Электрохимия или окислительно-восстановительные реакции и процессы

1. Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Уравнение Нернста.
2. Сравнительная сила окислителей и восстановителей. Прогнозирование направления редокс-процессов.
3. Физико-химические принципы транспорта электронов в митохондриях.
4. Общие представления о механизме действия редокс-буферных систем.

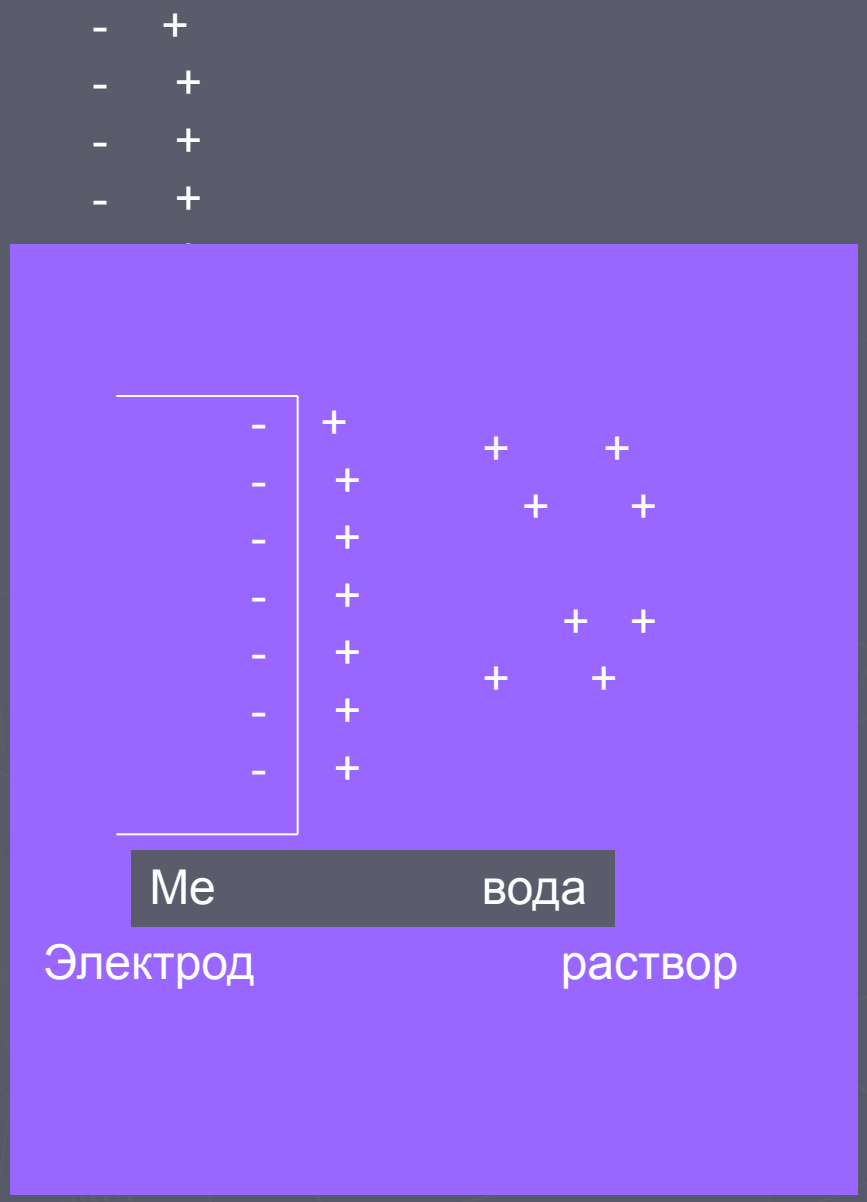


Рис1

Гальванический элемент

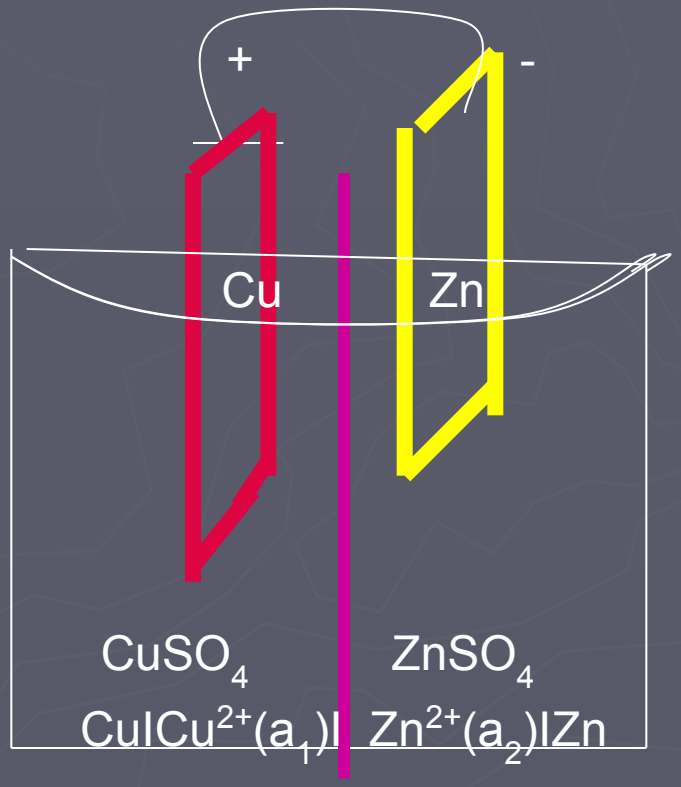


рис2

ЭДС

- $E = \varphi_1 - \varphi_2$
- $E = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln a_м$ Уравнение Нернста

Где E_0 – стандартный или нормальный потенциал

Потенциалы

	электродный	диффузный	мембранный	окис/восстан
Причины возникновения	***Переход ионов из Ме в р-р его соли***	***Различие в скорости диффузии катионов и анионов***	***Избирательная проницаемость мембран***	***Перенос е с окисленной на восстановленную форму***
Влияние различных факторов	Конц.ионов,природа Ме,температура	Разность концент, скорость ионов	Конц.ионов, проницае-мость мембр.	pH, C_{ox}/C_{red},t
Колич.харак-теристика. Уравнение Нернста-Петерса	$E = E_0 + \frac{RT}{nF} \ln a_{Me^+}$			

Разность потенциалов

Разность потенциалов измеряют

Электроды сравнения

Водородный

Каломельный Hg / Hg_2Cl_2. KCl

хлорсеребряный

Электроды определения

Стекляный

Хингидроный

водородный

Гальванические цепи

Редокс системы

Биметаллические элементы

Концентрационные элементы

E

$E_{(Ag^{+}/Ag)} = + 0,8$ В → $E_{(cu^{2+}/ Cu^{0})} = + 0,34$в

Более сильный окислитель

$E_{(Zn^{2+}/ Zn^{0})} = - 0,76$В → $E_{(Ni^{2+}/ Ni)} = -0,23$В

Более сильный восстановитель

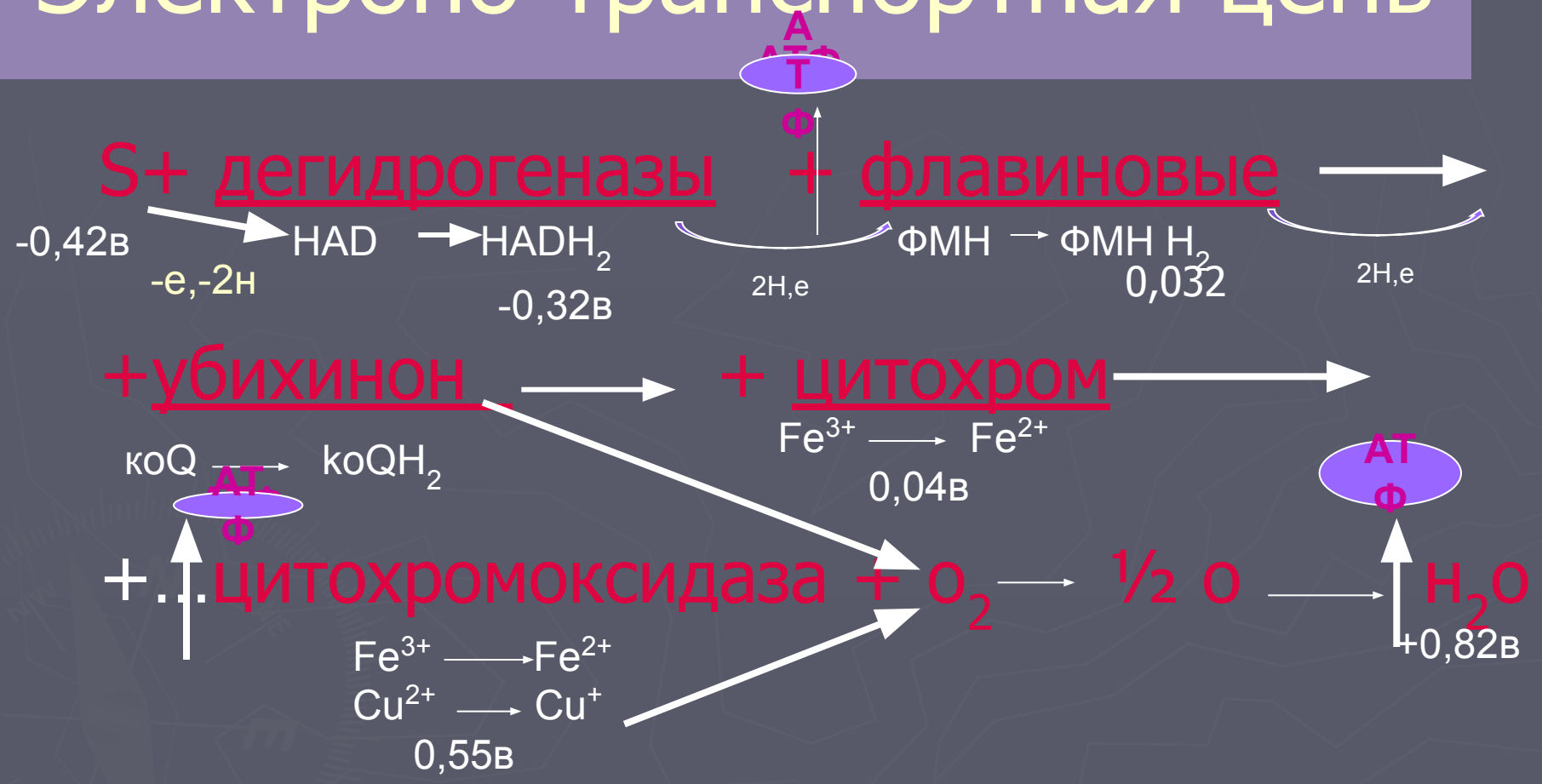
E >0 условие самопроизвольного протекания реакции

- $2\,Hg + 2Ag^{+} \longrightarrow 2Ag^{0} + Hg^{2+}$

$E(Ag^{+}/Ag) = +0{,}74В$ окислитель
$E(Hg^{2+}/Hg) = +0{,}67В$ восстановитель

$\Delta E = 0{,}74 - 0{,}67 = 0{,}07$ в
$\Delta E > 0$ следовательно реакция протекает в прямом направлении.

Электроно-транспортная цепь



Система глутатиона(глутаминовая к-та+цистеин+глицин)

глутатионпероксидаза

$$2R - SH + R\text{-}OH \longrightarrow R\text{-}S\text{-}S\text{-}R + RH + H_2O$$

$$R\text{-}S - S - R + НАДФH_2 \longrightarrow 2R\text{-}SH + НАДФ$$

Система супероксиддисмутазы (СОД)

$[COD\ Cu^{2+}] + 0_2^- \rightarrow [COD\ Cu^{+}] + O_2$

$[COD\ Cu^{+}] + O_2^- + 2H^+ \rightarrow [COD\ Cu^{2+}] + H_2O_2$