

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

TEST - Elektrochemie

- 1) Popište děje, které probíhají při ponoření kovu do roztoku vlastních iontů.
- 2) Popište z jakých částí se skládá kombinovaná skleněná elektroda ?
- 3) Které elektrody jsou používány jako referenční? Na čem závisí jejich potenciál? Napište rovnici pro potenciál této elektrody.
- 4) Vypočítejte potenciál na elektrodě z hořčíku ponořené do roztoku elektrolytu chloridu hořečnatého o koncentraci 0,025 mol/l při teplotě 25°C. $E_{0 \text{ Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2,38 \text{ V}$
- 5) Dokažte, že pro elektrody prvního druhu, ponořené do roztoku s jednotkovou koncentrací, při teplotě 25°C, je $E = E_0$. Důkaz proveďte např. pro elektrodu z chromu ponořenou do roztoku chloridu chromitého. V tabulkách je uvedena hodnota $E_{0 \text{ Cr}^{3+}/\text{Cr}} = -0,74 \text{ V}$. (10 b)
- 6) Vypočítejte pH roztoku octanu sodného o konc. 0,055 mol/l. Disociační konstanta kyseliny octové je $1,75 \cdot 10^{-5}$.

pH slabé kyseliny	pH slabé zásady
$\text{pH} = 1/2\text{pK}_{\text{HA}} - 1/2 \log(c_{\text{HA}})$	$\text{pH} = 14 - 1/2\text{pK}_{\text{A}^-} + 1/2 \log(c_{\text{A}^-})$
pH roztoku soli slabé kyseliny	pH roztoku soli slabé zásady
$\text{pH} = 1/2[14 + \text{pK}_{\text{HA}} + \log(c_{\text{soli}})]$	$\text{pH} = 1/2[14 - \text{pK}_{\text{A}^-} - \log(c_{\text{soli}})]$

- 7) Napište Nernstovu rovnici pro elektrody I. druhu, vysvětlete veličiny, napište jednotky.
- 8) Vysvětlete vznik potenciálu iontově selektivní elektrody. Na čem závisí?
- 9) Dokažte, že výsledné elektromotorické napětí článku tvořeného elektrodou z hliníku, v roztoku chloridu hlinitého ($c = 1 \text{ mol/l}$) a vodíkovou elektrodou, ponořenou do roztoku HCl ($c = 1 \text{ mol/l}$) je rovné hodnotě standardního potenciálu první elektrody. $E_{0 \text{ Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,68 \text{ V}$.
- 10) Vypočítejte potenciál elektrody ze zinku, ponořené do roztoku síranu zinečnatého, jestliže $E_{0 \text{ Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,76 \text{ V}$ a koncentrace roztoku je 0,08 mol/l.
- 11) Co víte o kombinované skleněné elektrodě ?
- 12) Vypočítejte pH roztoku kyseliny mléčné o koncentrací 0,025 mol/l. Disociační konstanta kyseliny mléčné je $1,4 \cdot 10^{-4}$.
- 13) Vypočítejte pH roztoku kyseliny benzoové o konc. 0,05 mol/l. Disociační konstanta kyseliny benzoové je $6 \cdot 10^{-5}$. Vztah pro výpočet vyberte z tabulky.
- 14) Jaké druhy potenciometrických stanovení znáte?
- 16) Pro jakou koncentraci se bude potenciál elektrody 1. druhu rovnat hodnotě E_0 ?
- 17) Jaké znáte typy elektrod podle konstrukce, jaké podle způsobu použití?

- 18) Vypočítejte pH roztoku octanu draselného o konc. 0,035 mol/l. Disociační konstanta kyseliny octové je $1,75 \cdot 10^{-5}$.
- 19) Proč nelze přímo změřit potenciál jedné elektrody?
- 20) Vyberte správnou variantu pro každé následující tvrzení:
- a) Mezi mezi elektrody 1. druhu patří Vodíková elektroda – chloridostříbrná elektroda
 - b) Kalomelová elektroda obsahuje roztok: chloridu draselného – síranu železnatého
 - c) Argentchloridová elektroda patří k nejčastěji používaným měrným – srovnávacím elektrodám
- 21) V roztoku dusičnanu stříbrného je ponořen stříbrný drátek.
- napište rovnici elektrodového děje
 - ponese drátek vůči roztoku kladný nebo záporný potenciál?
- 22) Zvolte správnou variantu:
- Potenciál vodíkové – standardní vodíkové elektrody se rovná nule
 - spojíme-li v galvanickém článku standardní vodíkovou elektrodu s jinou elektrodou je změřené rovnovážné napětí rovno: potenciálu jiné elektrody - potenciálu standardní vodíkové elektrody
 - standardní vodíková elektroda má svůj nulový potenciál změřený – přidělený na základě dohody
- 23) Jaký potenciál bude mít stříbrná elektroda v roztoku AgNO_3 o $c = 0,01 \text{ mol/l}$; $E_0 = 0,799 \text{ V}$; teplota je 25°C .
- 24) Uvnitř buňky je $\text{pH} = 7$. Vně buňky je $\text{pH} 7,4$. Jaký je potenciálový rozdíl mezi vnitřním a vnějším prostředím buňky. Předpokládejte, že jsme pomocí ISE (– konkrétně skleněné elektrody) změřili hodnoty pH uvnitř a vně buňky.
- 25) V roztoku o $\text{pH} = 4$ jsme naměřili hodnotu potenciálu skleněné elektrody $E = -0,082$. Jaký bude potenciál v roztoku o $\text{pH} = 9$