กิจกรรม 5.2 : ศักย์ไฟฟ้าของเซลล์เคมีไฟฟ้า

ตอนที่ 1 แบ่งกลุ่มผู้เรียน 3 กลุ่ม ร่วมทำกิจกรรมและอภิปรายประเด็นต่อไปนี้

1.1) จงเขียนแผนภาพเซลล์เคมีไฟฟ้า

1) $2Ce^{4+}(aq) + 2I^{-}(aq) \rightarrow 2Ce^{3+}(aq) + 5I_2(s)$

.....

2) $Sn^{4+}(aq) + Cd(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + Cd^{2+}(aq)$

.....

3) $Br_2(l) + 2Fe^{2+}(aq) \rightarrow 2Br^{-}(aq) + 2Fe^{3+}(aq)$

.....

1.2) จงเขียนสมการรีดอกซ์จากแผนภาพเซลล์เคมีไฟฟ้า

1) $Mg(s) \mid Mg^{2+}(aq) \parallel Fe^{2+}(aq) \mid Fe(s)$

.....

2) $Fe(s) \mid Fe^{2+}(aq) \parallel Cr^{3+}(aq), Cr^{2+}(aq) \mid Pt(s)$

.....

3) $Mn(s) \mid Mn^{2+}(0.40\ mol/L) \parallel Cr^{3+}(0.35\ mol/L), Cr^{2+}(0.25\ mol/L) \mid Pt(s)$

.....

ตอนที่ 2

2.1 จงคำนวณหาศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ที่ประกอบด้วยครึ่งเซลล์ $Au(s)|Au^{+}(aq,1.0\ mol/L)$ กับครึ่งเซลล์ $Zn(s)|Zn^{2+}(aq,1.0\ mol/L)$ ที่อุณหภูมิ 25°C มาต่อกันเป็นเซลล์กัลวานิก

กำหนด $Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu(s)$ $E^0 = 0.339\ V$

$Au(s) \rightarrow Au^{+}(aq) + e^{-}$ $E^0 = 1.69\ V$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2 จงคำนวณหาศักย์ไฟฟ้าของขั้วไฟฟ้า Pt ที่จุ่มอยู่ในสารละลาย KBr 1.00×10^{-2} mol/L และสารละลาย Br_2 1.00×10^{-3} mol/L

กำหนด $Br_2(l) + 2e^- \rightarrow 2Br^-(aq)$ $E^0 = 1.078$ V

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.3 จากปฏิกิริยารีดอกซ์ที่สามารถเกิดขึ้นเองได้ เนื่องจากมีค่า E^0_{cell} เท่ากับ 0.250 V

$$2Ce^{4+}(aq) + 2Cl^-(aq) \rightleftharpoons 2Ce^{3+}(aq) + Cl_2(g) \quad E^0_{cell} = 0.250 \text{ V}$$

จงคำนวณหาศักย์ไฟฟ้าของเซลล์ ที่อุณหภูมิ 25°C เมื่อความเข้มข้นของสารละลายเป็นดังนี้

$[Ce^{4+}] = 0.013$ mol/L

$[Ce^{3+}] = 0.60$ mol/L

$[Cl^-] = 0.0030$ mol/L

$P_{Cl_2} = 1.0$ atm

และอธิบายว่าปฏิกิริยาดังกล่าวเกิดขึ้นเองได้อยู่หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....