

# اکسیر ۹۲

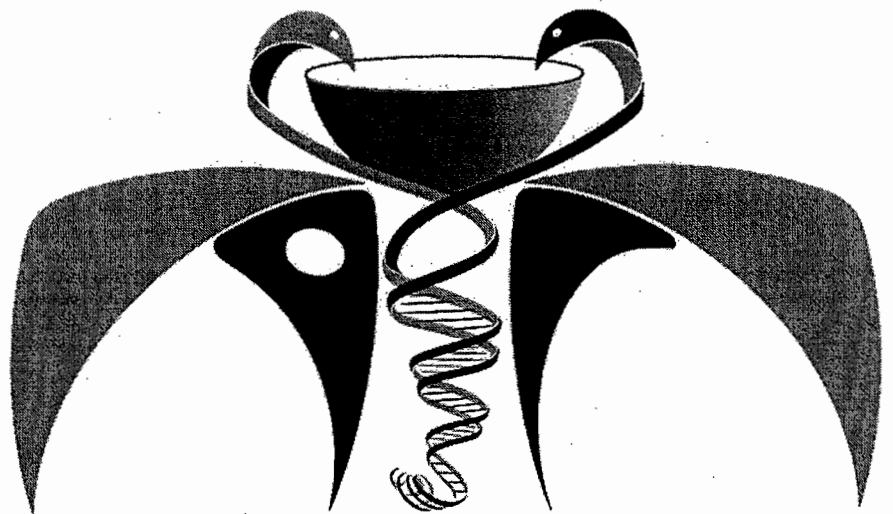
فهرست

شیمی دارویی ۱

دکتر سادات

جلسه ۷

• فرناز عظیمی •



Exir92.ir



tums.ac.ir

تهیه شده توسط دانشجویان داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ورودی ۹۲

طراحی و معادل رونوی است برای تهیه داروها به صورت *classic pathway* :

target identification : شناسایی انواع target شامل : آنزیم ها ، بخش های از سیستم ایمنی سلول ، DNA ، RNA ، انواع گلیکوپروتین ها و ...

target optimization : شناسایی معاهد دارویی target . مدل واکنش یونزی ، تکرار خلالت ، کامپلکس مشخص شود .

lead identification : شناسایی ترکیبی که بتواند با target مراحل ایجاد کند که این ترکیب *lead compound* گفته می شود که دارای اثرات بیولوژیکی خام است یعنی ممکن است عوارض و مشکلاتی داشته باشد که باید اصلاح شود .

lead optimization : اصلاح و بهینه سازی L.C. مثلاً  $\uparrow$  یا  $\downarrow$  میزان تراکمات یا سمیت ...

preclinical development

clinical development

روش ها پوست آوردن L.C. :

① منابع طبیعی : گیاهان ، جانوران ، جانداران دریایی ، میکروارگانیسم ها و ...

② High Throughput Screening : HTS - منابع حاصل از واکنش بین

target و ترکیب ها مستر شده را بررسی می کنند برای رسیدن به L.C. .

③ virtual screening : روش های مجازی . با استفاده از نرم افزارها و بررسی

ساختمان دارویی ، این روش بیشتر برای تحقیقات استفاده می شود .

هدیه ۱۶۴۴ "دیسکوردان"

"در ابتدا به اطلاع هم کلاسهای محترم رسانم که در بعضی از اسناد اسلایدهای مورد اشاره در این اسلاید  
من کپی شده ام از تعدادی عموماً ۸۶ (که کاملاً مشابه اسلایدهای اسلاید بوده است) استفاده نموده ام"

\* قبل از اینده بحث اصلی را شروع کنیم بیایم تعریف کنیم "lead compound" یا "lead" به معنی "ی پروگرام"

Lead compound به معنی اسناد دارای اثر بیولوژیکی است اما این اثر بیولوژیکی "خام" است یعنی

به صورت قابل اصلاح شده است و ممکن است دارای خواص جانبی و مسائلی در جذب، توزیع، متابولیسم و

دفع باشد. در نتیجه به صورت طبیعی قابل استفاده نمی باشد و ما با روشی که در اینجا می بینیم بسیاری

\* روش های مختلفی برای پیرالیز C<sub>12</sub> وجود دارد (۱) روش های اتصالاتی

(۲) روش های هورمونی

\* روش های هورمونی: انواع لوکالی دارد که طایفه آن ها استفاده از منابع طبیعی مثل گیاهان یا جانوران است

یا استفاده از منابع بیرونی که عمدتاً از حاصل دارزی بین target و ترکیبات مشتق شده است. <sup>lead compound</sup> در روش های دیگر (۱) روش های زیستی در تعامل آن با ایجاد قابل بررسی است (۲) روش های

Virtual screening است (روش غربی شده است)

که با استفاده از ترکیبات که نسبتاً مختار است عددی آنها مشخص شده و با استفاده از نرم افزارهای مختلفی  
حال به هر روشی در نهایت عددی از پیرالیز برای آن اسلاید قابل استفاده باشد. این روشی نام optimization

را می گویند. یعنی بررسی کیفیت اصلاحی از روی آن صورت گیرد.

\* یکی از روش های optimization یا سبب سازی، استفاده از Biasstericism (می توانیم سبب کنیم) است

این یک اسلاید سیمی قطع نبود. به خطای عمده می گویند که در سیمی داردی مورد استفاده قرار می گیرد و این دارو

سیمی قطع بوده است ۱

s.a.m

در اولین فصل، یادگرم. سپس در بیان درک نیروی بین ذرات از دیدگاه میکروسکوپی و خواص فیزیکی مواد یادگرم.

از جمله مثال‌های در این زمینه انجام شده، مقایسه‌ی خصوصیات فیزیکی  $\text{CO}_2$  و  $\text{N}_2\text{O}$  توسط لانگمیر (Langmuir) است.

نود در مورد اثرات فیزیکی (الف) یادگرم:

## Chemical Isosterism

Langmuir-1919

Comparison of Physical Properties of  $\text{N}_2\text{O}$  and  $\text{CO}_2$

Property	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{CO}_2$
Viscosity at $20^\circ\text{C}$	$143 \times 10^{-5}$	$148 \times 10^{-5}$
Density of liquid at $+10^\circ\text{C}$	0.856	0.858
Refractive index of liquid, D line $16^\circ\text{C}$	1.193	1.190
Dielectric constant of liquid at $0^\circ\text{C}$	1.593	1.582
Solubility in alcohol at $15^\circ\text{C}$	3.250	3.130

فیزیکی (الف) یادگرم: بررسی می‌کند که خواص فیزیکی از آن‌ها در مورد هم از آن‌ها دارای الگوریتم‌های (الف) و (ب) هستند.

خواص فیزیکی: مشابه دارند.

الگوریتم فیزیکی: مورد بررسی‌های زیاد و دانش و ملاحظه است. و هم در مورد آن‌ها می‌تواند به شکل ریاضی و یا نمودار یادگرم.

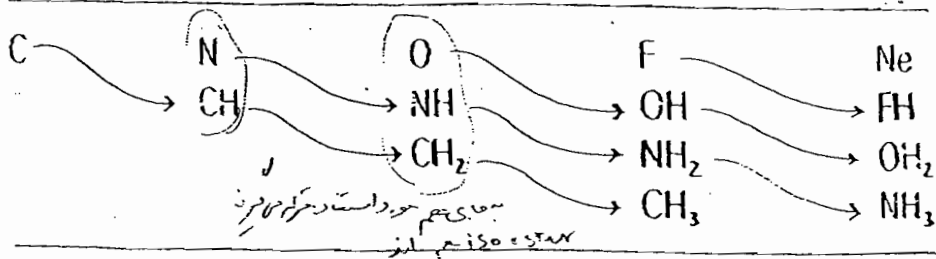
مشارکت است.

نمایند و مثال‌های فیزیکی در انجام شده، توسط لانگمیر (Langmuir) بود که در مورد آن‌ها می‌تواند به شکل ریاضی و یا نمودار یادگرم.

Grimm's Hydride Displacement Law

این قانون بیان می‌کند که اگر دو عنصر از جدول تناوبی به یکدیگر متعلق داشته باشند و یکی از آن‌ها در یک گروه باشد، آن‌ها با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند. به عنوان مثال، عناصر گروه 15 (N, P, As, Sb, Bi) با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند. به عنوان مثال، N با H ترکیب CH<sub>3</sub> را تشکیل می‌دهد، در حالی که P با H ترکیب PH<sub>3</sub> را تشکیل می‌دهد.

Table 2.8. Grimm's Hydride Displacement "Law"



برای این که در جدول تناوبی در واقع این دو عنصر با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند، یعنی اگر در یک گروه باشند، همان قانونی را تقریباً رعایت می‌کنند.

تعریف این دو عنصری در مولودری هم (سری) یا (A) و (B) در جدول تناوبی نام "دیوانداسه" است.

این دو عنصری از دیوانداسه توسط Friedman ارائه شد:

تعریف Friedman: در میان عناصری که با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند، آن‌ها را دیوانداسه می‌نامند. به عنوان مثال، N و P با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند. تعریف دیگر از Friedman: در میان عناصری که با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند، آن‌ها را دیوانداسه می‌نامند. به عنوان مثال، N و P با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند. تعریف دیگر از Friedman: در میان عناصری که با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند، آن‌ها را دیوانداسه می‌نامند. به عنوان مثال، N و P با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند.

در جدول تناوبی این عناصر در دو دسته Classical و non Classical قرار می‌گیرند.

\* در بین عناصری که با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند، آن‌ها را دیوانداسه می‌نامند. به عنوان مثال، N و P با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند. در بین عناصری که با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند، آن‌ها را دیوانداسه می‌نامند. به عنوان مثال، N و P با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند. در بین عناصری که با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند، آن‌ها را دیوانداسه می‌نامند. به عنوان مثال، N و P با یکدیگر ترکیب‌های مشابهی تشکیل می‌دهند.

کلاسیکال بایوسایترها: انواع و دسته‌های مختلف

گروه‌های اتم‌های یک‌ارزشی

Monovalent atoms and groups

گروه‌های اتم‌های دو‌ارزشی

Divalent atoms and groups

گروه‌های اتم‌های سه‌ارزشی

Trivalent atoms and groups

اتم‌های چهارارزشی

Tetravalent atoms

حلقه‌های معادل

Ring equivalents

شکل‌های اتم‌های و دسته‌های مختلف: گروه‌های اتم‌های یک‌ارزشی، دو‌ارزشی، سه‌ارزشی، چهارارزشی

Classical Biosisters (Groups Within the Row Can Replace Each Other)

Monovalent biosisters

- F, H
- OH, NH
- F, OH, NH or CH<sub>3</sub> for H
- SH, OH
- Cl, Br, CF<sub>3</sub>

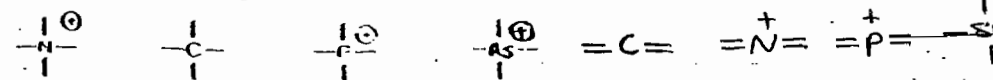
Divalent biosisters

- C=S, -C=O, -C=NH, -C=C-

Trivalent atoms or groups

- C=, -N=
- P=, -As=

Tetravalent atoms



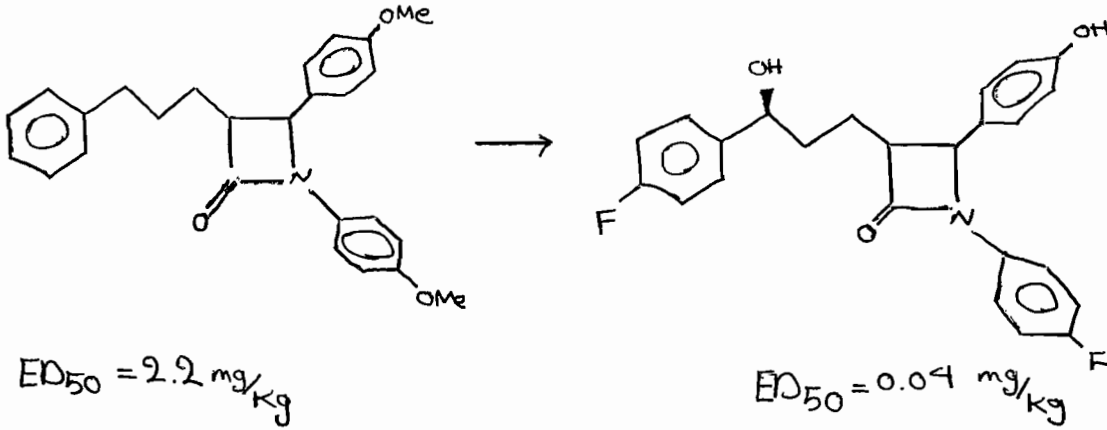
Ring equivalents



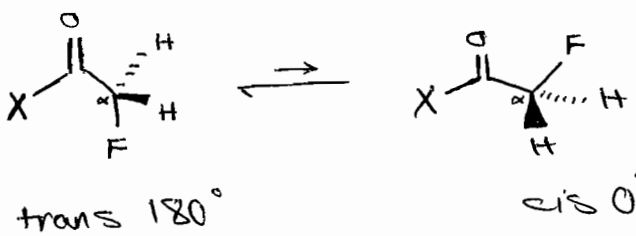
در این مورد گروه‌های هم‌رده‌ای می‌توانند جایگزین یکدیگر را بگیرند. البته به شرطی که هم‌رده باشند. مثلاً تغییر یک اتم کربن به اتم نیتروژن یا اتم فسفر یا اتم سیلیسیم مناسب می‌تواند استفاده کنیم.

کاربرد های بیابیزواستر در optimization :

نیاز مهم ترین جای جایی ها مربوط به F و H است که از نظر متعادل ای بسیار نزدیک به هم هستند ولی از نظر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی بسیار متفاوتند.

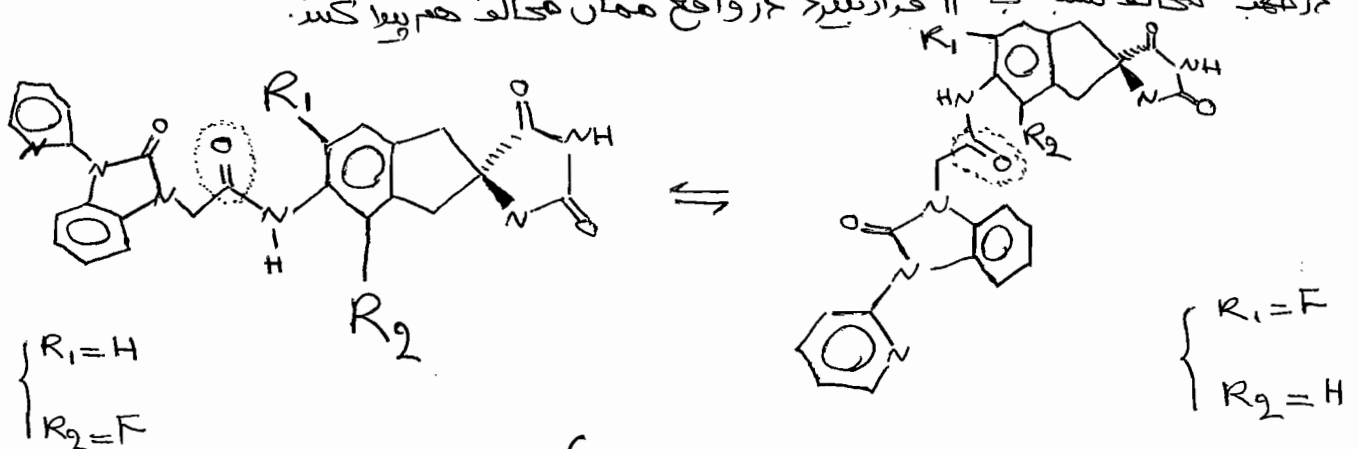


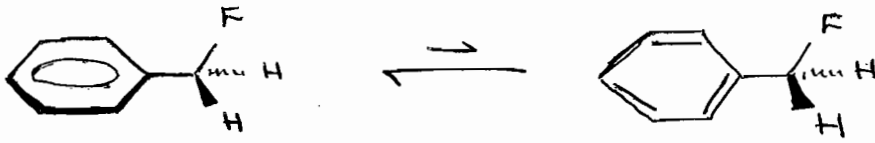
در ترکیب های بالا به جای H و OMe، F قرار گرفته یعنی قرار گیری F به جای OMe، H باعث بلوک کردن سایت های بولیت و بیابیزاری بیشتر و اثردهی بالاتری می شود.



X	preference for trans
NH <sub>2</sub>	7.5 kcal/mol
OCH <sub>3</sub>	4.5
CH <sub>3</sub>	2.2
H	1.68

در مثال بالا ما از F برای تغییر ساختار سه بعدی ترکیب مورد نظرمان استفاده می کنیم. قرار دادن F روی C باعث تغییر ساختار ما متناسب با گروه های دیگر می شود. تغییر جهت گیری F به سمتی خواهد بود که بارهای منفی در جهت مخالف هم قرار بگیرد. البته این جهت گیری به نوع گروه X هم مربوط است. اگر از گروه الکترون دهنده مثل NH<sub>2</sub> استفاده کنیم چون بار روی O پیدایش کند در نتیجه F باید کاملاً در جهت مخالف نسبت به O قرار بگیرد در واقع همان مخالف هم پیدا کند.

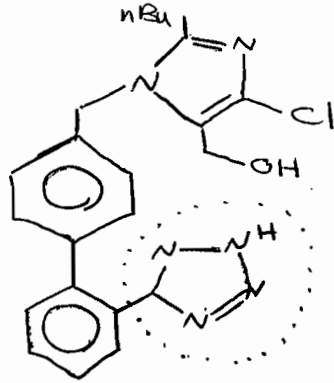




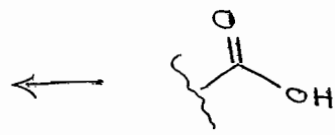
در ترکیب  $\pi$  که فرم بنزیلید دارند اگر در C بنزیلید یک F قرار دهیم یکی از ساختارها (همچون) فرم بهتری خواهد داشت. ترکیب سمی هم به لحاظ انرژی سطح پایین تری دارد (0.4 kcal/mol) چون در این حالت الکترون های  $\pi$  با  $\sigma$  فلونوگورتر اهل ندارند.

ایزواسترهای اسیدها کربوکسیلید هم در موارد زیر نقش دارند:

↑ potency - ↓ polarity - ↑ لیپوفیلیسیته - بهبود خواص فارماکوکینتیک - تغییر کم - ↓ توکسیسیته



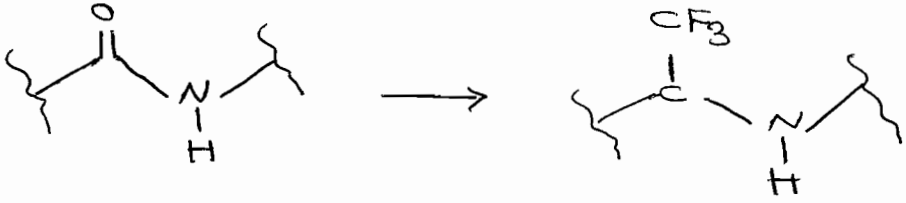
losartan



	همچون	رایج
pKa	5.0	4.5
log P	4.5	1.2
IC50	19 nM	200 nM

در مثال بالا گروه تترازول جایگزین کربوکسیل شده و با تغییر زیادی  $IC_{50}$  در  $log P$  ایجاد کرده باعث افزایش لیپوفیلیسیته ترکیب شده است.

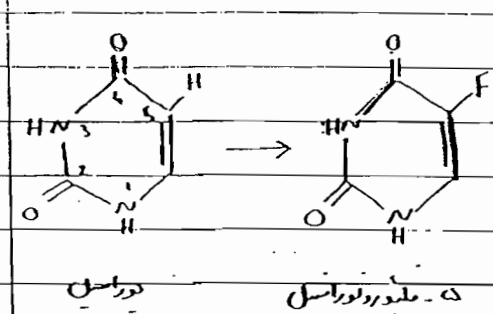
ایزواسترهای آمیدها و استرها هم در خصوص پروتئین ها و ترکیبات پیپتیدی نقش دارند. مثلاً برای ایجاد مقاومت در برابر شکست پیوند پیپتیدی با حفظ شکل و خواص فیزیکی می توان از ایزواستر مناسب استفاده کرد.



در مثال بالا با قرار دادن ایزواستر سمی راست به جای گروه آمید ما پلارسیته لازم را ایجاد کردیم بدون اینکه تغییری در قدرت تشکیل پیوند  $H-N$  داشته باشیم. همچنین قدرت بازی  $N$  ↑ شده و سبب تغییر پذیری ترکیب شده است.



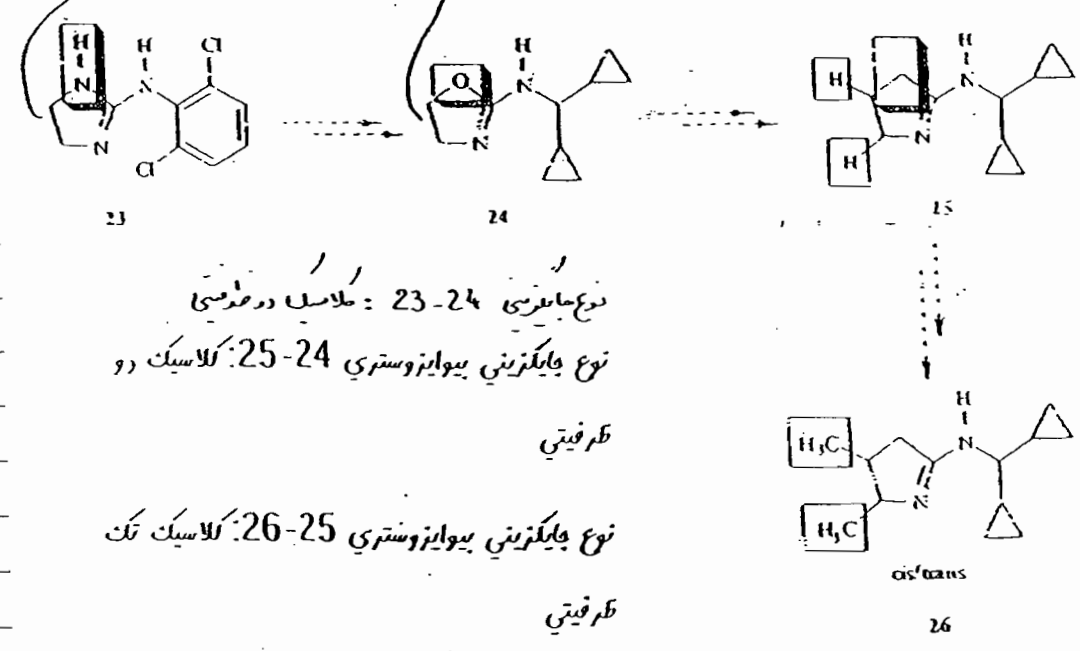




درجه برای طبقه بندی است که نوراسیل از راهی  
 سوزن طایفه سوزن طایفه سوزن طایفه سوزن طایفه  
 سوزن طایفه سوزن طایفه سوزن طایفه سوزن طایفه

این جابه جای از نوع "ملائمتی" است  
 حین این فرآیند

مثال: دی هیدرو ایدرول  
 دی هیدرو ایدرول



نوع جابجایی: 23-24: ملائمتی در حدی  
 نوع جابجایی: 24-25: کلاسیک دو  
 کمر قیتی  
 نوع جابجایی: 25-26: کلاسیک تک  
 کمر قیتی

x مثال برای در واقع باقی ماندن COX (Cyclo oxygenase) است. خاصیت

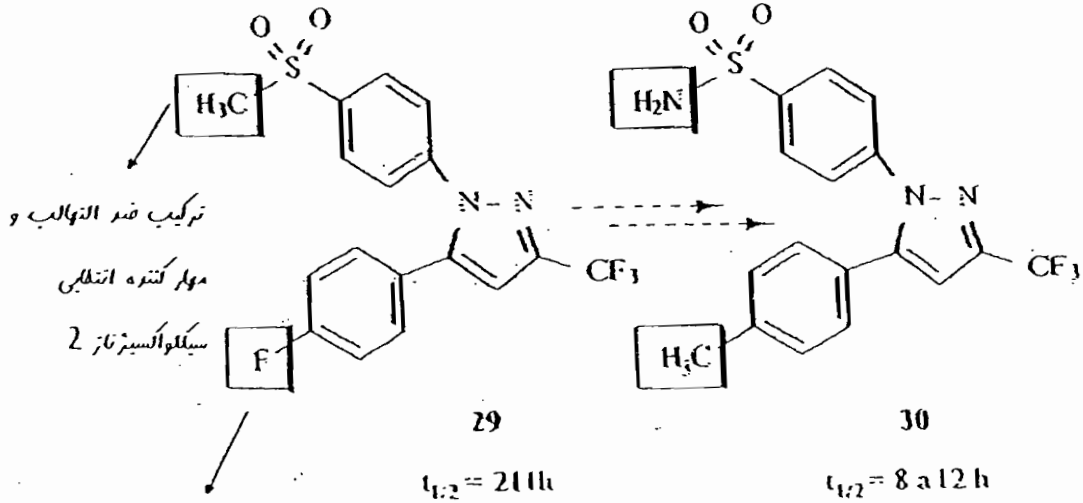
صدهای دارد. شماره های 2 و 1 COX در صورتی که خاصیت affinity این است

Subtype های 2 و 1 COX است. همان صورتی که خاصیت affinity این است

بسیار بالاست. ( 2 ساخت ) و این امر را مقول می‌سازد. برای این امر باید ترکیب را با خاصیت مهم.

دو ساخت قابل استفاده شدن برای این کار می‌باشد. ( با استفاده از مواد اولیه موجود ) با این کار باید

این مواد را، عمدتاً با خاصیت می‌باشد. ( بر حسب اثرات ) برای ایجاد شده و این امر در دفع کار می‌شود.



ترکیب ضد التهاب و  
مهار کننده انتقالی  
سیکلوآکسیژناز 2

مانع از عبور و کسیداسیون کلکه  
بترزی و باعث افزایش نیمه  
عمر می‌شود.

$$SI (\text{COX-2}/\text{COX-1}) = > 1000$$

$$SI (\text{COX-2}/\text{COX-1}) = 375$$

حالت خود را می‌تواند affinity خاصیت را در دسترس ( 3 ) کرده و با این امر در دفع کار می‌شود.

در این مورد نیز باید استفاده و هم حال قابل قبول است.

این خاصیت را هم از نوع " ملایم و قابل استفاده است "

\* پس حال مواد را می‌تواند استفاده می‌شود. با این کار درگاه را ایجاد کرده و با این کار در دفع کار می‌شود.

را حذف کرده و با این خاصیت مهم

مثال: ترکیب زیر به دلیل داشتن دو OH قادر بر کاهشی شدن (ساختاری که در کاتالیز مشاهده می شود)

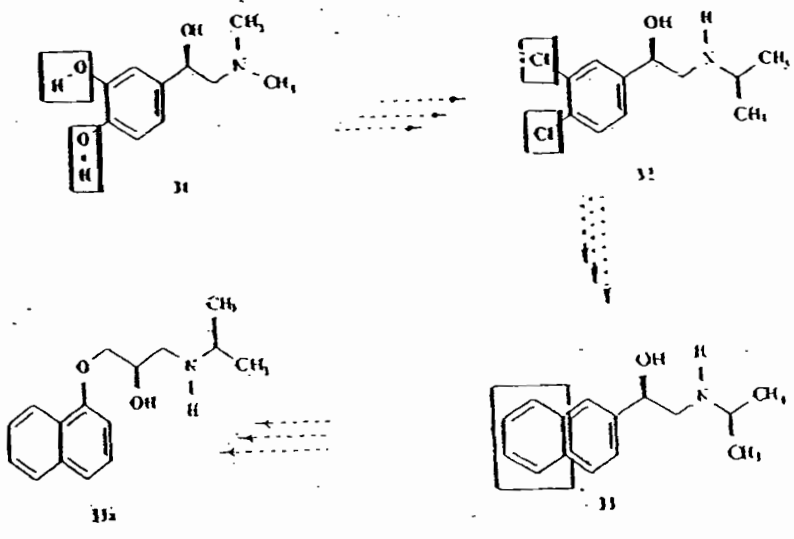
توسط آنیم کاتالیز استیل ترانسفر (COAT) می تواند صورت گیرد و نتیجه آن کاتالیز می باشد. مالکولهای ساده

یا Cl حاملین استیم. همین جهت این، امکان متابولیسم شدن و ظهور عوارض دارد. (اینهمه در مورد ظهور OH ما

راست می بینیم) در مرحله بعدی به جای Cl ها قطبهای مثبتی می آید که مانند Cl حالت غیر قطبی

دارد و مراحل بعدی ... (در ماکولهای آن جایگزین می آید)

این دو به ترتیب  
چون نیمه عمر کمی  
دارد در بدن به روز  
بالایی از آن نیاز  
داریم



پروپیل انول

نوع حاملی "طراحی های خاصی" است

مثال: در این مثال می توانیم مشاهده کنیم که چگونه یک ماده شیمیایی را می توانیم

از در ساختارهای ترکیبهای مختلف، تفاوتی در درجه (مانند چه ماده شیمیایی مورد نیاز است)

تجزیه می شود. حالتی در هر یک ترکیبها مشاهده و جدول آن می توانیم مشاهده کنیم. در همه ساختارهای

تجزیه شده و همان ترکیبهای می شود



مسئله واکنش مایکل و سبب ایجاد سمیت

به علت درگیر بودن بانده دوگانه در

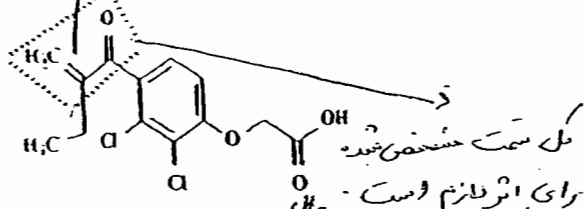
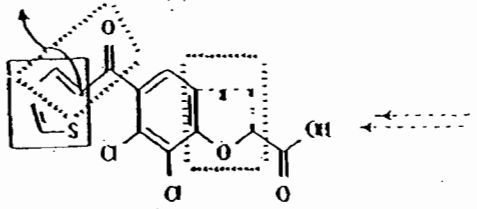
آروماتیسیته، واکنش مایکل را انجام

نمی دهد.

گیری می شود. این قسمت از ترکیب در

SAR مشخص شده که می بایست به شکل

SP2 باشد.



مکان سمیت مشخص شده

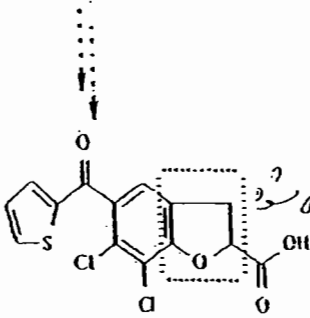
برای اثر فلانزیم است

اما دانسی فیزیکی سمت C با دار مسند انواع

دانسی کمی نوظهورهایی از جمله دانسی مائل می باشد

نه با تکرار دادن این سمت جز داخل حلقه ی آروماتیسیته

صحنه عصبانیت عا، B اشع شده، دانسی فیزیکی آن کم است

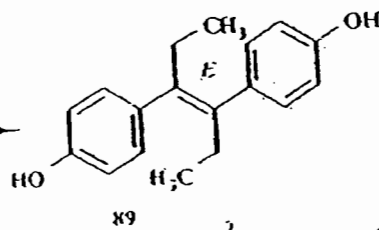
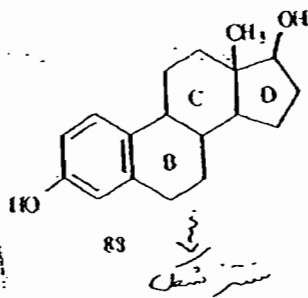


سوال ۴ به جدولی، ساخت مولکول استر و دیواره ی سلول، با شماره ای نسبت به طول پیوندهای آن

برای همان با هم دارد و جدول از خارج لایمی من، سوالات برای تهیه آن ها استفاده می کنیم اما اگر کوامیم

آن ها را سازیم، لازم است که همان طریقی را سازیم برای شماره کردن، روند تولید، می دانیم سمیت های

ضروری را خود کرده و مانعی را حذف کنیم



ترکیب جدیدی ترسیم با فنتیله اسان

با حفظ نفس کمی ترکیب مانده

(۱۶)

برای حفظ ماصدی من در آن OH

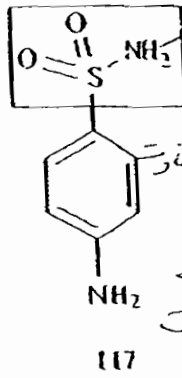
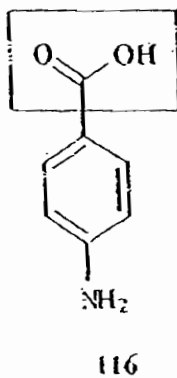
پدید آورده می شود در شکل مایه ترانس (یا عکس) باشد. اگر C=C باشد، این ترکیب را خواهر پیدا

این نوع حاملی از نوع " غیر پلاستیک ، غیر جلدی (در شکل جلدی) است "

\* جلدی قابل توجه این است در این زمینه برای سوداگران و سال نو این و سایر ها می رویم ، با هم و جدا

موت سازه بر روی مسو سازه ترانس است

\* مثال : در مولفه مایه جرم در واقع یک حاملی صورت گرفته است . روی PABA



یعنی از آن می بینیم  
H امیدی می ماند. این دو  
ترکیب برای در نظر می  
ساخته می شود. با این تفاوت  
که خاصیت ماصدی این ترکیب  
بسیار از سیدکریل است  
و در این ترکیب با آترم گفته است  
و آترم را غیر فعال می کند.

این حاملی از نوع " غیر پلاستیک ، غیر لیزه عالی " است

\* مثال : جای و توری برابر می تواند و سایر ها استفاده می شود در حاملی با عامل کروماتیک و غیر پلاستیکی

مثلا در مثال زیر از " متانول " به جای عامل کروماتیک استفاده شده. در این مورد در توری C=N دارد ،

بسیار خوب C=O و یک توری با NH. سید OH. در آن N و توری با جلدی سازند. این جلدی از

کار و آنس های شیمیایی می تواند با COOH و سایر در این موارد هم در ضمن جلدی اثرات جلدی ،

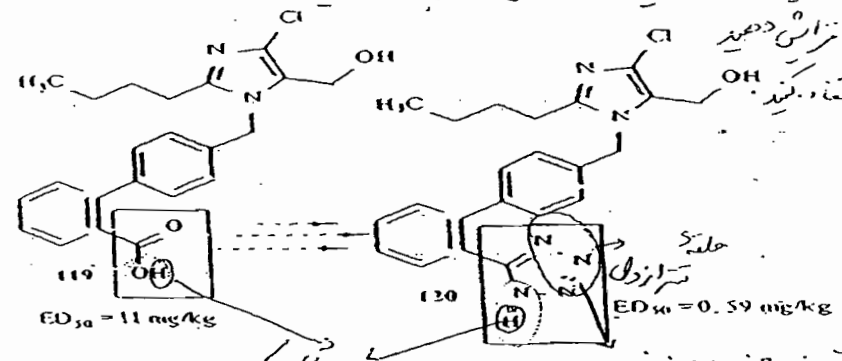
لیپوفیلی را می بیند ، اگر استی می دهد. زیرا این کسوس توری هم یعنی COOH را جدا کرده است. در اینجا با افرانس

لیتومی، اثر دارد (potency) هم اثرش داشته است. محلول در آب است. به صورت عموماً عام شونده

التهابی، مساعده‌ای و فعالی، با افزایش لیتومی، اثر هم افزایش می‌یابد. در این هم می‌تواند ED50

تقریباً 1/20 شده یعنی potency نسبت به اثرش شده

بسیار کم بود و فقط اثرش را می‌توان دید. اثرش را می‌توان دید



این 50 لیتری هم از نوع تکیه‌هاست و تغییر کرده عاملی است. در این هم می‌تواند ED50

این 50 لیتری هم از نوع تکیه‌هاست و تغییر کرده عاملی است. اما ساختار آن به صورت  $COOH$  هم می‌تواند، تصویر کرده

عاملی و ساختار باشد

XX که در این مورد در دسترس است

در این مورد در دسترس است

در این مورد در دسترس است

در این مورد در دسترس است

در این مورد در دسترس است

در این مورد در دسترس است

در این مورد در دسترس است

در این مورد در دسترس است



بهترین و بهترین داروهای در *optimization* انجام می شود، *pro drug* با این دارو است.

Prodrugs → ترکیبی که به مفعول برای اثر نرسد و باید تغییر اثر تبدیل به مفعول فعال دارو می شود.

اهداف تهیه پیش دارو:

- improved formulation (e.g., increased hydrosolubility) بهبود فرمولاسیون (افزایش حلالیت)
- improved chemical stability بهبود پایداری شیمیایی
- improved patient acceptance and compliance بهبود پذیرش توسط بیمار
- improved bioavailability بهبود فراهمی زیستی
- prolonged duration of action افزایش طول اثر
- improved organ selectivity افزایش اثر روی ارگان خاص
- decreased side effects کاهش اثرات جانبی
- marketing considerations ملاحظات تجاری (فروش بیشتر به علت مزیت خاص)

درمان خودرئوی دانس، امی دارد حامل را اثر. با این به فوتم فعال خودرئوی دانس.

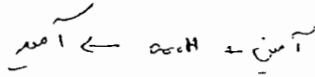
\* برای *pro drug* مفهومی چند گروه خاصی داده می شود:

(۱) گروه هیدروکسی:

• Carrier groups linked to a hydroxy group

- Esters of simple or functionalized aliphatic carboxylic acids استرهای ساده یا داروهای گروه عاملی خاص
- Esters of carbamic acids استر کاربامیل استر
- Esters of amino acids استر آمینو اسیدها
- Esters of ring-substituted aromatic acids استرهای اردها مثل استرهای نار

(۱۳)



(۲) گروه کربوکسیلیک:

• Carrier groups linked to a carboxylic group

ایزوپروپیل را کمتر لیز

Esters of simple alcohols or phenols

الدهیدها استر  
استر الکل ها یا فنل های ساده

Esters of alcohols containing an amino or amido function

استر الکل های حاوی گروه آمین یا آمیدی

(۳) گروه آمین یا آمید: آمین + آمید کربوکسیلیک → آمید

• Carrier groups linked to an amino or amido group

Amides formed from simple or functionalized acyl groups

- با استفاده از گروه های اسید

Amides cleaved by intramolecular catalysis

- به طوری که با واکنش های درون مولکولی

Alkyl carbamates

تولید می شود

N-Mannich bases

- با استفاده از الکل کاربانات ها

- با استفاده از بازهای منشی

با استفاده از استرهای ساده استفاده می کنیم چون ما می خواهیم گروهی تغییرات را در ساختار

اصولی تغییرات ایجاد کنیم!

مثال: کاتالیز در حالت عادی حلالیت با کاتالیزور دارد در نتیجه روی زمان عمل شده و کاتالیز

ایجاد روی قطع در می خورد می شود برای کاهش حلالیت استر یا الکل آن را می سازیم و برای برین

حلالیت آن را کاهش داده و فاصله بین آنها را می شود

در نتیجه میس دارد محلول استراغ میس های دیگر که این مولکول می توانسته باشد در نتیجه میس در حلالیت

از میس ما را می خورد در نتیجه در میس ما میس میس

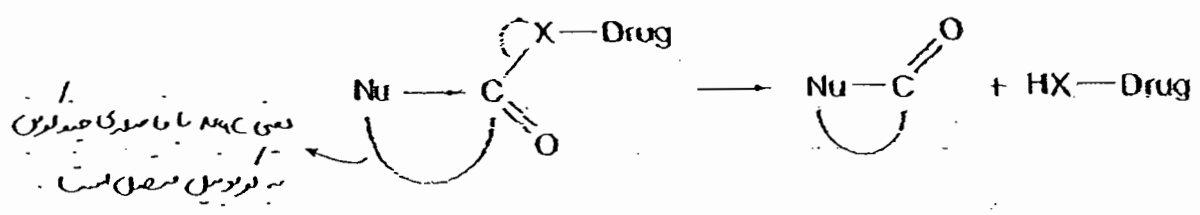


حالت در دسترس است ابتدا آن به گروه لوزیل اضافه کرده و به صورت متوالی پیوند ها شکسته می شود.

کاربرد مهم در طراحی این دارو این است که ساختار واقعی آن به گونه ای طراحی شده که در شرایط اسیدی و قلیایی در بدن

قابل انجام است و در شرایط اسیدی و قلیایی همواره موجود می ماند.

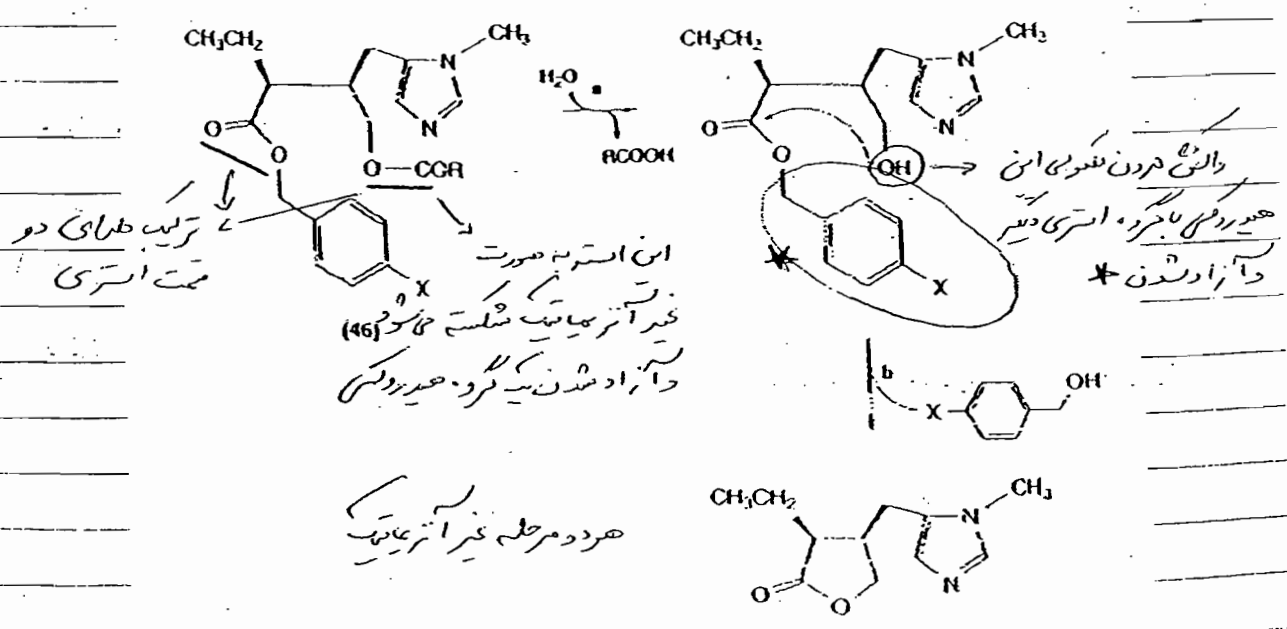
به مثالی دیگر از باز شدن پیوند استری:



در این مثال هم می توانیم فرض کنیم درون و بیرون درجه اول است و در این شکسته شدن درون و بیرون تفاوتی نمی تواند

در این حالت استر ها، لوزیل ها و ... صورت می گیرند.

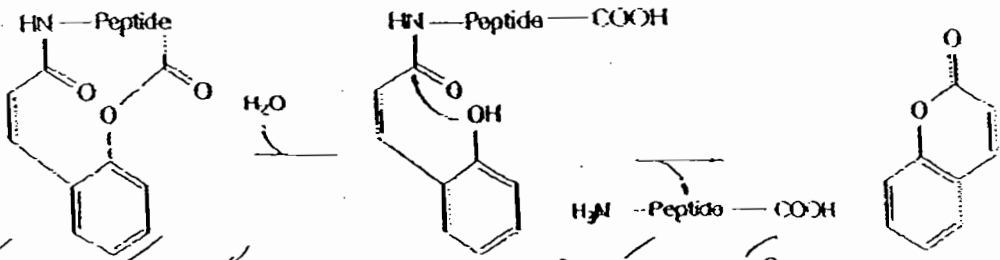
این فرآیند استری همواره در بدن می تواند انجام شود:



همان طریقی که در سنتز آمید استفاده می شود و زمانی که OH یک اکتیو کننده می شود به عنوان یک عامل کربوکسیلی

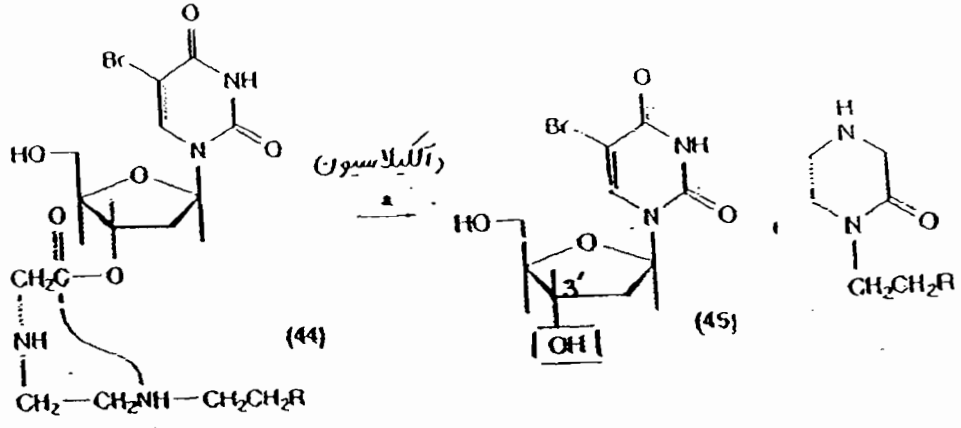
در این مولکول عمل کرده و اتم های متعلق به آن را جدا می کند.

\* ویاد در این مورد:



کتاب سنتز استری را می بینید - با استفاده شدن تحت استری فعال شدن گروه هیدروکسی - دانستید هیدروکسی با گروه آلدیدی به عنوان در این مولکول . OH در این دو کربن متصل در مولکول را جدا کرده و N - هیدروکسیل را جدا می کند. بیشتر به صورت غیر آنزیمی

\* مثال از سنتز شدن مولکولی:



در مرحله اول که در سنتز آمید ، هیدروکسیل در یک مولکول صورت گرفته و بعد از آن به عنوان یک عامل کربوکسیلی عمل کرده و در مرحله

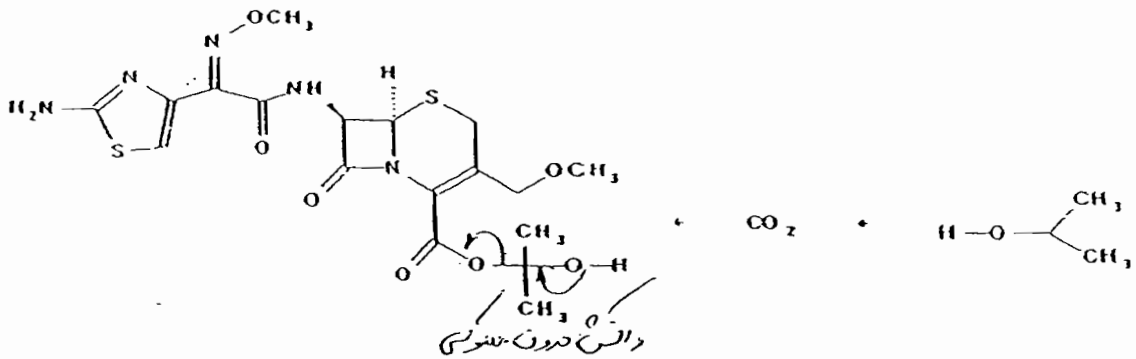
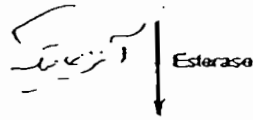
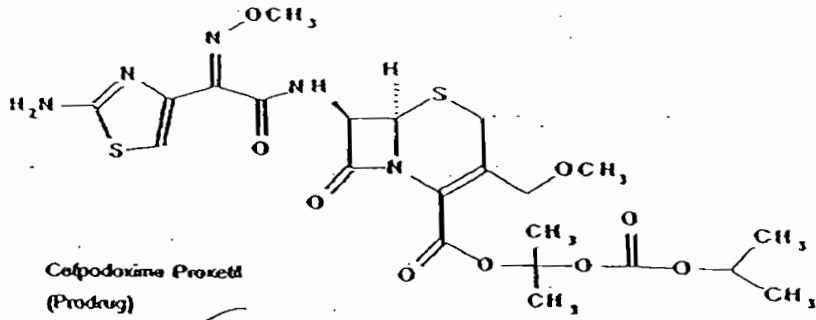
این مرحله ای که در مولکول مشاهده می شود و زمانی که OH 3 در این مولکول اکتیو کننده را جدا می کند و این

(۱۷)

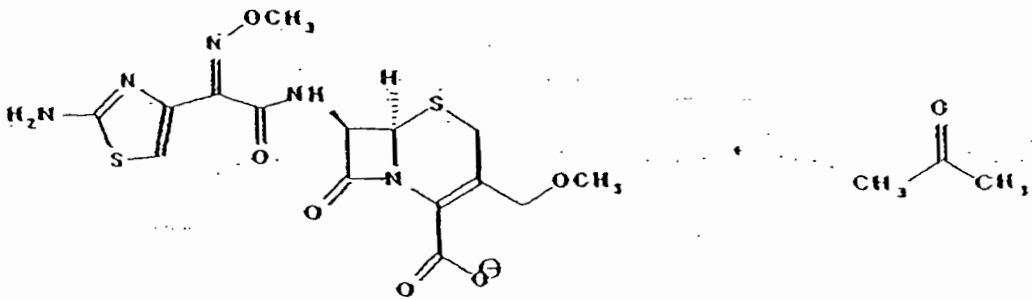


در واقع با عبور از سد نفوذ بافت فعال این استر است و معادله آن در حد و حالتی که در مسیر متابولیسم بدن را نشان می‌دهد

مسیر متابولیسم در بدن که در معده و در کبد و در سایر بافت‌ها و غیره در بدن صورت می‌گیرد



حور و کودی



Active Drug

ماده مابقی از این بود  
دانه باقیمانده این همه مقوم دارویی جنوا

تمام است  
زیرین است تمامای صاف کردن با کدو در باد  
و قوی تر چشم حسودان  
و طویق سر عود را از اعدای حال

ماده باقی مابقی در کوزه (مسو شده و غیره)  
در کوزه ای که در آن است با کوه صاف چشمی دارد  
و در آن دارویی که از ریزه از ریزه مقوم دارویی  
فصدی زعفران

دانه باقیمانده ، سر عود که در آن است صاف دارد  
سین عود با کدو  
من بعد کتلهای موسم ی احمدی سال  
فصدی زعفران

کسالت است در عود  
رنگ با کدو در باد  
رنگ برای عود ، نفس عود با کدو

سید علی حسینی