

ELEKTROCHEMIA i KOROZJA

1. Obliczyć stopnie utlenienia azotu, manganu i chromu w jonach : NO_2^- , MnO_4^- , CrO_4^{2-}
2. Uzupełnić i dobrać współczynniki oraz wskazać reduktor i utleniacz w następujących reakcjach
 $\text{AgNO}_3 + ? = \text{AgI} + \text{KNO}_3$
 $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Al(OH)}_3 + \text{CH}_4$
 $\text{CdSO}_4 + \text{H}_2\text{S} = ? + \text{H}_2\text{SO}_4$
 $\text{CaCO}_3 + \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + ?$
3. Czy wodny roztwór nadmanganianu potasu można zastosować do utlenienia manganu (II) do manganu (III) w zasadowym lub kwasowym środowisku ? Jeśli tak to jaka będzie stała równowagi tej reakcji
4. Oblicz iloraz reakcji ogniwa na podstawie zmierzonej wartości siły elektromotorycznej
 $2 \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 16 \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 4 \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + 8 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \quad E = 0,1 \text{ V}$
5. Scharakteryzuj ogniwa galwaniczne o następujących reakcjach
 $2 \text{Cr}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$
 $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Ag}(\text{s})$
 $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Pb}^{4+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{Pb}^{2+}(\text{aq})$
6. Podać stężenie jonów ołowiu Pb^{2+} w roztworze, gdy potencjał elektrochemiczny zanurzonej w nim płytki ołowianej wynosi $-0,142 \text{ V}$? $E^0 \text{Pb/Pb}^{2+} = -0,13 \text{ V}$
7. Podczas pracy ogniwa cynkowo-srebrowego masa elektrody srebrnej zmieniła się o 54 mg. O ile zmieniła się masa elektrody cynkowej?
8. Do 100 cm³ roztworu azotanu srebra o stężeniu 0,1 mola/dm³ zanurzonej płytkę miedzianą o masie 25 g . Podać masę płytki po całkowitym wydzieleniu srebra z roztworu
9. pH roztworu wynosi 3. Podać potencjał elektrody wodorowej w tych warunkach?
10. Wyznacz pH w ogniwie $\text{Pt}(\text{s})|\text{H}_2, 1 \text{ atm}||\text{H}^+ \text{ pH} ? || \text{Cl}^-(\text{aq}, 1 \text{ mol})|\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}), E = 0,33 \text{ V}$
11. Na podstawie wyliczonej wartości standardowej entalpii swobodnej ΔG wykaż, że reakcja $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Sn}^{2+} \rightarrow$ jest samorzutna.
12. Opisać katodę w ogniwie stężeniowym, w którym anodą jest pręt żelazny zanurzony w roztworze 0,1 M Fe^{2+} .
13. Jakie reakcje zachodzą w tlenowo-wodorowym ogniwie alkalicznym o pH =14 ?
14. Wyjaśnij różnicę pomiędzy ogniwem pierwotnym, a wtórnym oraz paliwowym.
15. Anodę w elektrolizerze stanowi a) Cr, b) Pt, c) Cu lub d) Ni. Czy będzie zachodziło utlenienie elektrody czy wody ?
16. Podczas elektrolizy roztworu chlorku tytanu w ciągu 500s prądem o natężeniu 120mA wydzieliło się 15 mg tytanu. Jaki jest stopień utlenienia tytanu w chlorku ?
17. Przy jakim pH na elektrodzie niklowej będzie wydzieliał się wodór, mimo obecności jonów niklu o stężeniu 10^{-3} mol/dm^3 w tym roztworze ? $E^0 \text{Ni/Ni}^{+2} = -0,25 \text{ V}$, $\eta_{\text{Ni/Ni}}=0,2\text{V}$, $\eta_{\text{H}_2/\text{Ni}}=0,4\text{V}$
18. Obliczyć minimalne napięcie rozkładcze dla procesu elektrolizy wodnego roztworu $\text{Ni(NO}_3)_2$ o stęż. 0,01 M i pH =7 na niklowej katodzie i platynowej anodzie. $E^0 \text{Ni/Ni}^{+2} = -0,25 \text{ V}$, $E_{\text{H}_2\text{O}/\text{O}_2}=0,82 \text{ V}$, $\eta_{\text{Ni/Ni}}=0,2\text{V}$, $\eta_{\text{O}_2/\text{Pt}}=0,4\text{V}$

19. Roztwór zawiera jony Cu^{2+} , Ni^{2+} i Ag^+ , każdy o stężeniu 1 mol/dm^3 . Co się stanie gdy do roztworu wprowadzimy kawałek metalicznej cyny?
20. Cztery identyczne przedmioty żelazne zabezpieczono przed korozją przez pokrycie: warstwą cyny, warstwą cynku, warstwą niklu i lakierem nitrocelulozowym. Podać w jakiej kolejności będą ulegać korozji przedmioty po uszkodzeniu powłoki?