



BIM2  
2002

## FERMENTÁCIÓS RENDSZEREK LEVEGŐELLÁTÁSA

### Az oxigén szerepe , légzés, oxigén igény

ANYAGÁTADÁSI MŰVELETEK

A levegőztetés művelete

Léptéknövelés

Aerob bioreaktorok



BIM2  
2002

## FERMENTÁCIÓS RENDSZEREK LEVEGŐELLÁTÁSA

### Az oxigén szerepe , légzés

**RESPIRÁCIÓNAK** nevezzük azokat az energiatermelés céljából végbemenő anyagcsere folyamatokat, amelyekben valamely szerves vagy szervetlen vegyületet az organizmus szervetlen vegyület segítségével oxidál.

Ha az oxidáló ágens nem oxigén, e folyamatokat

**ANAEROB RESPIRÁCIÓNAK**

nevezzük, ha viszont oxigén, akkor

**AEROB RESPIRÁCIÓRÓL**

( LÉGZÉS-ről) beszélünk



## Az oxigén szerepe , légzés

BIM2  
2002

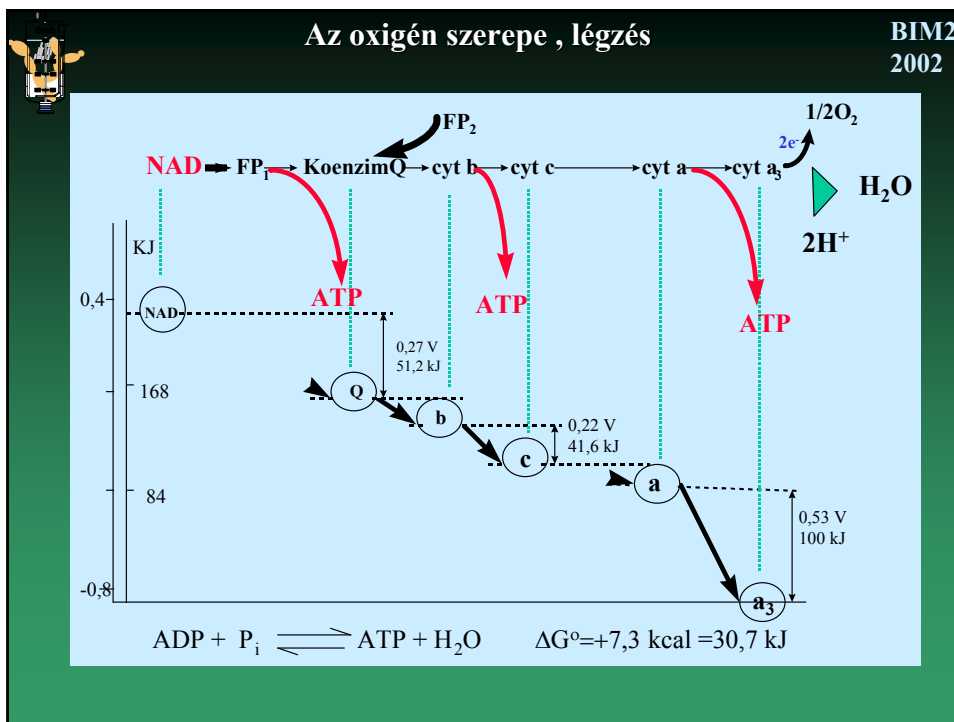
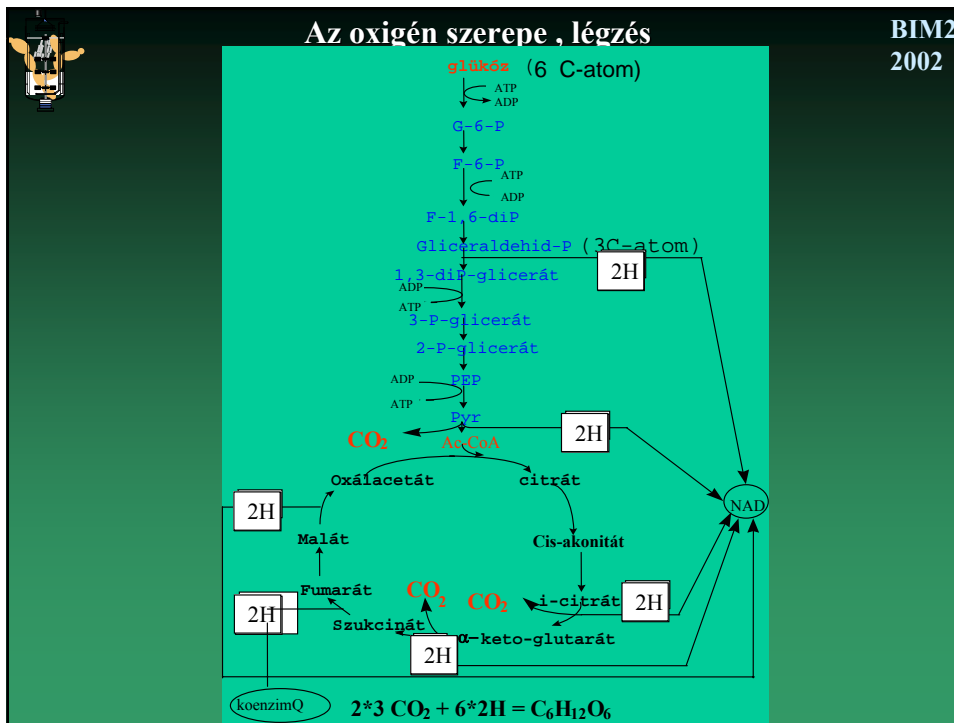
Energiaforrás (redukáló=oxi- dálódó vegyület)	Oxidáns (terminális elekt- ron akceptor)	Respiráció termékei	Példa
H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	Hidrogén baktériumok
*H <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> O+S <sup>2-</sup>	<i>Desulfovibrio</i>
NH <sub>3</sub>	O <sub>2</sub>	NO <sup>2-</sup> + H <sub>2</sub> O	Nitrifikáló baktériumok
NO <sup>2-</sup>	O <sub>2</sub>	NO <sup>3-</sup> +H <sub>2</sub> O	Nitrifikáló baktériumok
*Szerves ve- gyület	NO <sup>3-</sup>	N <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub>	Denitrifikáló baktérium
Fe <sup>2+</sup>	O <sub>2</sub>	Fe <sup>3+</sup>	<i>Ferrobacillus</i>
S <sup>2-</sup>	O <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	<i>Thiobacillus</i>
Szerves vegyület	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> O	A legtöbb mikroorganizmus, növényi és állati szervezet



## Az oxigén szerepe , légzés

BIM2  
2002







Az oxigén is lehet limitáló szubsztrát

A mikrobák oxigénigényét két módon lehet megadni:

1. légzési sebesség =

$$\frac{dc}{dt}$$

[ mmol O<sub>2</sub>/ dm<sup>3</sup>.h],  
[kg O<sub>2</sub>/ m<sup>3</sup> .h]

2. fajlagos légzési sebesség

$$Q = \frac{1}{x} \frac{dc}{dt}$$

[ h<sup>-1</sup> ]

$$\frac{dx}{dt} = \mu_{\max} \frac{c}{K_{O_2} + c} x$$

$$Y_O = \frac{\Delta x}{\Delta c}$$



## Az oxigén szerepe , légzés

BIM2  
2002

$$\frac{dc}{dt} = -\frac{1}{Y_O} \frac{dx}{dc} = -\frac{1}{Y_O} \mu_{\max} \frac{c}{K_{O_2} + c} X$$

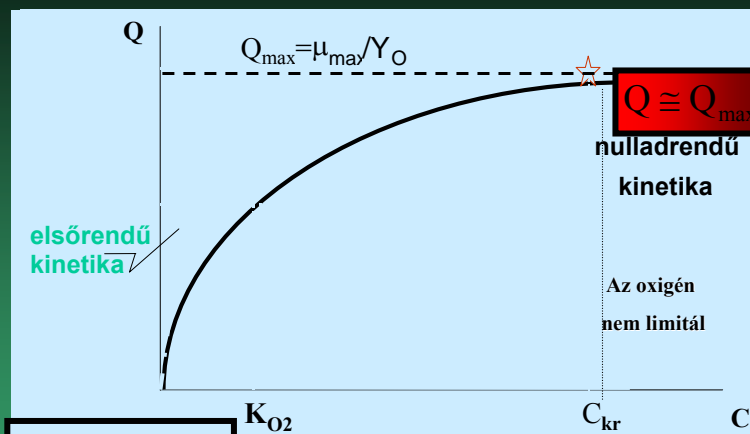
$$Q = \frac{1}{x} \frac{dc}{dt} = -\frac{1}{Y_O} \mu_{\max} \frac{c}{K_{O_2} + c}$$

$$Q \cong Q_{\max}$$

$$\frac{1}{Y_O} = \frac{1}{Y_{OG}^{\max}} + \frac{m_O}{\mu}$$

## Az oxigén szerepe , légzés

BIM2  
2002



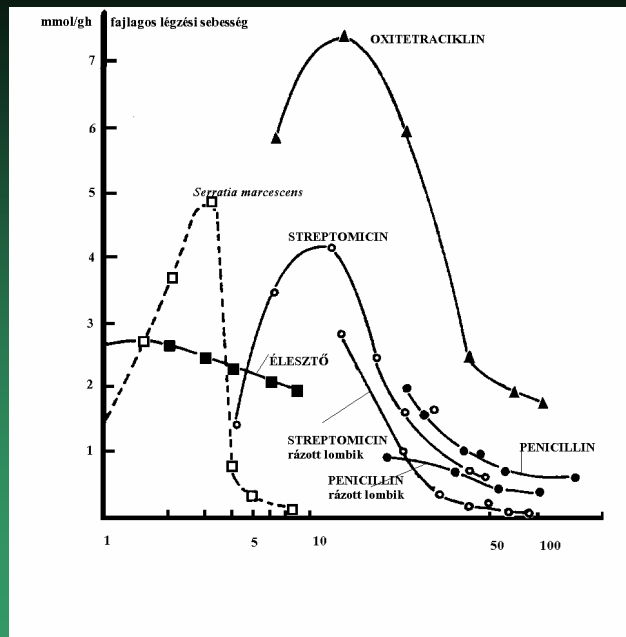
$$Q \cong Q_{\max} \frac{c}{K_{O_2}}$$

KRITIKUS OXIGÉN KONCENTRÁCIÓ  
0,1-1 mg/dm<sup>3</sup>



### Az oxigén szerepe , légzés

BIM2  
2002



### Az oxigén szerepe , légzés

BIM2  
2002

	Glükóz	Oxigén
Koncentráció a fermentlében	1% ≈ 104 mg/dm <sup>3</sup>	7 mg/dm <sup>3</sup>
Kritikus koncentráció	50 mg/dm <sup>3</sup>	0,7 mg/dm <sup>3</sup>
Fajlagos felhasználási sebesség	580 mg/g.h	208 mg/g.h



**LEVEGŐZTETÉS**