

CAPVT V

OKSIDACIJA

OKSIDACIJA

1. Primanje kisika.
2. Potpuno uklanjanje jednoga ili više elektrona iz molekulske vrste.
3. Povećanje oksidacijskog broja nekog od atomâ u molekuli.

OKSIDACIJSKI BROJ

Naboj imaginarnog jednoatomnog iona koji se dobije ukoliko se (misaono) heterolitički prekinu sve veze između toga atoma i onih s kojima je on u vezi, tako da se sve vezne elektrone pridoda elektronegativnijem atomu.

Zapisuje se rimskim brojevima

NEMA	NIKAKVO	BITNO	FIZIČKO
ZNAČENJE			

Energija, napon i Walter Nernst

$$\Delta_r G = -nFE$$

$$E_{\text{red}} = E_{\text{red}}^{\ominus} - \frac{RT}{zF} \ln \frac{a_{\text{Red}}}{a_{\text{Ox}}}$$

$$E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\ominus} - \frac{RT}{zF} \ln Q$$

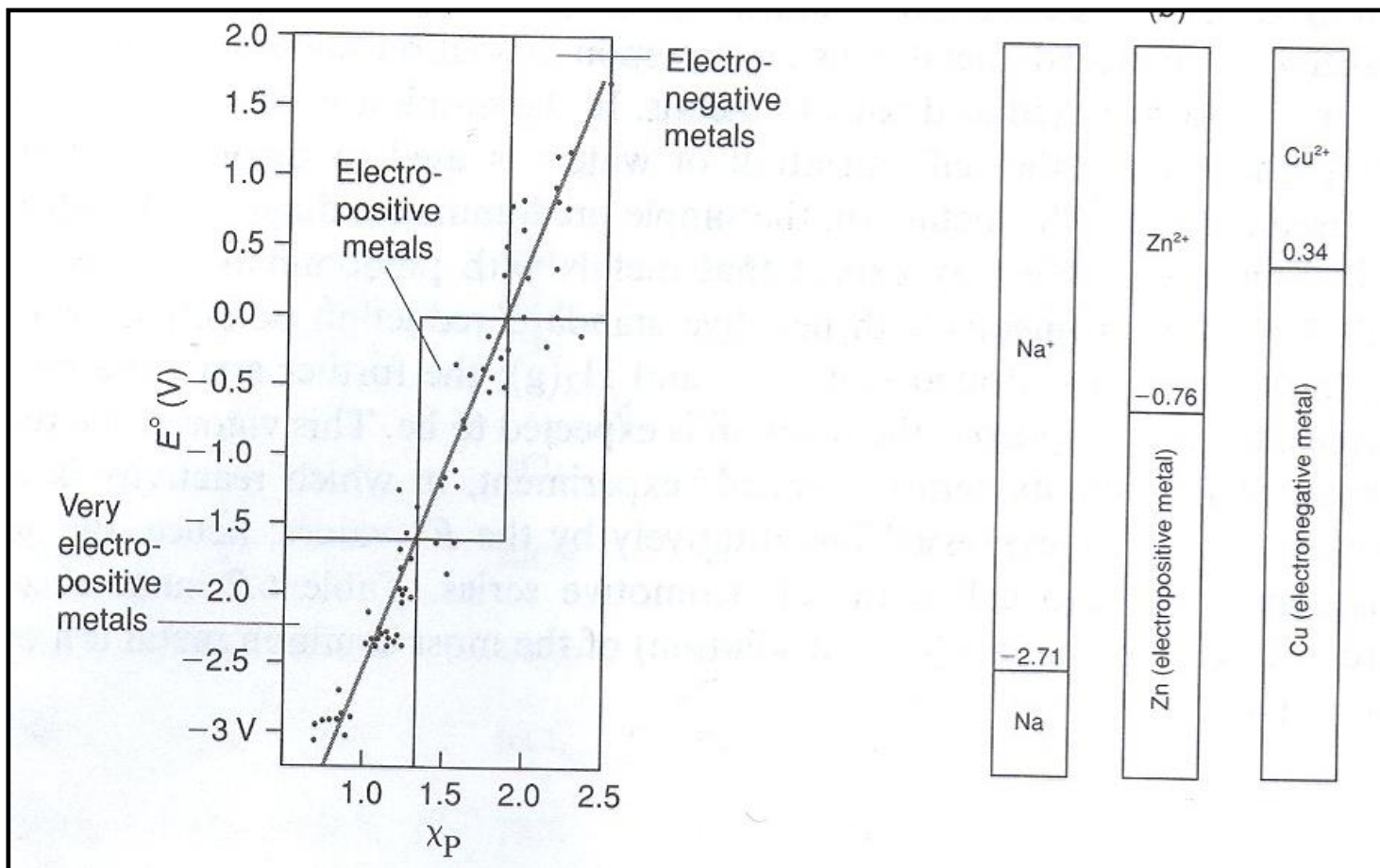


Walther Hermann Nernst,
(1864.–1941.)

Kiseline i oksidansi

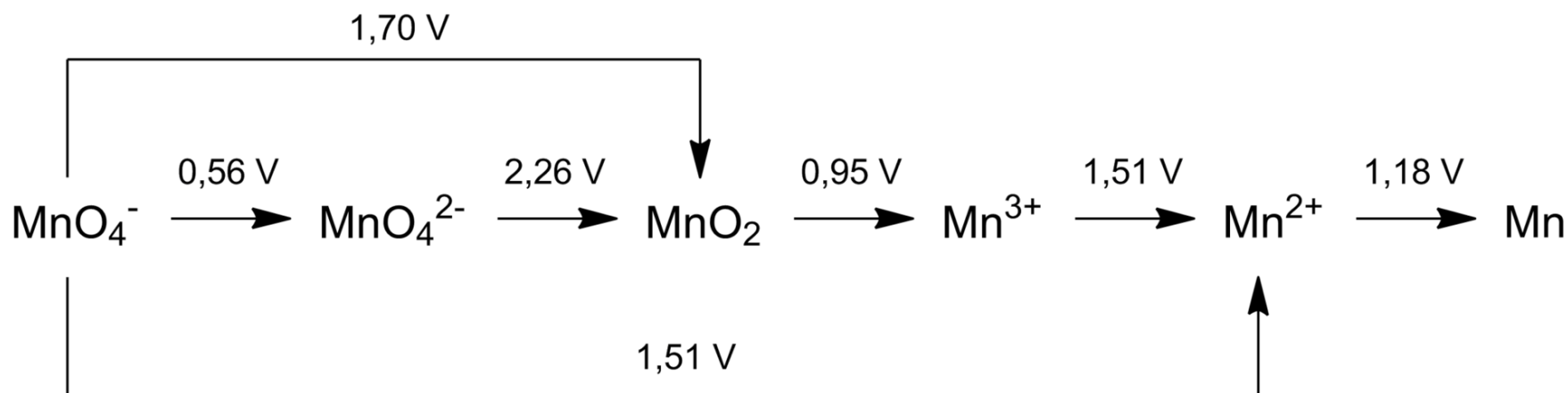
- M. Usanovič (1938.)
- Kiselina je akceptor jednog ili više elektrona

Potencial i elektronegativnost



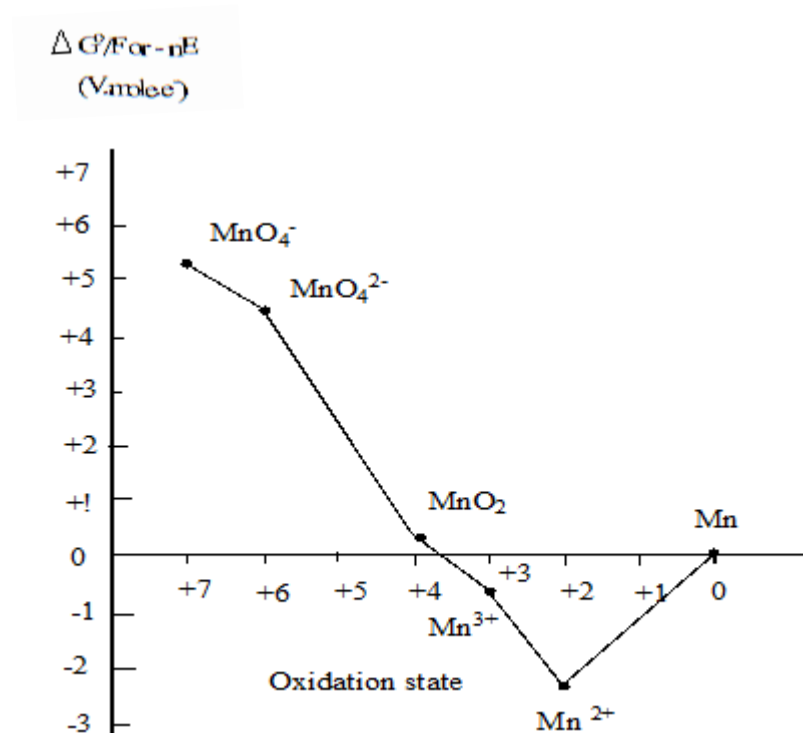
$$E = -\chi^2 + 6,88\chi - 9,46$$

Prikazivanje oksidoredukcijske reaktivnosti



Latimerov diagram

Neaktivnost redukcijskih potencijala

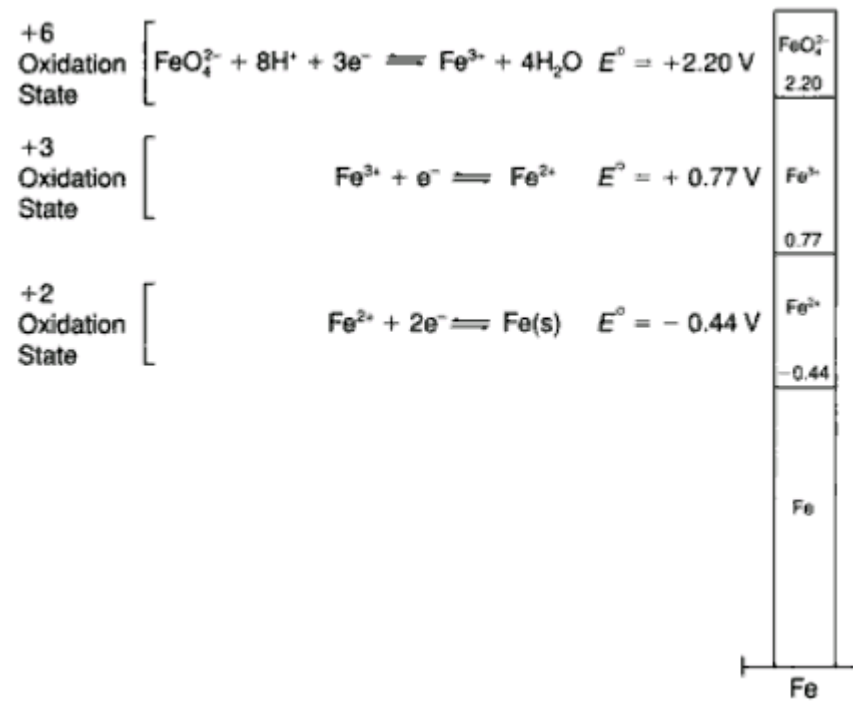


Frost-Ebsworthov diagram

Gradijent između dvije točke daje potencijal reakcije

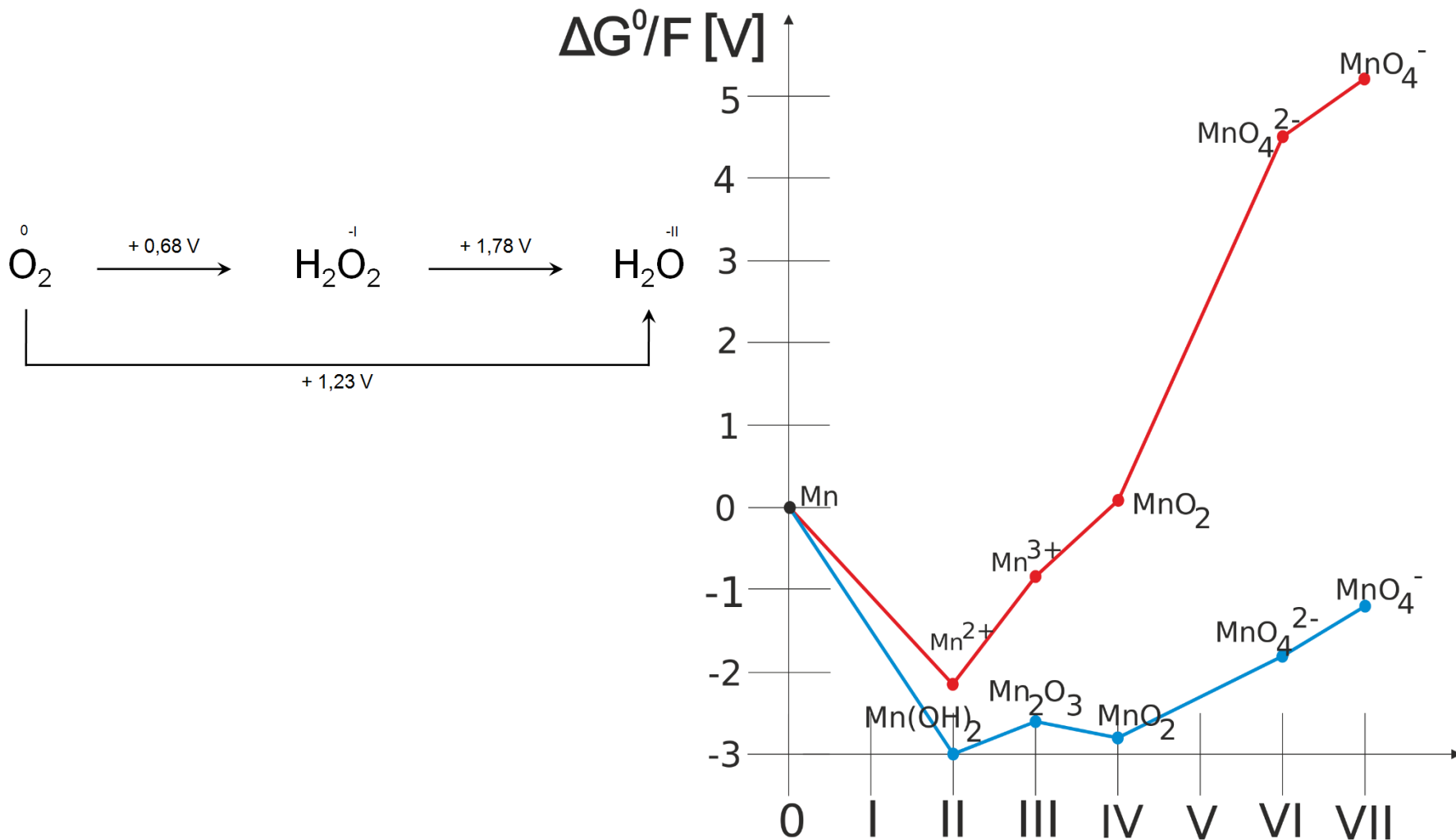
Točka iznad linije gradijenta – nestabilna vrsta

Točka ispod linije gradijenta – stabilna vrsta

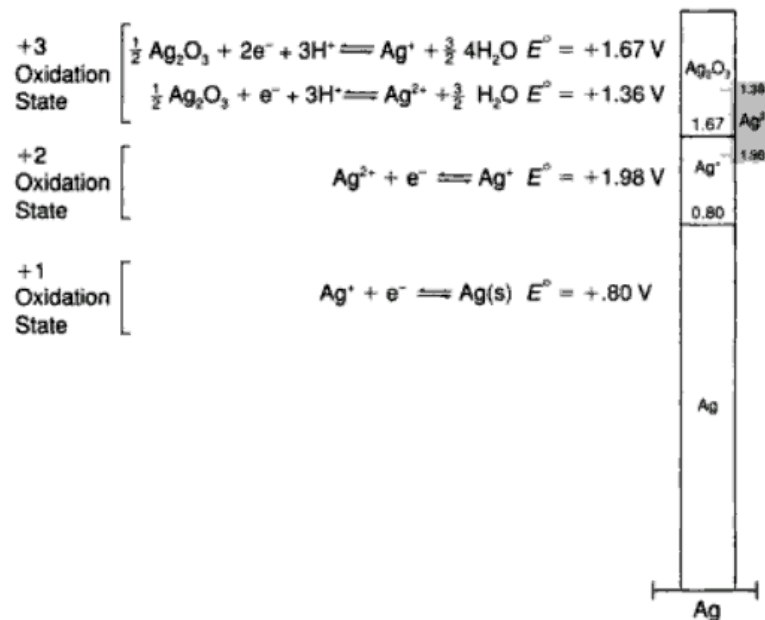
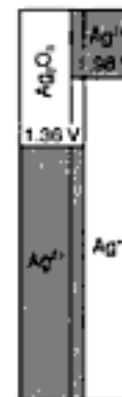
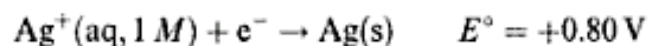
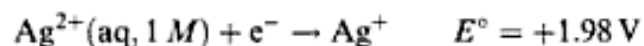
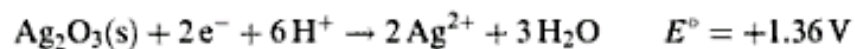


Predominacijski diagram

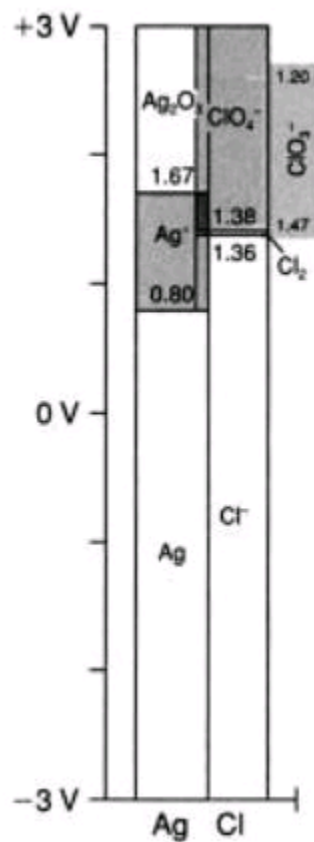
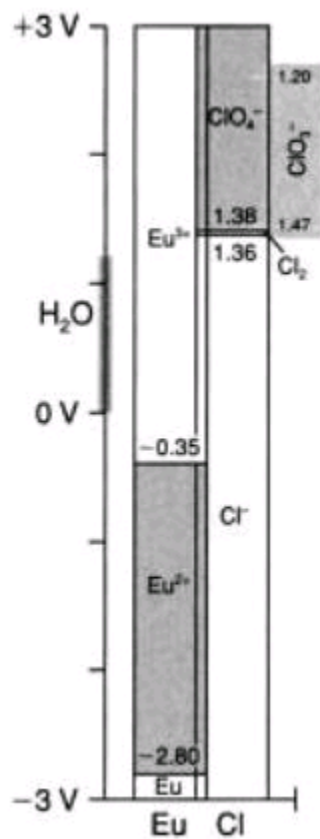
Disproporcionirajuće i stabilne tvari



Disproporcionirajuće tvari



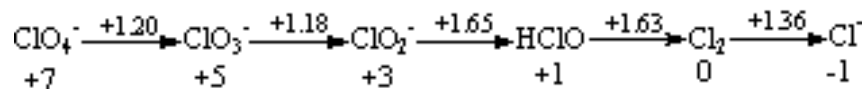
Eksplodirajuće tvari



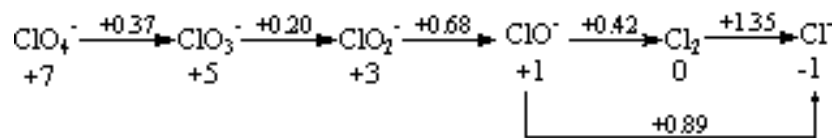
$\Delta E > 0$, reagiraju

$\Delta E > 1$, možebitno
eksplozivno

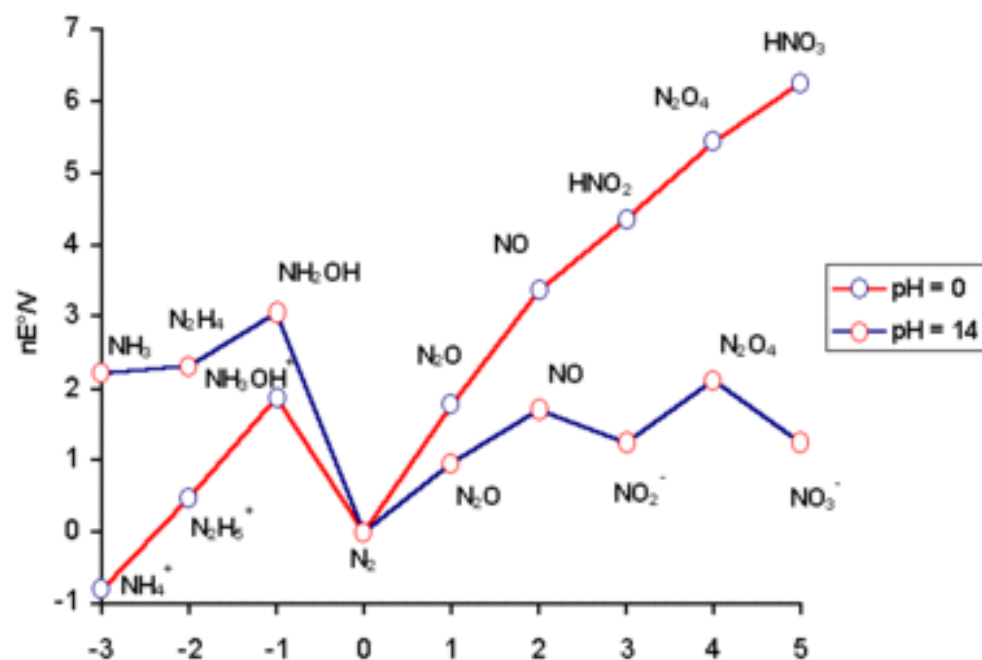
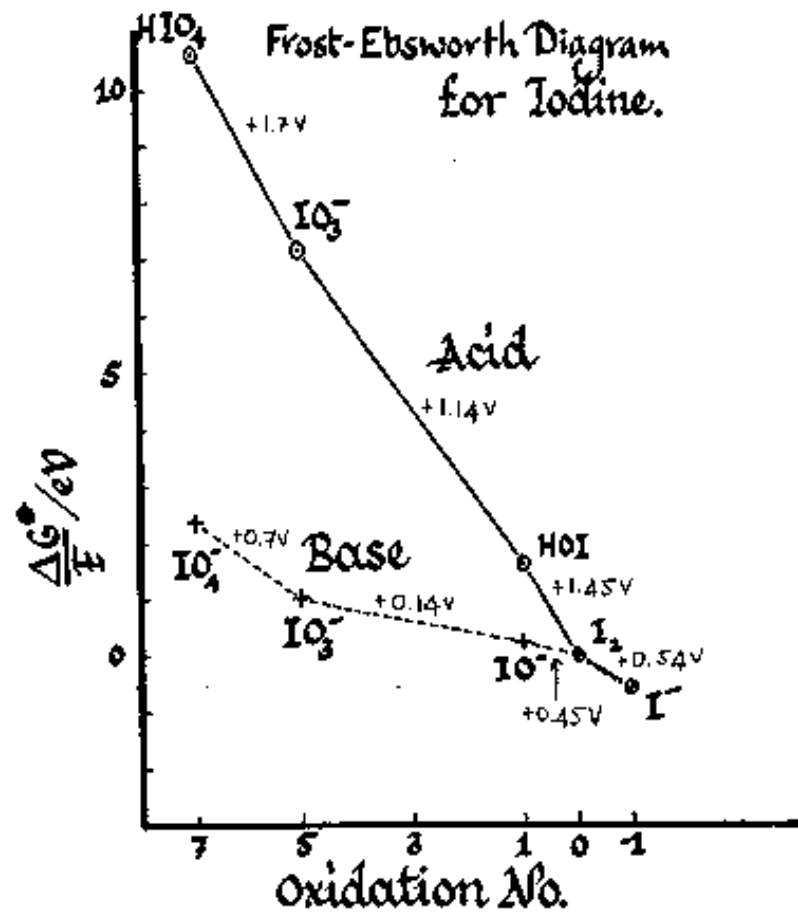
Utjecaj pH



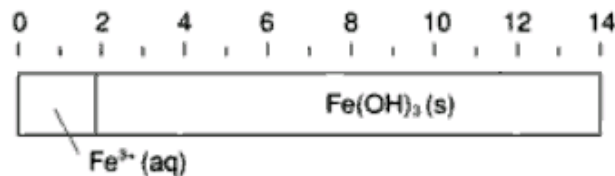
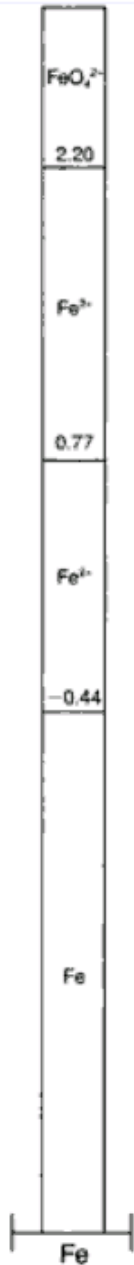
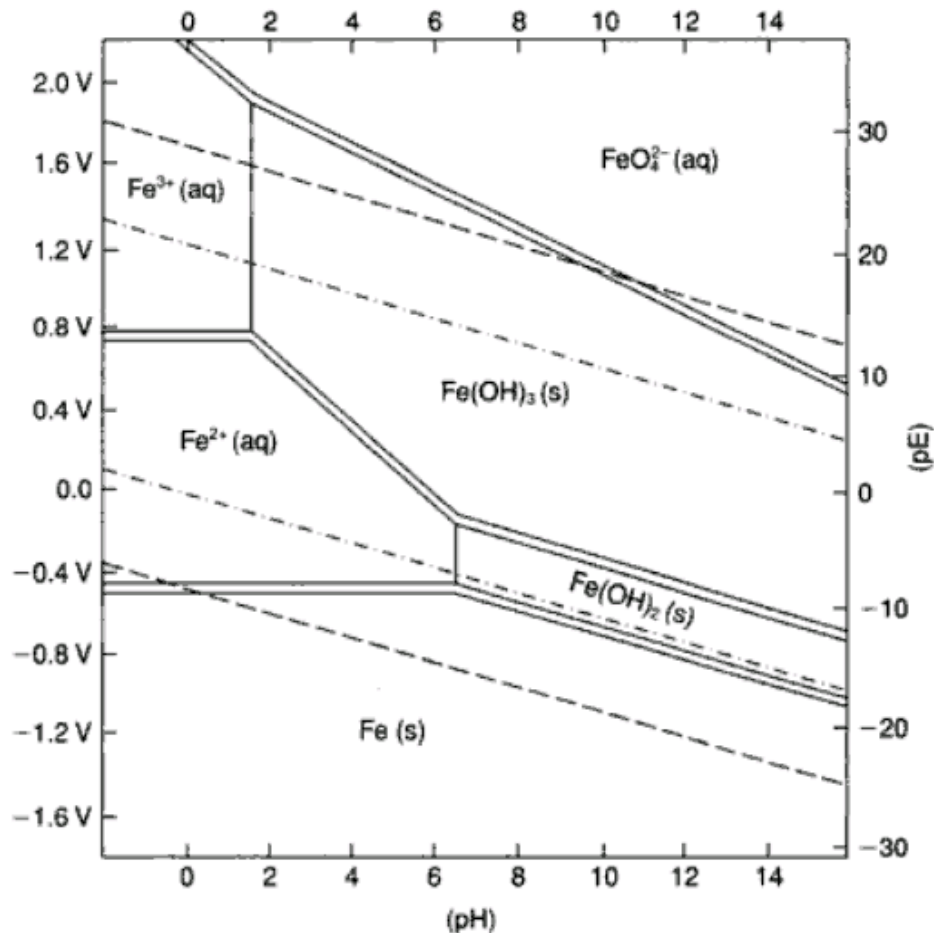
U kiselom



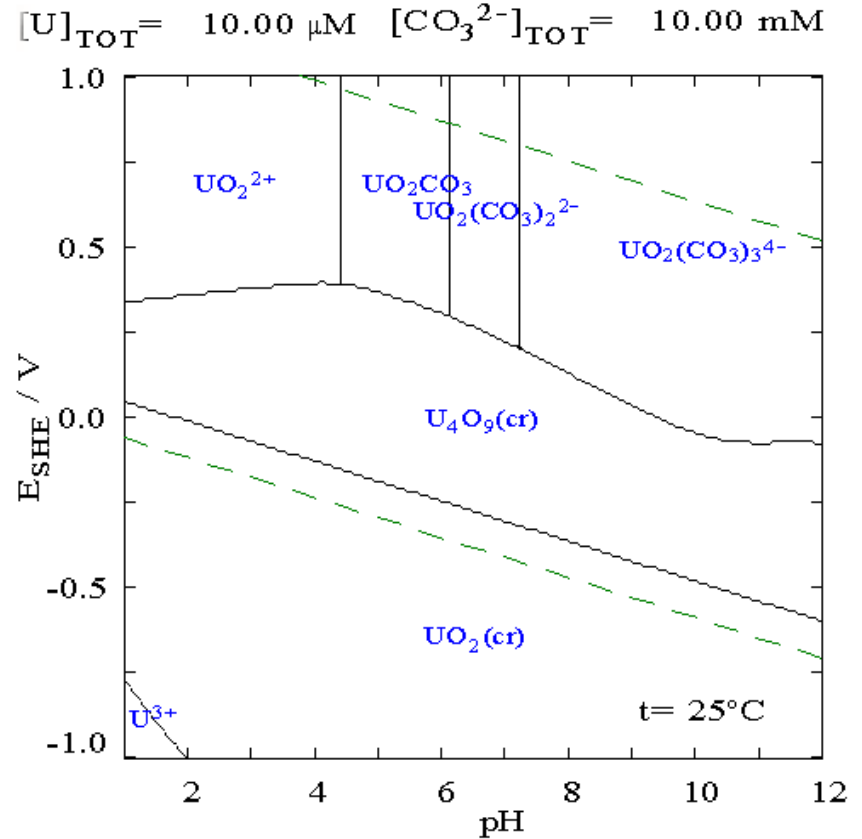
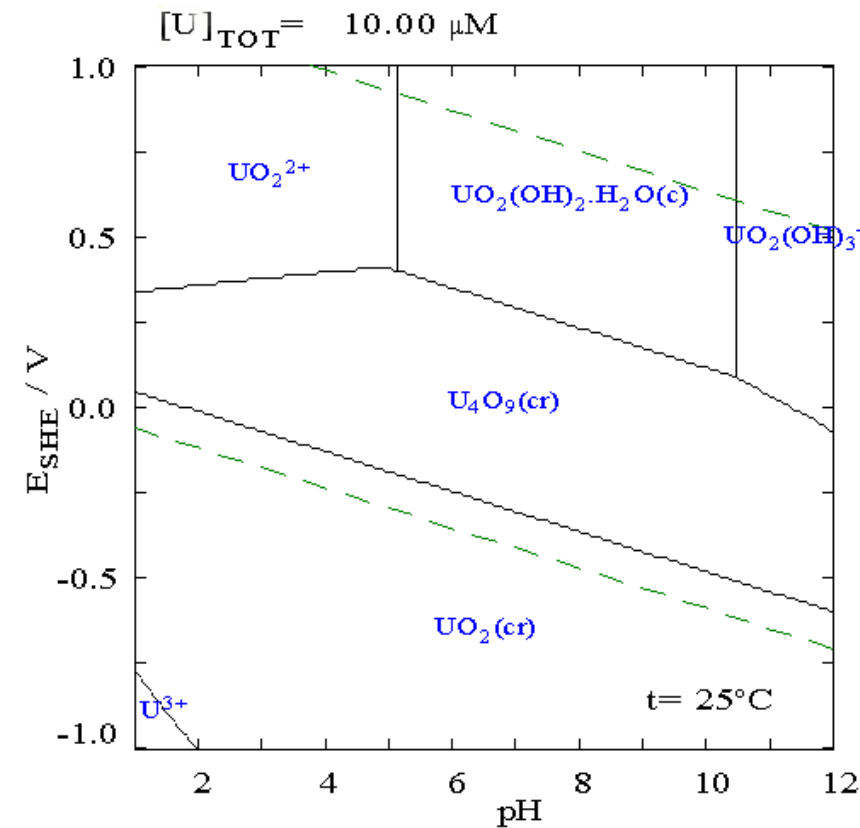
U lužnatom



Pourbaixov diagram



Utjecaj sastava otopine



Spregnuti procesi – oksidacija/redukcija + (de)protoniranje + kompleksiranje/taloženje/...

$$\Delta_r G = \Delta_r G_1 + \Delta_r G_2 + \Delta_r G_3 + \dots$$

Budući da je $\Delta_r G = -nFE$ i $\Delta_r G = -RT \ln K$, mjerenjem E za složeni (spregnuti) proces i poznajući E za jednostavni moguće je odrediti inače teško odredive vrijednosti K .

Pitanje 1

Može li se jodidnim ionom reducirati bakrov(II) kation?



Kakvim elektrokemijskim pokusom možete odrediti produkt topljivosti bakrovog(I) jodida?

Pitanje 2

Može li se Co^{2+} oksidirati u Co^{3+} vodikovim peroksidom ?

$\text{HO}_2\cdot + \text{H}^+ + e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$	+1.51
$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{H}^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2\text{H}_2\text{O}$	+1.78
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$	+0.70
$\text{Co}^{3+} + e^-$	$\rightleftharpoons$	Co^{2+}	+1.82
$\text{Co}^{2+} + 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$\text{Co}(\text{s})$	-0.28

Pitanje 3

Ako se u strujni krug u kojemu je izvor struje baterija napona 4,5 V priključi jedan elektrolitski članak (bakrene elektrode uronjene u vodenu otopinu bakrova(II) sulfata koncentracije 1 mol dm^{-1}), u nekom vremenu (t) na katodi se izluči neka masa (m) bakra.

Ako se pak na isti izvor serijski spoje dva takova identična elektrolitska članka u istome će se vremenu (t) na katodi svakoga od njih izlučiti ista masa bakra kao i u prethodnom slučaju, tj. ukupno dvostruka masa bakra ($2m$). Iz toga slijedi da je količina tvari izlučene tijekom elektrolitskog pokusa ovisna o postavkama elektrolitskog uređaja, ne samo o naboju koji je kroza nj prošao, *ergo* Faradayev zakon ne vrijedi.

Pronađite pogrešku u zaključivanju!