

## Kalorymetria

1. Kalorymetria izotermiczna – kalorymetry lodowe
2. Kalorymetria z izotermicznym otoczeniem
3. Kalorymetria adiabatyczna

## Emulsje fotograficzne w dozymetrii

gęstość optyczna emulsji

$$D = \log_{10} \left( \frac{I_0}{I} \right)$$

$I_0$  - natężenie światła padającego

$I$  - natężenie światła przechodzącego

$$D_0$$

tło (zaczernienie własne)  $0,1 \div 0,2$

$$D_n = D - D_0$$

$$D = a \cdot n \cdot \log_{10} e$$

$n$  – liczba ziaren (wywołanych) na  $\text{cm}^2$

$a$  – średnia powierzchnia zasłaniana przez ziarno

### Czułość emulsji

bezwzględna – definiowana jako odwrotność strumienia cząstek (ekspozycji, dawki, BRDawki) potrzebnego do wywołania zaczernienia

netto  $D_n = 0,3$

względna

### Czułość ziaren

jest odwrotnie proporcjonalna do energii potrzebnej do wytworzenia obrazu utajonego

### Kontrast błony

$$\frac{dD}{d \log_{10} F}$$

$F$  – strumień

Dozymetria promieniowania jonizującego

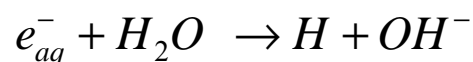
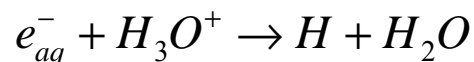
## Dozymetria chemiczna

Reakcje radiolizy w roztworach wodnych

wolne rodniki:  $H$ ,  $OH$ ,  $e_{aq}^-$ ,  $HO_2$

cząsteczki:  $H_2$ ,  $H_2O_2$

przy niskim pH

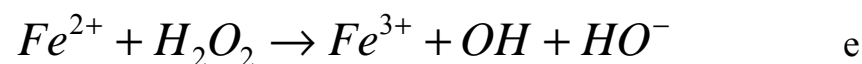
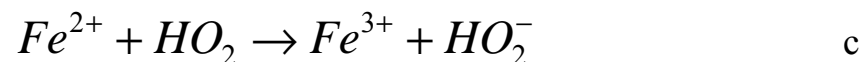
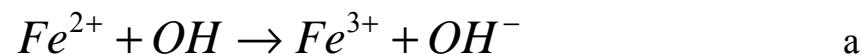


### Dozymetr Frickego – siarczan żelaza

Skład: 0,001 M  $FeSO_4$  lub  $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$   
0,8 N  $H_2SO_4$  nasycony powietrzem  
(0,001 M  $NaCl$ )

Zakres: 40 – 400 Gy

Reakcja: utlenianie jonów  $Fe^{2+}$  do  $Fe^{3+}$  w napowietrzonym 0,8N kwasie siarkowym



każdy atom wodoru tworzy rodnik hydroperoksyłowy ( $HO_2$ ) a każdy taki rodnik utlenia trzy jony  $Fe^{2+}$

średnio na 100 eV energii pochłoniętej przypada 15,5 jonów  $Fe^{3+}$

$$D = \frac{N_A \cdot [\Delta(OD)] \cdot 100}{(\Delta\varepsilon) \cdot 10^3 \cdot G(Fe^{3+}) \cdot f \cdot \rho \cdot l}$$

w radach

$\Delta(OD)$  – różnica gęstości optycznej  
 $\Delta\varepsilon$  – różnica molowych wsp. ekstynkcji ( $M^{-1}cm^{-1}$ ) dla jonów  $Fe^{2+}$  i  $Fe^{3+}$

$\rho$  – gęstość roztworu ( $1,024 g/cm^3$ )

$l$  – droga optyczna

## Dozymetria promieniowania jonizującego

$$f = 6,24 \cdot 10^{13} \text{ eV/rad}$$

$$G(\text{Fe}^{3+}) = 15,5 \text{ (jonów/100 eV)}$$