

### 3. Praktické sledování Bělousova-Žabotinského oscilační reakce



Při reakci



**ÚKOL:** Sledování B-Z reakce a stanovení kritické koncentrace Br<sup>-</sup> pro „přepnutí mechanismu“. Můžeme sledovat i absorpční spektra Ce<sup>+4</sup> (žlutá cca 330nm a méně), popřípadě spektra ferroinu. Můžeme sledovat i vlivy (teplota, změny koncentrací, atd) na periodu oscilací.

Pozor ferroin ovlivňuje významně signál z elektrod, proto vyhodnocení dat děláme z dat bez ferroinu.



**POTŘEBY A CHEMIKÁLIE :** Referenční kalomelová elektroda, Pt elda, Br<sup>-</sup> ISE elda, METEX pro měření napětí, stopky. PC, program pro sběr dat. Elektromagnetické míchadlo, rotační el. míchadýlko, 2 kádinky cca 100ml, stojan s držákem elektrod. 1,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> na ředění, 0,006M Ce(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>\*4H<sub>2</sub>O v 1,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,187M KBrO<sub>3</sub> v 1,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 0,807M kys. malonová (nebo 0,825M kys. citrónová) v 1,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ferroin indikátor, 0,02M KBr (na kalibrační křivku), 3 Pipety 20ml.



**POSTUP:**

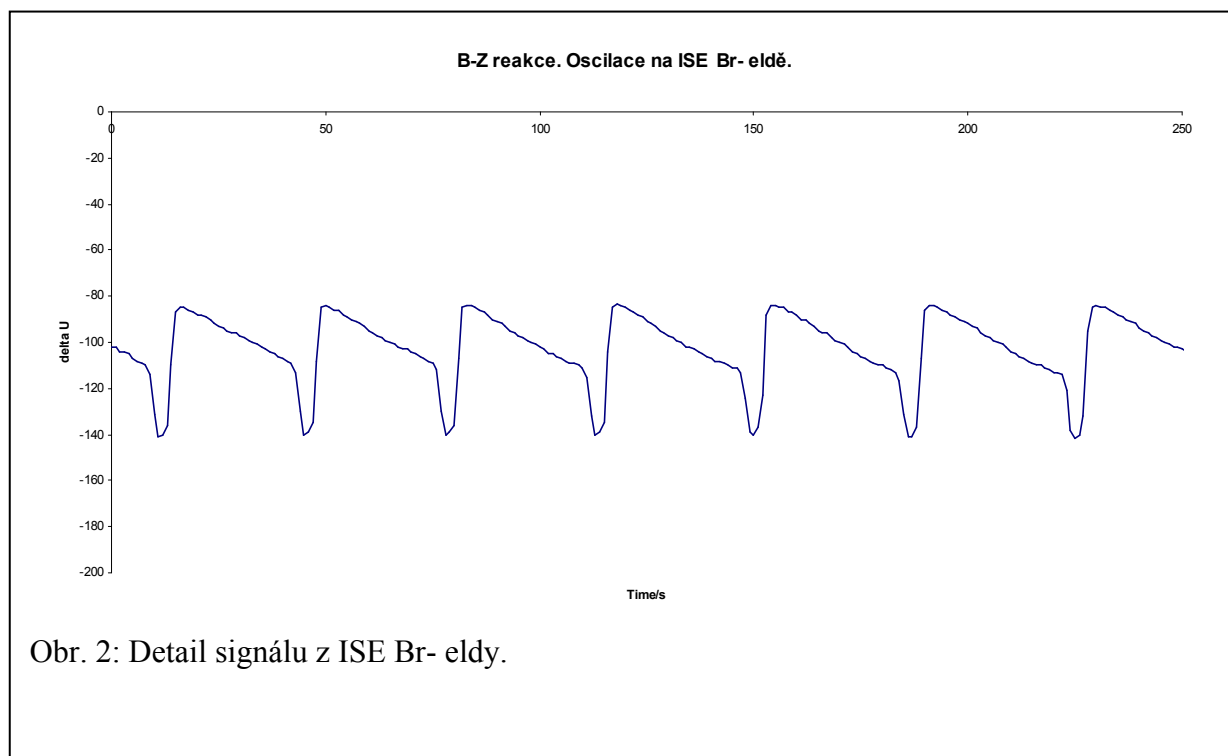
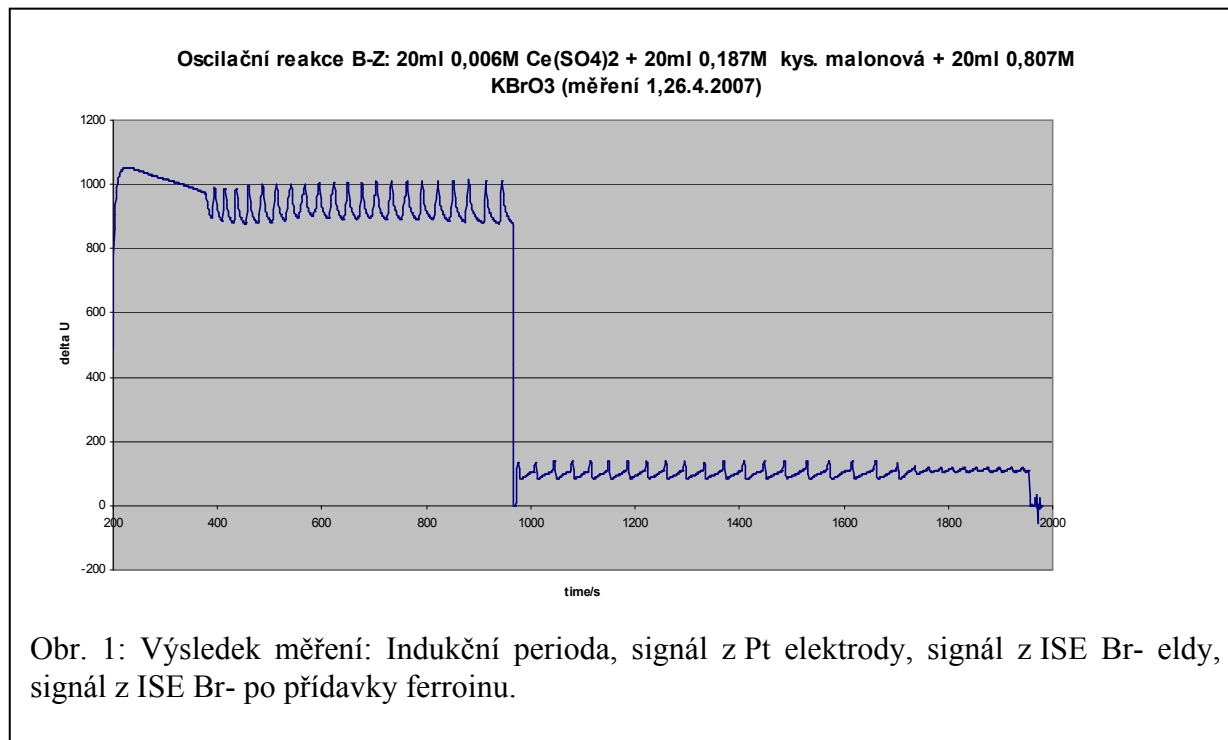
- Sestavíme elektrody a měřicí přístroj propojíme s PC.
- Smísíme 20ml 0,006M Ce(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>\*4H<sub>2</sub>O v 1,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> s 0,807M kys. malonovou v 1,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- Začneme sběr dat (po 1sec). A ponoříme eldy do směsi.
- Pipetou přidáme 20ml 0,187M KBrO<sub>3</sub> v 1,5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
- Sledujeme inkubační periodu a oscilace.
- Zapisujeme odezvu Pt a Br<sup>-</sup> eldy. (nejlépe obojí současně, časová perioda oscilací s časem roste: 20-37sec.). Snažíme se zjistit (tj. zapisujeme mV a sledujeme tvar křivek) okamžik, kdy nastává zežloutnutí roztoku generovaným Ce<sup>+4</sup> (obarvení je rychlé a odbarvení je postupné. Toto použijeme pro případnou synchronizaci.
- Zaznamenáme cca 20cyklů pro Pt a Br<sup>-</sup> eldu.
- Přidáme ferroin a sledujeme změny zabarvení a změny na signálu z elektrod (cca 20cyklů).
- Ukončíme sběr dat.
- Do kádinky s oscilující směsí můžeme přidat 2-5 ml dest vody. Sledujeme proužky a vrstvy v roztoku.

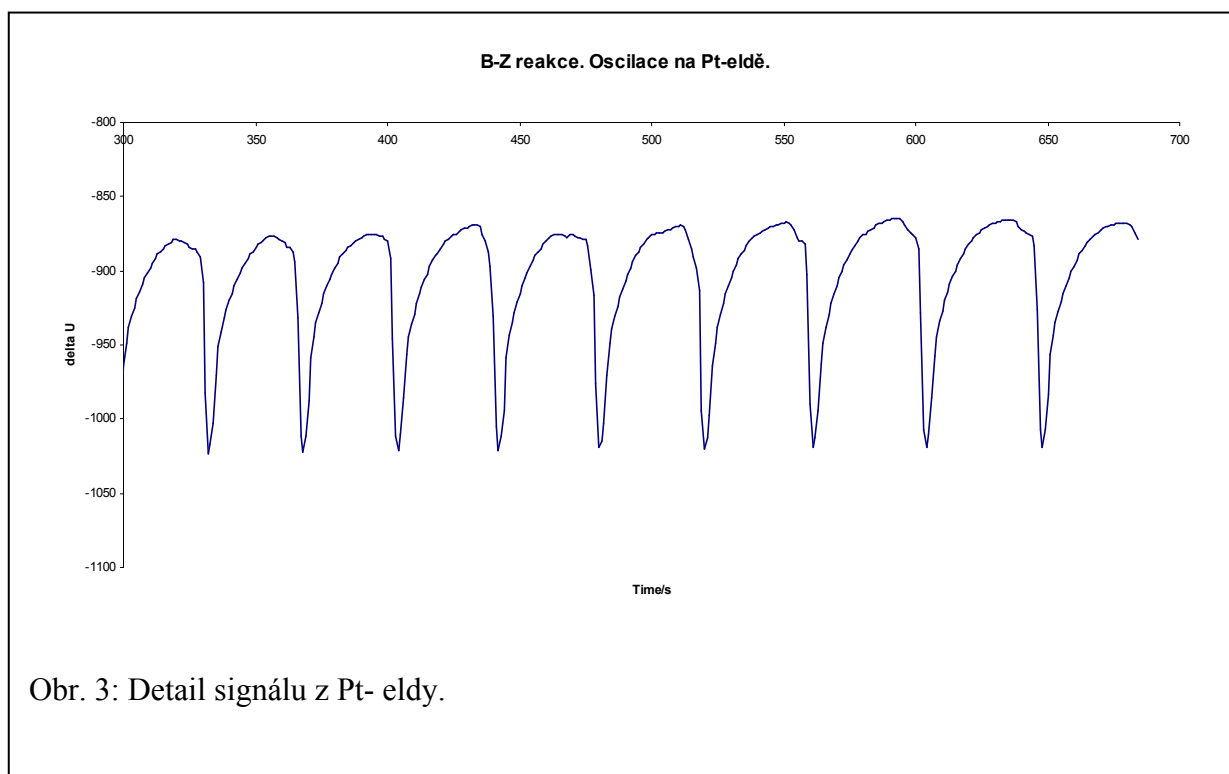
Stanovení kritické koncentrace Br<sup>-</sup> iontů:

- Měříme závislost signálu z Br<sup>-</sup> ISE eldy na koncentraci. Měření provedeme v původní kádince s e všemi eldami.
- Kritická koncentrace je cca 1e-4mV.



Očekávané výsledky:





**ZPŮSOB VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ:** k dispozici vhodný SW v PC. Vypočteme kritickou koncentrací  $\text{Br}^-$ . Vyhodnotíme vlivy (teplota, změny koncentrací, atd)



**PROTOKOL: Grafy 1-4:** závislosti mV na čase **Dále:**