

REDOXI egyensúlyok

Standard-elektrod- ill. -redoxipotenciálok

$\text{Ag}^+ + \text{e}^- = \text{Ag}$	+0,799 V
$\text{Ag}_2\text{CrO}_4(\text{sz}) + 2\text{e}^- = 2\text{Ag}(\text{sz}) + \text{CrO}_4^{2-}$	+0,446 V
$\text{Ag}_2\text{S}(\text{sz}) + 2\text{e}^- = 2\text{Ag}(\text{sz}) + \text{S}^{2-}$	-0,667 V
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- = \text{Al}$	-1,670 V
$\text{H}_3\text{AsO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_3\text{AsO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	+0,574 V
$\text{BiO}^+ + 2\text{H}^+ + 3\text{e}^- = \text{Bi}(\text{sz}) + \text{H}_2\text{O}$	+0,320 V
$\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- = \text{Br}^- + 3\text{H}_2\text{O}$	+1,420 V
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cd}$	-0,402 V
$\text{Ce}^{4+} + \text{e}^- = \text{Ce}^{3+}$	+1,440 V
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- = 2\text{Cl}^-$	+1,358 V
$\text{ClO}_3^- + 6\text{H}^+ + 5\text{e}^- = \text{Cl}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}$	+1,470 V
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Co}$	-0,277 V
$\text{Co}^{3+} + \text{e}^- = \text{Co}^{2+}$	+1,820 V
$\text{Cr}^{3+} + \text{e}^- = \text{Cr}^{2+}$	-0,410 V
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 6\text{e}^- + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,360 V
$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- = \text{Cu}^+$	+0,167 V
$\text{Cu}^+ + \text{e}^- = \text{Cu}$	+0,520 V
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$	+0,337 V
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- = \text{Fe}^{2+}$	+0,772 V
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Fe}$	-0,440 V
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{e}^- = \text{Fe}$	-0,036 V
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} + \text{e}^- = [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	+0,360 V
ferriin + e ⁻ = ferriin	+1,140 V
standard H-elektrod (SHE)	0,000 V
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-$	-0,826 V
$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$	+1,776 V
$\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{e}^- = 2\text{Hg}$	+0,798 V
$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Hg}$	+0,854 V
$2\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Hg}_2^{2+}$	+0,911 V
$\text{I}_2(\text{aq}) + 2\text{e}^- = 2\text{I}^-$	+0,620 V
$\text{I}_2(\text{sz}) + 2\text{e}^- = 2\text{I}^-$	+0,536 V
indofenol(ox) + 2e ⁻ + 2H ⁺ = indofenol(red)	+0,540 V
kalomel (0,1 mol/dm ³) elektrod	+0,334 V
kalomel (1 mol/dm ³) elektrod	+0,283 V
telített kalomel elektrod(SCE)	+0,242 V
kinhidron(kinon-hidrokinon)	+0,699 V

$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Mn}$	-1,050 V
$\text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,520 V
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Ni}$	-0,230 V
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$	+1,229 V
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Pb}$	-0,126 V
$\text{Pd}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Pd}$	+0,987 V
$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- = \text{Sn}^{2+}$	+0,154 V
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Sn}$	-0,140 V
$\text{TiO}^{2+} + \text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{Ti}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$	+0,100 V
$\text{Tl}^+ + \text{e}^- = \text{Tl}$	-0,336 V
$\text{VO}_4^{3-} + 6\text{H}^+ + \text{e}^- = \text{VO}^{2+} + 3\text{H}_2\text{O}$	+1,031 V
$\text{VO}_3^- + 4\text{H}^+ + \text{e}^- = \text{VO}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,999 V
$\text{VO}^{2+} + 2\text{H}^+ + \text{e}^- = \text{V}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$	+0,361 V
$\text{V}^{3+} + \text{e}^- = \text{V}^{2+}$	-0,200 V
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Zn}$	-0,763 V

250. Mennyi az ezüstelektrod potenciálja a következő oldatokban:

- a/ 0,100 mol/dm³ AgNO₃-oldatban,
- b/ AgI-dal telített 0,100 mol/dm³ KI-oldatban,
- c/ AgBr-dal telített 0,0100 mol/dm³ MgBr₂-oldatban,
- d/ Na₂S₂O₃-ra nézve 0,0400 mol/dm³ és Ag(S₂O₃)₂²⁻-ra nézve 8,00·10⁻³ mol/dm³ oldatban,
- e/ 30,0 cm³ 0,100 mol/dm³ AgNO₃ és 20,0 cm³ 0,100 mol/dm³ NaCl összeöntésével készült oldatban,
- f/ 30,0 cm³ 0,100 mol/dm³ AgNO₃ és 20,0 cm³ 0,100 mol/dm³ MgCl₂ összeöntésével készült oldatban?

ε rendre: 0,740 V, -90,8 mV, 0,191 V, 0,103 V, 0,699 V, 0,325 V

251. Mennyi az elektrod potenciálja a következő félcellákban?

- a/ Ag | AgNO₃(0,040 mol/dm³)
- b/ Fe | FeSO₄(0,025 mol/dm³)
- c/ Pt | Fe₂(SO₄)₃(0,020 mol/dm³), FeSO₄(0,070 mol/dm³)
- d/ Pt | Sn⁴⁺(0,040 mol/dm³), Sn²⁺(0,0080 mol/dm³)
- e/ Pt | [Cr³⁺] = 5[Cr²⁺]
- f/ Pt | 2[BrO₃⁻] = [Br⁻], H⁺(1,0·10⁻⁷ mol/dm³, pufferolt)
- g/ Pt | Cr₂O₇²⁻(0,010 mol/dm³), Cr³⁺(0,020 mol/dm³), H⁺(2,0 mol/dm³)
- h/ Hg | K₂[HgI₄](5,75·10⁻³ mol/dm³), KI(0,0100 mol/dm³)
- i/ Hg | HgY(2,65·10⁻³ mol/dm³), Y(4,55·10⁻² mol/dm³),
H⁺(1,00·10⁻³ mol/dm³)

ε rendre: 717 mV, -487 mV, 758 mV, 0,175 V, -0,369 V, 1,004 V, 1,415 V, 0,144 V (ha a HgI₄²⁻-t is figyelembe vesszük, akkor 0,129 V) 0,493 V

252. Összeöntünk 25,0 cm³ 0,100 mol/dm³ koncentrációjú FeCl₂-oldatot és 35,0 cm³ 0,050 mol/dm³ koncentrációjú FeCl₃-oldatot. Az elegyet desztillált vízzel 500 cm³-re töltjük fel. Mennyi a Pt-elektrodon mért redoxpotenciál értéke?
 $\varepsilon = 0,763 V$
253. Mekkora a $[Fe^{3+}]/[Fe^{2+}]$ koncentrációarány abban az oldatban, amelyet higany(II)- és higany(I)ionokat egységnyi koncentrációban tartalmazó oldatba öntve, reakció nem megy végbe?
 $[Fe^{3+}]/[Fe^{2+}] = 227$
254. Egy vanádium(IV)-t és vanádium(V)-t tartalmazó oldatban a vanadát-ion (VO_4^{3-}) koncentrációja fele akkora, mint a vanadilioné. Mennyi a rendszerben mért redoxpotenciál értéke, ha az oldat pH-ja 1,50? $\varepsilon = 0,482 V$
255. Számítsuk ki, milyen pH-jú oldatban kell alkalmazni az indofenol indikátort, hogy 0,304 V-nál következzen be a színváltozás! $pH = 4,00$
256. Mekkora a $Cr_2O_7^{2-}/2Cr^{3+}$ rendszer potenciálja, ha az oldat pH-ja 1,00 és a rendszerben: $[Cr_2O_7^{2-}] = 0,080$ mol/dm³ és $[Cr^{3+}] = 0,020$ mol/dm³? Hogyan változik, ha a pH-t 4,00-re változtatjuk?
 $\varepsilon_{pH=1} = 1,245 V; \Delta\varepsilon = -0,413 V$
257. Mekkora a Pt-elektrodon mért redoxpotenciál értéke az alábbi oldatok összeöntésével nyert elegyekben:
a/ 30,0 cm³ 0,050 mol/dm³ koncentrációjú FeCl₃-oldat és 40,0 cm³ 0,080 mol/dm³ koncentrációjú SnCl₂-oldat;
b/ 30,0 cm³ 0,050 mol/dm³ koncentrációjú SnCl₂-oldat és 40,0 cm³ 0,080 mol/dm³ koncentrációjú FeCl₃-oldat;
c/ 30,0 cm³ 0,010 mol/dm³ koncentrációjú K₂Cr₂O₇-oldat és 50,0 cm³ 0,050 mol/dm³ koncentrációjú FeCl₂-oldat, pH-ja 1,00-re beállítva;
d/ 30,0 cm³ 0,050 mol/dm³ koncentrációjú FeCl₂-oldat és 50,0 cm³ 0,010 mol/dm³ koncentrációjú K₂Cr₂O₇-oldat, pH-ja 1,00-re beállítva.
 ε rendre: 0,139 V, 0,703 V, 0,796 V, 1,241 V
258. 0,100 mol/dm³ koncentrációjú AgNO₃-oldathoz
a/ azonos térfogatú 1,00 mol/dm³ koncentrációjú NaCl-oldatot
b/ azonos térfogatú 1,00 mol/dm³ koncentrációjú KCN-oldatot adunk.
Mekkora lesz az oldatba merített ezüstelektrod potenciálja?
 $\varepsilon = 0,245 V, -0,402 V$
259. Összeöntünk 50,0 cm³ 0,050 mol/dm³ koncentrációjú KCN-oldatot 5,00 cm³ 0,0020 mol/dm³ koncentrációjú AgNO₃-oldattal. Mekkora az oldatba merülő ezüstelektrod elektrodpotenciálja?
 $\varepsilon = -0,434 V$
260. Mekkora a réz-szelektív-elektrod potenciálja 0,500 mol/dm³ koncentrációjú $[CuCDTE]^{2-}$ -oldatban, ha az oldat pH-ja
a/ 5,00; b/ 9,00? $\varepsilon = 0,144 V, 0,0669 V$
261. Mekkora a rézelektrod potenciálja abban az oldatban, mely 30,0 cm³ 0,100 mol/dm³ koncentrációjú CuCl₂-oldat és 50,0 cm³ 0,200 mol/dm³ koncentrációjú EDTE-oldat összeöntésével készült, majd a pH=6,00-ra beállítása után a térfogatát 100 cm³-re egészítettük ki? $\varepsilon = -0,088 V$
262. Mekkora pH-nál lenne egy 0,150 mol/dm³ koncentrációjú CdCl₂-oldatban – mely EDTE-re nézve 0,300 mol/dm³ koncentrációjú – a kadmiumelektrod potenciálja -0,796 V? $pH = 7,26$
263. Mekkora a kadmiumelektrod potenciálja abban a rendszerben, amelyben a $c_{CaM} = 0,0020$ mol/dm³ és az $[NH_3] = 0,500$ mol/dm³? $\varepsilon = -0,655 V$
264. Számítsuk ki a Cd-elektrod potenciálját 10,00-es pH-jú oldatban, ha a $[Cd(NH_3)_4^{2+}] = 0,100$ mol/dm³ és az $[NH_4^+] = 2,0 \cdot 10^{-2}$ mol/dm³?
 $\varepsilon = -0,526 V$
265. Azonos térfogatú 0,100 mol/dm³ koncentrációjú AgNO₃-oldat és 0,200 mol/dm³ koncentrációjú Na₂S-oldat összeöntésével készült elegyet pH-ját 1,717-re állítottuk be. Az oldatba merülő ezüstelektrod potenciálja -87 mV. Mennyi az Ag₂S oldhatósági szorzata? $L = 2,06 \cdot 10^{-50}$
266. Az $[Fe(CN)_6]^{3-}/[Fe(CN)_6]^{4-}$ rendszer ε^0 -jának ismeretében számítsa ki a $[Fe(CN)_6]^{3-}$ és a $[Fe(CN)_6]^{4-}$ komplexek stabilitási állandójának az arányát!
 $\beta_6^{III}/\beta_6^{II} = 9,62 \cdot 10^6$
267. Az $ox + ne^- + 2H^+ = red + H_2O$ redoxrendszert tartalmazó oldat pH-ját 1,00-ről 6,00-ra növelve a redoxpotenciál -0,295 V-tal változik. Mekkora az oxidált és redukált forma oxidációs számának a különbsége? $\Delta n = 2$
268. Mekkora pH-n lesz a Fe(OH)₂-ra és Fe(OH)₃-ra nézve is telített oldatban a redoxpotenciál értéke -0,223 V? $pH = 8,91$
269. Mennyivel változik a $[Fe^{3+}] = [Fe^{2+}] = 0,050$ mol/dm³ koncentrációjú pH = 0,30 oldat redoxpotenciálja, ha az oldat pH-ját 2,70-re ill. 7,70-re növeljük?
 $\Delta\varepsilon = -44,6 mV, -0,923 V$

270. Mekkora lesz az oldat redoxpotenciálja, ha a $[\text{Fe}^{2+}] = 0,050 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú 0,30-as pH-jú oldatot azonos térfogatú $0,020 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú semleges kémhatású permanganát-oldattal elegyítjük, és
 a/ a pH-t sav adagolásával 0,30-as értéken tartjuk
 b/ további savat nem adunk az elegyhez? $\epsilon: 1,492 \text{ V}, 1,456 \text{ V}$

271. Mekkora lesz az oldat redoxpotenciálja, ha pH = 2,00-re savanyított $[\text{Fe}^{3+}] = [\text{Fe}^{2+}] = 0,050 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatot azonos térfogatú $0,050 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú EDTE-oldattal elegyítjük és
 a/ az oldat pH-ját végig 2,00-n tartjuk (pufferoljuk)
 b/ nem pufferoljuk az oldatot (EDTE = $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}!!!$)?
 $\epsilon: 0,473 \text{ V}, 0,553 \text{ V}$

272. pH = 1,00-re savanyított $1,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú KMnO_4 -oldatot azonos térfogatú $5,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú H_2O_2 -oldattal elegyítünk. Mekkora lesz az oldat redoxpotenciálja?
 $\epsilon = 1,634 \text{ V}$

273. Mennyi a standardpotenciál értéke a következő folyamatra?
 $\text{TII}(\text{sz}) + e^- \rightleftharpoons \text{TI}(\text{sz}) + \text{I}^-$ $\epsilon^\circ = -0,752 \text{ V}$

274. Mennyi a standardpotenciál a következő félcella reakcióra?
 $\text{Pd}(\text{OH})_2(\text{sz}) + 2e^- \rightleftharpoons \text{Pd}(\text{sz}) + 2\text{OH}^-$ $\epsilon^\circ = 72,5 \text{ mV}$

275. Számoljuk ki a standardpotenciált a következő folyamatra!
 $\text{Zn}(\text{C}_2\text{O}_4)_2^{2-} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{sz}) + 2\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ $\epsilon^\circ = -981 \text{ mV}???$

276. Mennyi a standardpotenciál a fenti folyamatra 1,50-es pH-nál?
 $\epsilon^\circ = -811 \text{ mV}$

277. Mennyi a standardpotenciálja a $\text{FeY}^- + e^- \rightleftharpoons \text{FeY}^{2-}$ folyamatnak?
 $\epsilon^\circ = 114 \text{ mV}$

278. Mennyi a $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons \text{Cd}(\text{sz}) + 4\text{NH}_3$ folyamat standard elektrodpotenciálja?
 $\epsilon^\circ = -608 \text{ mV}$

279. A standardpotenciál értékek alapján számoljuk ki az Ag_2CrO_4 oldhatósági szorzatát!
 $L = 1,08 \cdot 10^{-12}$

280. A standardpotenciál értékek alapján számoljuk ki a telített I_2 -oldat $\text{I}_2(\text{aq})$ koncentrációját!
 $1,42 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$

281. A standardpotenciál értékek alapján számoljuk ki a higany(I)ion (Hg_2^{2+}) diszproporcionálódási állandóját!
 $K = 0,0126$

282. Vizsgáljuk meg, hogy az alábbi reakciók milyen irányban játszódnak le önként! Tételezzük fel, hogy valamennyi reaktáns – ahol nincs ettől eltérő jelezve, – egységnyi aktivitású!
 a/ $\text{Sn}^{4+} + 2\text{Ti}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Sn}^{2+} + 4\text{H}^+ + 2\text{TiO}^{2+}$
 b/ $3\text{Cu}(\text{sz}) + 2\text{BiO}^+ + 4\text{H}^+ = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{Bi}(\text{sz}) + 2\text{H}_2\text{O}$
 c/ $3\text{Cu}(\text{sz}) + 2\text{BiO}^+ + 4\text{H}^+(4,0 \text{ mol/dm}^3) = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{Bi}(\text{sz}) + 2\text{H}_2\text{O}$
 d/ $\text{CuCl}(\text{sz}) + \text{AgCl}(\text{sz}) = \text{Cu}^{2+} + \text{Ag}(\text{sz}) + 2\text{Cl}^-$
 e/ $\text{AgI}(\text{sz}) + \text{Cu}(\text{sz}) = \text{CuI}(\text{sz}) + \text{Ag}(\text{sz})$
 K rendre: 67,7, 0,0187, 4,78, $1,13 \cdot 10^{-5}$, 4,04, tehát az Sn^{4+} , a Cu^{2+} , a BiO^+ , a Cu^{2+} és az AgI oxidál

283. Mennyi a következő folyamatok egyensúlyi állandója a megfelelő redoxipotenciálok alapján?
 a/ $\text{Sn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Sn}^{4+} + 2\text{Fe}^{2+}$
 b/ $\text{Co}(\text{sz}) + \text{Ni}^{2+} \rightleftharpoons \text{Co}^{2+} + \text{Ni}(\text{sz})$
 c/ $\text{Zn}(\text{sz}) + 2\text{V}^{3+} \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + 2\text{V}^{2+}$
 d/ $\text{Zn}(\text{sz}) + 2\text{TiO}^{2+} + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+} + 2\text{Ti}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ (pH = 0)
 e/ $\text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{Cl}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ (pH = 0)
 K rendre: $8,90 \cdot 10^{20}$, 39,2, $1,22 \cdot 10^{19}$, $1,80 \cdot 10^{29}$, $3,10 \cdot 10^9$

284. Mennyi a következő cellák potenciálja?
 a/ $\text{Pt} | \text{Cr}^{3+}(1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3), \text{Cr}^{2+}(0,100 \text{ mol/dm}^3) || \text{Pb}^{2+}(0,080 \text{ mol/dm}^3) | \text{Pb}$
 b/ $\text{Pt} | \text{Fe}^{3+}(0,040 \text{ mol/dm}^3), \text{Fe}^{2+}(3,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3) || \text{Sn}^{2+}(0,080 \text{ mol/dm}^3), \text{Sn}^{4+}(2,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3) | \text{Pt}$
 c/ $\text{Pt} | \text{Sn}^{4+}(4,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3), \text{Sn}^{2+}(0,20 \text{ mol/dm}^3) || [\text{Ag}(\text{CN})_2]^{-}(2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3), \text{CN}^{-}(0,050 \text{ mol/dm}^3) | \text{Ag}$
 ϵ rendre: 0,429 V, -0,877 V, -0,447 V

285. $1,00 \text{ cm}^3$ AgNO_3 -oldatba merülő ezüstelektrodon 0,842 V potenciált mérünk ismeretlen referenciaelektrod mellett. 500 cm^3 $0,010 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú NaCl hozzáadását követően a mért potenciál 0,440 V. Mekkora volt az AgNO_3 koncentrációja az eredeti oldatban?
 $c = 0,119 \text{ mol/dm}^3$

286. A H_2 -elektrod (SHE) $|| \text{IO}_3^{-}(0,010 \text{ mol/dm}^3), \text{Cu}(\text{IO}_3)_2(\text{telített}) | \text{Cu}$ cella potenciálja 0,245 V. Mennyi a $\text{Cu}(\text{IO}_3)_2$ oldhatósági szorzata?
 $L = 7,61 \cdot 10^{-8}$

287. A $\text{Ni} | \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{telített}), \text{NaOH}(0,100 \text{ mol/dm}^3) || \text{SHE}$ cella potenciálja 0,598 V. Mennyi a $\text{Ni}(\text{OH})_2$ oldhatósági szorzata? $L = 3,35 \cdot 10^{-15}$

288. Egy ezüstelektrod $1,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ -oldatba merül, amit $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ -tal telítettünk. Standard hidrogénelektroddal összekapcsolva az ezüstelektrod katódként viselkedik. A feszültség 0,557 V. Mennyi az $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4$ oldhatósági szorzata? $L = 1,0 \cdot 10^{-11}$

289. $0,010 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú NaX oldatot CdX_2 -vel telítünk. Az oldatba kadmiumelektrodot merítünk, és telített kalomelektroddal szemben 1,034 V elektromotoros erőt mérünk. Mekkora a CdX_2 oldhatósági szorzata? $L = 6,02 \cdot 10^{-18}$

290. Mennyi az R-NH_2 bázis bázicitási állandója, ha a $\text{Pt}, \text{H}_2(0,101 \text{ MPa}) | \text{R-NH}_2(0,091 \text{ mol/dm}^3), \text{R-NH}_3\text{Cl}(0,055 \text{ mol/dm}^3) || \text{SHE}$ cellán mért feszültség 0,481 V? $K_b = 8,59 \cdot 10^{-7}$

291. HA savi disszociációs állandóját a következő cellával határozzuk meg: $\text{Pt}, \text{H}_2(101325 \text{ Pa}) | \text{NaA}(0,320 \text{ mol/dm}^3), \text{HA}(0,150 \text{ mol/dm}^3) || \text{SCE}$. Mekkora a pK_a értéke, ha a mért potenciál 0,504 V? $\text{pK}_a = 4,11$

292. A $\text{Zn} | [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(0,0050 \text{ mol/dm}^3), \text{NH}_3(0,100 \text{ mol/dm}^3) || \text{SHE}$ cella potenciálja 0,942 V. Mennyi a $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ komplex stabilitási állandója? $\beta_4 = 5,84 \cdot 10^7$

293. A $\text{Cd} | [\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-}(0,080 \text{ mol/dm}^3), \text{CN}^-(0,100 \text{ mol/dm}^3) || \text{SHE}$ cella potenciálja 0,872 V. Mennyi a $[\text{Cd}(\text{CN})_4]^{2-}$ stabilitási állandója? $\beta_4 = 6,84 \cdot 10^{18}$

294. A $\text{Zn} | [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}(0,0010 \text{ mol/dm}^3), \text{OH}^-(0,100 \text{ mol/dm}^3) || \text{SCE}$ cella potenciálja 1,430 V. Mekkora a $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ stabilitási állandója? $\beta_4 = 2,55 \cdot 10^{15}$

295. Egy $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{NO}_3$ pufferoldat pH-ja 10,00, és a puffer teljes koncentrációja $0,100 \text{ mol/dm}^3$. A pufferoldat $0,0010 \text{ mol/dm}^3$ analitikai koncentrációban tartalmaz ezüst(I)ionokat. Számítsuk ki az oldatba merülő ezüstelektrod normál hidrogénelektrodra vonatkoztatott potenciálját! $\varepsilon = 0,323 \text{ V}$

296. Mennyivel változik meg a $\text{Zn} | [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(0,0040 \text{ mol/dm}^3), \text{NH}_4\text{Cl}(2,0 \text{ mol/dm}^3), \text{pH} = 8,00 || \text{SCE}$ cellán mért feszültség, ha a pH-t az oldat hígulása nélkül (NH_3 -gáz bevezetésével) 8,30-ra változtatjuk? $\Delta\varepsilon = +35,4 \text{ mV}$

297. Hány NH_3 kapcsolódik az ammóniával stabilis komplexet képző M^+ egyértékű fémionhoz, ha a mért potenciál 56,7 mV-tal változott a $\text{SHE} || \text{NH}_4\text{NO}_3(2,0 \text{ mol/dm}^3), \text{MNO}_3(0,0020 \text{ mol/dm}^3) | \text{M}$ cellában, amikor a pH-t értékét 7,95-ről 8,43-ra változtattuk NH_3 -gáz bevezetésével?

$n = 2$

297/A–X feladatok ld. 46. oldalon!!!

298. Határozzuk meg a pH-tartományt, amelyben a standard hidrogénelektroddal összekapcsolt $\text{Pt} | \text{TiO}(0,090 \text{ mol/dm}^3), \text{Ti}^{3+}(0,010 \text{ mol/dm}^3), \text{HCl}(c)$ elektrod anódként, és azt amelyben katódként működik!

Anód, ha $\text{pH} > 1,325$, katód, ha $\text{pH} < 1,325$

299. $0,100 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú CuCl_2 -oldatot összerázunk rézforgáccsal. Az egyensúly beállítását követően mekkora lesz az oldat réz(II)ion koncentrációja? $???\text{[Cu}^+] = 1,61 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3, [\text{Cu}^{2+}] \sim 0,0998 \text{ mol/dm}^3$

300. Mangán(II)ionok $0,30 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatához fölös mennyiségben fémalumíniumot adunk. Mekkora a mangán(II)ion koncentrációja az egyensúly beállta után? Hány db mangán(II)ionot tartalmaz 1 dm^3 oldat?

$[\text{Mn}^{2+}] = 3,29 \cdot 10^{-22} \text{ mol/dm}^3, 197 \text{ db}$

301. Vasporra $0,10 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kadmium(II)-oldatot öntünk és alaposan összerázuk. Mekkora lesz a fémionok koncentrációja az egyensúly beállása után? $[\text{Fe}^{2+}] = 0,0951 \text{ mol/dm}^3, [\text{Cd}^{2+}] = 0,0049 \text{ mol/dm}^3$

302. Vas(II)ionra nézve $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$, EDTE-re nézve $0,100 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatba nikkellemezt mártunk. Az egyensúly beállítását követően mennyi lesz az elektródpotenciál értéke, ha a pH 7,00? $\varepsilon = -820 \text{ mV}$

303. Nikkel(II)ionra nézve $0,020 \text{ mol/dm}^3$, EDTE-re nézve $0,030 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatba kobaltlemezt mártunk. Az egyensúly beállítását követően mekkora lesz a két fémion koncentrációaránya az oldatban? Mennyi az elektródpotenciál? (Az oldat pH-ja 5,00.)

$[\text{Co}^{2+}]/[\text{Ni}^{2+}] = 38,8, \varepsilon = -577 \text{ mV}$

304. Egy ón(II)ionokra nézve $0,010 \text{ mol/dm}^3$, A ligandumra nézve pedig $0,050 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatba rézlemezt merítünk. Milyen stabilitású MA_4 összetételű komplexet kell a réz(II)ionoknak képeznie az A ligandummal, ha azt akarjuk elérni, hogy az egyensúly beállítását követően az ón(II)ionok 0,1 %-a maradjon oldatban? (Az ón(II)ionok nem képeznek stabilis komplexet a ligandummal.) $\beta_4 = 1,48 \cdot 10^{27}$

305. $10,0 \text{ cm}^3$ $0,060 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú SnCl_2 -oldatot összeöntünk $55,0 \text{ cm}^3$ $0,100 \text{ mol/dm}^3$ EDTE-oldattal, és a pH értékét $6,00$ -ra állítjuk be. Az oldatba rézlemez merítünk. Az egyensúly beállítását követően mennyi lesz az oldatban az ón(II)ionok koncentrációja? (Az ón(II)ion nem képez stabilis komplexet az EDTE-vel.)
 $[\text{Sn}^{2+}] = 9,23 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$
306. 100 cm^3 ólom(II)ionokra nézve $0,050 \text{ mol/dm}^3$, réz(II)ionokra nézve $0,025 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatba cinklemezt merítünk, és megvárjuk az egyensúly beállítását.
 a/ Mekkora lesz az egyensúlyban az $[\text{Pb}^{2+}]/[\text{Zn}^{2+}]$ koncentrációarány?
 b/ Mennyi a cinkelektrod elektródpotenciálja?
 $[\text{Pb}^{2+}]/[\text{Zn}^{2+}] = 2,55 \cdot 10^{-22}$, $\varepsilon = -0,796 \text{ V}$
307. Adja meg azt a redoxpotenciál intervallumot, ahol vizes oldatban vízbontás nélkül dolgozhatunk, ha az oldat pH-ja $0,0$, $7,00$ ill. $14,00$?
 $0 - 1,229 \text{ V}$, $-0,413 - 0,816 \text{ V}$, $-0,826 - 0,403 \text{ V}$
308. $5,00 \text{ mol/dm}^3$ H^+ -koncentráció mellett mekkora az $[\text{As(V)}]/[\text{As(III)}]$ koncentrációarány egy kivált színjódal egyensúlyban levő KI-oldatban, ha az oldat $20,0 \text{ cm}^3$ -éhez $20,0 \text{ cm}^3$ $0,300 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ -oldatot adva még éppen nem történik csapadékkiválás?
 $[\text{As(V)}]/[\text{As(III)}] = 5,52 \cdot 10^4$???
309. $[\text{As(V)}] = [\text{As(III)}] = 0,100 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú szilárd jódal egyensúlyban levő, KI-ra nézve $1,00 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatnak mekkora a pH-ja?
 $[\text{H}^+] = 0,995$, $\text{pH} = 0,002$
310. $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ -oldathoz addig adunk szilárd KI-t, amíg a kezdetben leváló csapadék éppen feloldódik.
 a/ Mennyivel változott meg az oldatba merülő Hg-elektrod potenciálja?
 b/ Mekkora az oldathoz adott jodidion koncentrációja (c)?
 c/ Mekkora a Hg átlagos koordinációs száma?
 $\Delta\varepsilon = -0,531 \text{ V}???$, $c_r = 2,88 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$, $n = 2,88$???
311. Mind a vas(II)ion, mind pedig a réz(I)ion érzékeny a levegő oxigénjére és könnyen oxidálódik. Stabilizálható-e ezen fémionok oldata olyan módon, hogy az oldatokat a megfelelő fémeken tároljuk?
Vas(II) igen, réz(I) nem (számítással kellene igazolni)
312. Létezik-e olyan reális pH-érték, ahol az $1,00 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú KMnO_4 - és $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -oldatok redoxpotenciálja megegyezik. Mindkét oldat max. $0,1 \%$ -a redukálódott ($\rightarrow \text{Mn}^{2+}$ ill. Cr^{3+}) állás közben.
Nem, pH = -3,29
313. Egy fémion $0,100 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatának $35,0 \text{ cm}^3$ -éhez $30,0 \text{ cm}^3$ $0,0250 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú KMnO_4 -oldatot adunk. A potenciál $155,8 \text{ mV}$. Újabb $70,0 \text{ cm}^3$ hozzáadása után a potenciál értéke $1535,4 \text{ mV}$ lesz. Mennyi a fémion standard-redoxpotenciálja, ha a titrálás során a hidrogénion koncentrációja végig $1,50 \text{ mol/dm}^3$ volt?
 $\varepsilon^0 = 0,154 \text{ V}???$
314. Egy fémion $0,0500 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú oldatának $50,0 \text{ cm}^3$ -éhez $10,0 \text{ cm}^3$ $0,00500 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú KMnO_4 -oldatot adunk. A rendszer redoxipotenciálja 116 mV . Egy másik, szintén $50,0 \text{ cm}^3$ -es mintához $30,0 \text{ cm}^3$ KMnO_4 -oldatot hozzáadva a redoxipotenciál értéke 132 mV . Hány elektronos oxidációban vesz részt a fémion? Mennyi az $\text{M}^{m+}/\text{M}^{n+}$ rendszer normál redoxipotenciálja, ha az nem függ a hidrogénion koncentrációtól? A két mérés során az erős sav koncentrációja $0,500 \text{ mol/dm}^3$ volt.
2 elektronos, $\varepsilon^0 = 0,154 \text{ V}???$
- 297A. Mennyi a $\text{Cd} | [\text{Cd}^{2+}(0,080 \text{ mol/dm}^3), \text{CN}^-(0,420 \text{ mol/dm}^3), \text{pH} = x] | \text{SHE}$ cella potenciálja ha
 a/ x értéke olyan lúgos, hogy a CN^- hidrolízisét visszaszorítja?
 b/ x éppen a KCN-oldat pH-ja?
 c/ x = $8,00$? $0,872 \text{ V}$, $0,872 \text{ V}$, $0,706 \text{ V}$ (egyszer iterálva $0,709 \text{ V}$)
- 297B. Mennyi a PbY stabilitási állandója, ha a $\text{Pb} | [\text{Pb}^{2+}(0,010 \text{ mol/dm}^3), \text{Na}_2\text{H}_2\text{Y}(0,0120 \text{ mol/dm}^3), \text{pH} = 2,00] | \text{SHE}$ cella potenciálja $0,241 \text{ V}$?
 $K = 2,00 \cdot 10^{14}$