: Даниель-Якобидің гальваникалық элементі (мысты-мырышты); керекті реактивтер: $K_3[Fe(CN)_6]$, H_2SO_4 , Zn, Sn, HCl, $K_2Cr_2O_7$, Fe, Al, уротропин.

ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ЕРЕЖЕСІ: Құрылғыны ұқыпты, сақтықпен қолданған жөн.

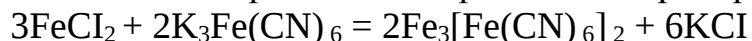
ЖҰМЫС МАЗМҰНЫ МЕН БАРЫСЫ

ТӘЖІРИБЕ 1 Гальваникалық элемент

Зертханадағы гальваникалық элемент құрылғысымен танысыңыздар. Схемасын сызып, элементтің жұмысы кезінде электродтарда жүрілетін реакцияларды жазыңыздар.

ТӘЖІРИБЕ 2 Металл коррозиясы

Болат пластинканы қызыл қанды тұзға ($K_3Fe(CN)_6$) матырылған қағаз жолағымен қаптаңдар. Fe^{2+} иондарымен көк түс береді.



15-20 минуттан кейін қағазда гальванопардың анодтық бөлігіне сәйкес көк дақтар пайда болады.

ТӘЖІРИБЕ 3 Мырышталған және ылғалданған темірдің коррозиясы.

Сынауықтарға 3-4 мл сұйылтылған күкірт қышқылы ерітіндісінен құйып, $K_3[Fe(CN)_6]$ ерітіндісінің 2 тамшысын тамызыңдар. 2 темір скрепкаға мырыш пен қалайы түйіршігін қыстырып, қышқыл құйылған сынауыққа батырыңдар. Қалайы-темір бар сынауықты сәл қыздырыңдар. Турнбуль көгінің пайда болуын бақылаңдар. Гальванопардың схемаларын құрыңдар және жұмысын теңдеулер арқылы түсіндіріңдер. Темір коррозиясы қайда жүреді?

ТӘЖІРИБЕ 4 Ингибитордың коррозияға әсері

Екі сынауықтың әрқайсысына 5-6мл тұз қышқылы ($C_{(HCl)} = 1$ моль/л) ерітіндісінен құйып, қызыл қан тұзынан 2 тамшы қосыңдар. Сынауықтың біреуіне $K_2Cr_2O_7$ (5%) ингибитор ерітіндісінің 3 тамшысынан тамызыңдар. Екі сынауыққа да бір уақытта бір кішігірім шегеден салыңдар. Боялудың пайда болған уақытын анықтаңдар және үрдістерді түсіндіріңдер.

ТӘЖІРИБЕ 5 Ингибитор әсерінің ерекшелігі.

3 сынауыққа 3-5мл $C_{(HCl)}=1$ моль/л ерітіндісін құйындар және 1-ші сынауыққа мырыш, 2-ші сынауыққа темір, 3-ші сынауыққа алюминий түйіршігін салындар. Егер де қайсыбір сынауықта реакция баяу өтсе, онда қыздыру қажет. Сутектің қарқынды бөлінуінен кейін, барлық сынауыққа шпатель ұшындағы уротропинді қосындар. Уротропиннің барлық жағдайда тиімді ингибитор болатын-болмайтындығын анықтаңдар.

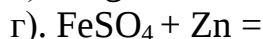
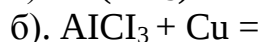
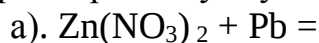
ЕСЕПТЕУ МАЗМҰНЫ

1. Мырышталған және ылғалданған темірдің коррозиясын сипаттайтын жұмыс схемасы.
2. Бақылау сұрақтарындағы молекулалық реакциялар теңдеулері.
3. Бақылау сұрақтарына жауап.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ ЖӘНЕ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. Металдардың кернеулік қатары, стандартты электродтық потенциал, сутектік электрод ұғымдарына анықтама беріндер.

2. Маңызды металдардың мүмкін болатын молекулалық теңдеуін жазу. (электрондардың ауысуын стрелкамен көрсету):



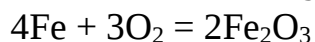
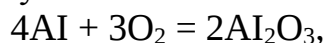
3. Сутектік электродты гальваникалық элементтердің схемасын құру: Al/Al^{3+} , Cu/Cu^{2+} жұптары

4. ЭҚК максимал болатындай, қандай жартыэлементтерден гальваникалық элемент құруға болады.



5. Химиялық немесе электрохимиялық коррозияның негізі неде?

6. Реакциялар үшін стандартты жағдайда Гиббс энергиясының өзгеуін есептеу:



Термодинамиканың мүмкіншілігін және процесстердің бағытын түсіндіру.