

نقش بیوشیمیایی

گروهی را که در واکنش ها انتقال می دهد

شکل فعال (کوآنزیم)

ویتامین

شرکت در دو دسته از واکنش ها:

۱- دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو α کتواسیدها

(پیرووات دهیدروژناز، dKG (دهیدروژناز)

۲- کوآنزیم آنزیم ترانس کتولاز در سنتوز فسفات

الدهید

(۱) تیامین (B₁) تیامین پیروفسفات (TPP)

شدن کوآنزیمی

از مشتقات تیازول و ملقه پیریمیدین است

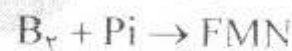
پس B₁ نقش مهمی در متابولیسم کربوهیدرات ها دارد.

TPP همچنین به عنوان کوآنزیم آنزیم پیرووات دکربوکسیلاز در مخمرها عمل می کند.

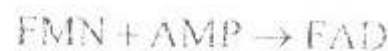
(۲) ریوفلاوین (B₂)، فلاوین مونو نوکلئوتید (FMN)، انتقال الکترون و پروتون، به عنوان کوآنزیم دهیدروژنازها و اکسیدازها

فلاوین آدنین دی نوکلئوتید (FAD) - FMN و FAD به عنوان کوآنزیم فلاووپروتئین ها، بیشتر در واکنش

اکسیداسیون و احیا نقش دارند



لمسود این ویتامین باعث سردی و نورگزینی می شود

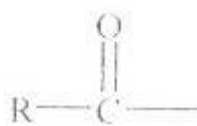


پس تفاوت FAD و FMN در یک AMP است.

(۳) نیاسین (B₃)، NAD⁺ - NADH، یون هیدرید (H⁻)، کوآنزیم دهیدروژنازها و ردوکتازها

اسیدنیکوئینیک

نیکوتین آمید



(۴) اسید پنونیک (B₅)، کوآنزیم (پیش ساز) A و (Acyl carrier protein) ACP این دو ناقل آسیل اند، آسیل

کوA: متابولیسم مواد سه گانه (قند، لیپید، پروتئین)

ACP: سنتز اسیدهای چرب

(۵) پیریدوکسین (B₆)، پیریدوکسال فسفات PLP، آمین، کوآنزیم آمینوترانسفرازها و آمینواسید دکربوکسیلاز و گلیکوزن

فسفریلاز عضلانی

(۶) بیوتین (B₇) (H)، کربوکسی بیوتین B₇-CO₂، CO₂،

کوآنزیم کربوکسیلازها:

پیرووات کربوکسیلاز (گلوٹونوزنر)

استیل کوA کربوکسیلاز (سنتز اسید چرب)

پروپیونیل کوA کربوکسیلاز (اکسیداسیون اسیدهای چرب فرد کربن)

کروتونیل کوA کربوکسیلاز (کاتابولیسم لوسین)

(۷) فولات (B₉)، تتراهیدروفولات (THF)، THF در انتقال واحدهای تک کربنه مثل متیل، فرمیل در واکنش ها نقش دارد.

(۸) کوپالامین (B₁₂)، متیل کوپالامین، الکیل، (۱) تبدیل هموسیستین به متیونین

۵- داکسی آدنوزیل کوپالامین، هیدروژن، (۲) L-متیل مالونیل کوA ← سوکسینیل کوA اکسیداسیون اسیدهای چرب فرد کربن

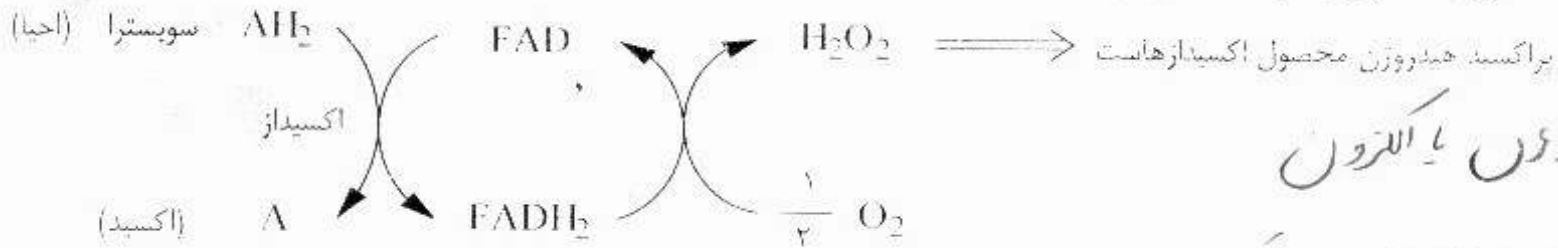
طبقه بندی آنزیم‌ها:

آنزیم‌ها را به ۶ دسته تقسیم می‌کنند:

FMN
FAD

Class I: اکسید ردوکتازها:

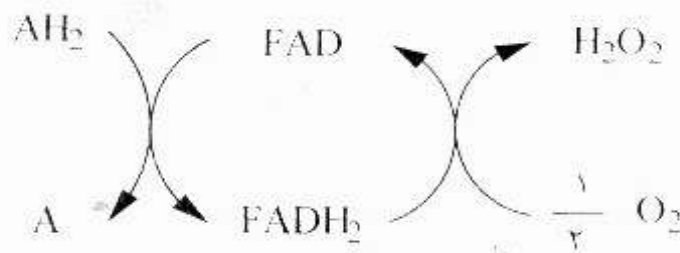
واکنش‌های اکسیداسیون و احیا را کاتالیز می‌کنند. (اکسیدازها، دهیدروژنازها، اکسیژنازها، هیدروپراکسیدازها) اکسیدازها از اکسیژن به عنوان پذیرنده هیدروژن استفاده می‌کنند.



انتقال هیدروژن یا الکترون

هیدروژن از دست برده از اکسید

هیدروژن بگیرد از احیا



الدهید دهیدروژناز \leftarrow یک فلاووپروتئین (FAD) در کبد است، حاوی Mo و آهن غیر هم، روی الدهیدها و سوسترهای \rightarrow هتروبیکیک اثر می‌کند.

آنزیم‌های اکسیداز دارای گروه‌های پروستتیک FMN و FAD می‌باشند به همین دلیل آن‌ها را فلاووپروتئین هم می‌گویند. (پیوند آن‌ها محکم است اما کووالان نیست) در کلیه وجود دارد.

مثال

D آمینوآسید اکسیداز (FAD) \leftarrow در کاتابولیسم اسیدهای آمینه شرکت می‌کنند.
D آمینوآسید اکسیداز (FMN) \rightarrow I. آمینوآسید اکسیداز (FMN)

Mo \rightarrow کزانتین اکسیداز (FAD) \leftarrow ساخت اسید اوریک (مهم در حیوانات اوریکولیک)
کلوکز اکسیداز (FAD) \leftarrow در قارچ‌ها وجود دارد در آزمایشگاه از آن برای تعیین قند خون استفاده می‌شود.

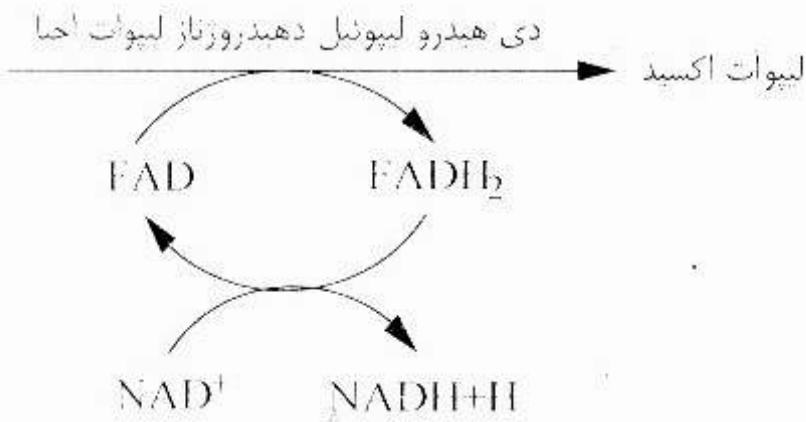
دهیدروژنازها:

از کوآنزیم‌های NAD^+ (اتصال مست) و FAD (گروه پروستتیک) به عنوان پذیرنده هیدروژن استفاده می‌کنند.



دهیدروژنازهای وابسته به FAD :

- ۱- سوکسینات دهیدروژناز ← در چرخه کربس
- ۲- اسیل کو A دهیدروژناز ← β اکسیداسیون اسیدهای چرب
- ۳- گلیسرول ۳ فسفات دهیدروژناز میتوکندریایی ← شاتل گلیسرول فسفات



دهیدروژنازها را اکسیدازهای بی هوازی هم می نامند.

دهیدروژنازهای وابسته به NADP⁺ در سیر پنتوز فسفات و بیوسنتز اسیدهای چرب وجود دارند. اکسیدازها: وابسته به NAD⁺ در مسیر چرخه اسید سیتریک، گلیکولیز، زنجیره تنفسی میتوکندری اکسیدازها مستقیماً ورود اکسیژن به داخل سوپسترا را کاتالیز می کنند.

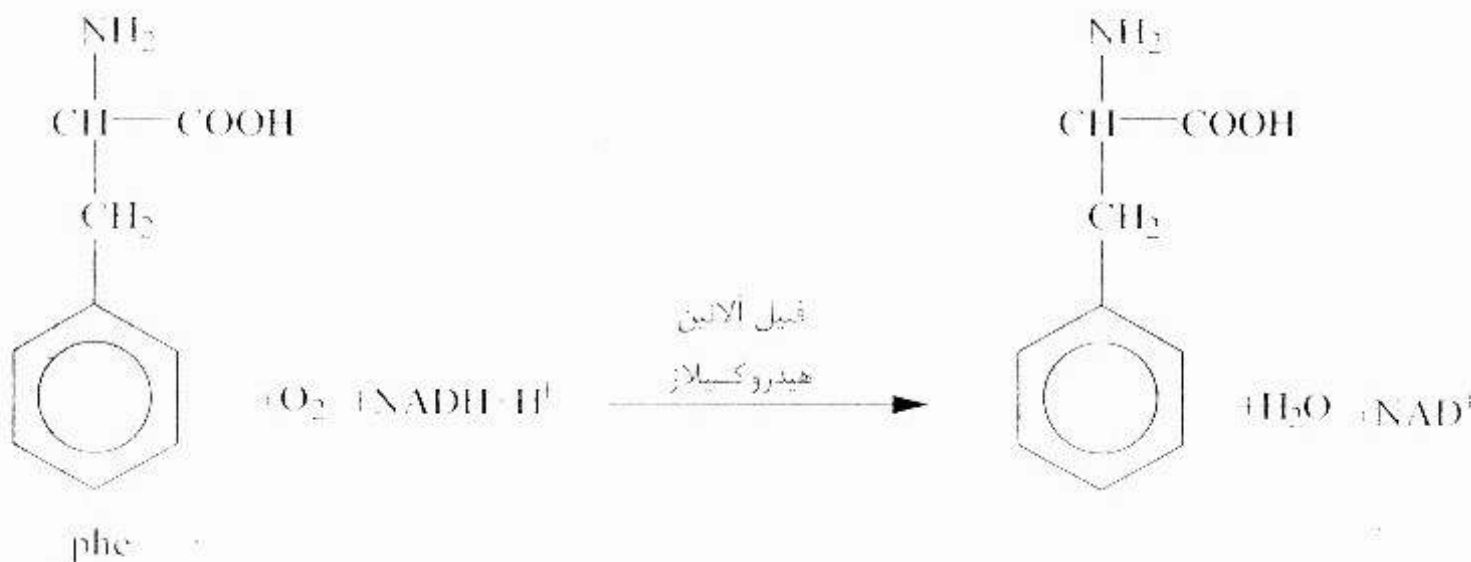
دی اکسیدازها: تریپتوفان دی اکسیداز هموزتیمرات دی اکسیداز، ۳- هیدروکسی ترانیلات دی اکسیداز

مونو اکسیدازها:

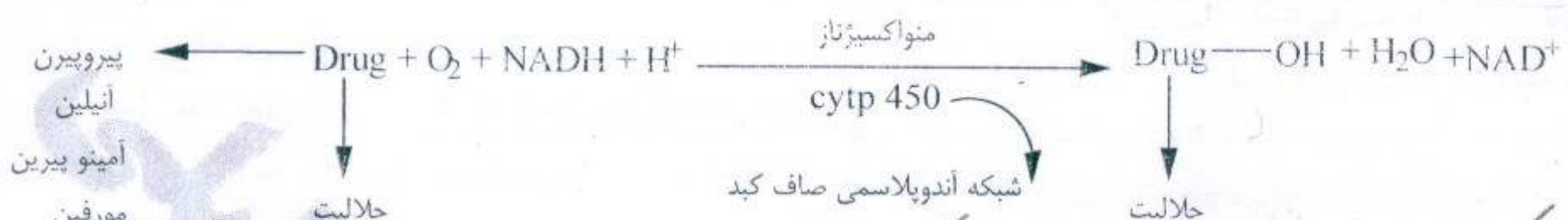


یک اتم اکسیژن را وارد ساختمان سوپسترا و دیگری را به صورت آب در می آورند.

چون مونو اکسیدازها در ساختمان سوپسترا یک گروه OH اضافه می کنند به آن ها هیدروکسیلاز گفته می شود.



پراکسی زومها ← غنی از اکسیدازها (تولید H₂O₂) و کاتالاز (تجزیه H₂O₂) هستند.



- پروپیرن
- انیلین
- آمینو پیرین
- مورفین
- بنزفتامین

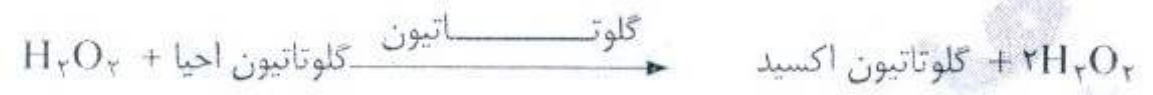
آنزیم های اکسیداز را دهیدروژنازی هوازی هم می گویند. از اکسیدازها عنوان پذیرنده هیدروژن استفاده می کنند محصول واکنش این آنزیم را آب یا پراکسید هیدروژن H₂O₂ است

پس مونواکسیژنازها در سم زدایی داروها هم نقش دارند.

کاتالاز: از یک H₂O₂ به عنوان دهنده الکترون و از دیگر به عنوان پذیرنده الکترون استفاده می کند.

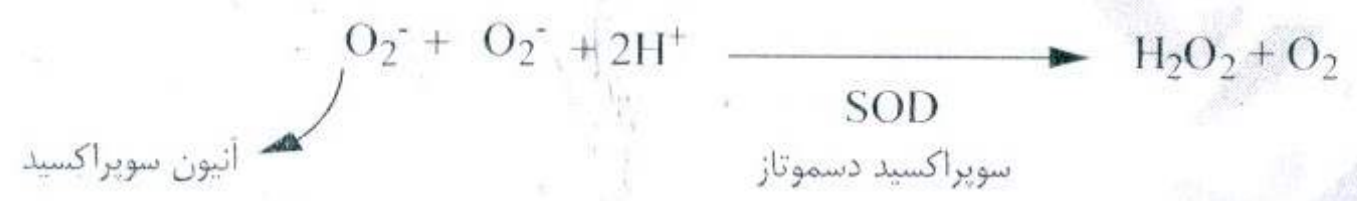
هیدرو پراکسیدازها:

پراکسیداز



سوال

کدامیک محصول مشترک آنزیم های سوپراکسید دسموتاز و کاتالاز است؟ اکسیژن



Class II: ترانسفرازها:

جایگاهی گروه های عاملی را بر روی سوبسترا کاتالیز می کنند. آمینو ترانسفراز، متیل ترانسفراز، ترانس کتولاز، ترانس اندولاز، کینازها، فسفوریلازها، RNA و DNA پلی مرازها