

بیوفیزیکی:

جلسه اول

هر سلولی می تواند بایک نیروی خاصی به یک سطح بچسبد و هدف ما تولید ابزاری است برای بهبود یک سیب به طوریکه این سلول با همان نیروی که به سلول های اطراف می چسبد به این ابزار هم بچسبد.

★ چیزی به نام سلول مصنوعی نداریم چون سلول خود یک ساختار زنده و پویا است.

induction (روشن کردن): فرستادن یک سیگنال به مغز، دانشمندان و محققان از طریق observation به یک حیوان میوه ای

را نشان می دهند تا بدینکه کدام قسمت از مغز حیوان Fire می کند و بعد این پروبیم را به صورت مخلوط انجام می دهند، یعنی یک سیگنال را به همان و تئوری که در مرحله قبل از مغز حیوان به دست آورده اند این بار به مغز حیوان می فرستند و در این مرحله حیوان مغزی کند میوه ای در مقابلش قرار دارد. (در درون بیمارهای توان از این روش استفاده کرد)

قواعد فیزیکی:

1. ساختار استخوانی حیوانات از چه قواعدی تبعیت کند.
2. قوانین ابتدایی را لواط کردند و فرایند شش تن رتک را در انسانها و حیوانات مورد ارزیابی قرار دادند.
3. دانشمندی به نام ولتا فراینها (بیوالکتریکی) را در انسان دعا و حیوانات بررسی کرد.
4. دانشمندی به نام لادازیه لغت فرایند تنفس یک پروبیم اکسیژن - اجیاء است *
5. آتای پوشیه (قوانین هیدرو دینامیکی) و جریان یابی خون را بیان کرد.
6. نقطه عطف قواعد فیزیکی جایی بود که یک دانشمند آلمانی فرایند سوزنی و بیانی را توصیف کرد.

★ 4. طایفه فرایندهای فیزیکی و شیمیایی را می توان از هم جدا کرد، فرایند تنفس بیست شیمیایی است اما چون از Concept های فیزیکی استفاده شده در دسته بیوفیزیکی قرار می گیرد.

Ligand می تواند هر چیزی باشد مثل پروتئین و لیپید و ...

receptor در سطح سلول یک سری گیرنده داریم. این گیرنده ها می توانند با مواد خاصی بهم نشسته و بعضی از آنها می توانند بهم نشسته و یک کانال یلیر باز شود و یک سری دیون وارد سلول شود و بعضی ها بایک مولکول خاص بهم نشسته و آنرا وارد سلول می کنند.

Smart targeting ← دارو رسانی هوشمند

معنی سناسای ارژن از لحاظ بیوسیمیایی و بیوفیزیکی برای آشنایی بیشتر با چیزهایی در آن جا و جود دارد و ما چه می توانیم
را به ارژن حرف بزنیم که باعث شود بسیار با ذرکم در میان بختی داشته باشد.

انوار و ادواتی که در موشن پیکچر استفاده می شود :

* فيزيد عدد من به فالحد في المذموم اجزلا بالاول ثانيا رابعين

- light microscopy (400-1000)

OM → optical microscopy

- Electron Microscopy (EM)

TEM

SEM

مدرسہ

اسلانی ← سطح و detect و این

در این کتاب توفیق اللہ و بر خور دادن با قریبای می تواند یک سری ویژگی ها ایجاد کند یا تصویر یا فضا به ما بفهمیم چه چیزهایی در قریبای ما وجود دارد.

- Atomic Force Microscopy (AFM)

از نیروهای انسانی استفاده می‌کنند و تصویر ساختارهای در صدام را می‌دهد. سن ریوس تصویر پروتس در صدام را

- X-ray

Crystallography

ساختارهای ترکیبی را با استفاده از اسفند $\times$ مشاهده می‌کنند

- Nuclear Magnetic Resonance (NMR)

همین Concept فیزیکی را وارد بیولوژی کردند و آنرا به **MRI** تبدیل کردند

↓
Magnetic Resonance Imaging

- user interaction

بیوفیزیکی، پرتوی رادیو، هر ساختاری در بین باطن روح خاصی برهم استوار دارد. بیوفیزیکی، پرتوی رادیو، و ایبادی میزند.

- Laser Tweezer

PAPCO پيداوار جي (غذائي سلول، رومي مینڊ) وچ داخل سلول ۽ 3 سيٽي وچ داخل سلول ۾ نقصان اڃا موجود آهي. وجود انهن خوراڪ خاني مان

و ساختار انشلی دارد. در حوزہ بیوفیزیک قرار می گیرد.

اعلامیات مخفی :

- بسیتری سود در بسیتری ندارد
- در دیدگاه
 - اسنان بر وجه حضرت زینب دارد
 - به علاوه دیده های قرمزی

N, C, H, C → Fe, Ca, K, Si, Cu, Zn

اسی طرح عرب

پروتش

لعمري

۱۵
قنبرها ساره

بوجود ہے

منه نواله

ذکر کلمات اسرار

هورفون ، انٲم ، سلول

گلابی پودتس، لیبی پودتس

کتاب و علم

۱۲. ساختار برخوردی رانی

* Si رابا EDS ، detect می کنند.

SEM TEM بروری SEM: Secondary electron spectroscopy. EDS: Energy Dispersive spect →

جذبہ میٹوین میسیندر راسننن داد ؟ با استفادہ از ایلز EDS

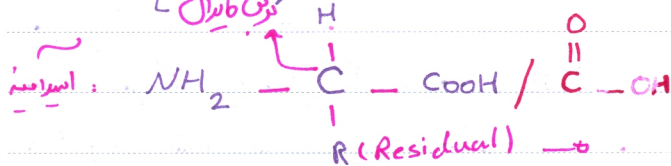
پروپن :

2. نوع اسپیاسیم در بین ما به طریقی امانه صورتی الی 300 نوع در طبیعت وجود دارد.

۹. ج. با همکاران داره می‌بازد

کدیف وولزی که با گروه مختلفه این فصل است.

بریں طیارے



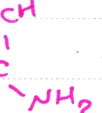
✓
هیرلوه جانی

- ساده ترین اسید آمینه $R=H \leftarrow$ گلیسین gly (غیرقطبی)

- زنجیره روبروین ساده $R=CH_3 \leftarrow$ آلانین Ala (نروه الیفاتیک)

- مل بنزن $R =$  $\leftarrow$ هیستیدین His (گروه آروماتیک)

- گروه باردار $R =$  $\leftarrow$ لایزین lys

- $R =$  $\leftarrow$ آسپارژین / آسپارک اسید Asp (قابلیت قطبی)

* در شرایط عادی معمول NH_2 تمایل دارد به NH_3^+ و $COOH$ تمایل دارد به COO^- تبدیل می شود.
آنها بار R دارند با هم در شرایط معمول NH_2 و $COOH$ باید هم دیگر را خنثی کنند. زمانی در اسید آمینه ما بدون بار باشد و آنها هم دیگر را خنثی کنند به pH آن اینزوالکتریک می گویم.

pH بدن 7.4 است. pH بدن الزاماً با pH اینزوالکتریک اسیدهای آمینه برابر نیست.

اگر محیط اسید از H^+ باشد می تواند H ببرد اما می تواند H از دست بدهد، زیرا در محیط اطراف فووانی H^+ داریم (محیط اسید با pH پایین تر از 7)

* $pH > 7$ قلیایی $pH < 7$ اسیدی

اسید آمینه با توجه به وجود R مختلف می تواند pH اسیدی یا قلیایی داشته باشد.
وقتی می گویم محیط اسیدی یا قلیایی یعنی pH آن از pH اینزوالکتریک آن پایین تر باشد، در اسیدها آمینه pH پس از 7 استفاده نمی شود.

جایی که کمبود H^+ داریم قلیایی است پس می تواند H^+ آزاد کند. پس انتظار داریم در pH قلیایی بارها اسید آمینه منفی شویم.
در pH های شدیداً اسیدی همه اسیدهای آمینه بار مثبت دارند.
در pH های شدیداً قلیایی همه اسیدهای آمینه بار منفی دارند.

دارند

PH انفرالیدی در اسیدهای آمینه بسیار مهم است که از آن برای جداسازی اسیدهای آمینه استفاده می‌کنیم.
 در پروتئین در شرایطی قرار بگیرد که به واسطه زنجیره‌های جانبی تعداد زیادی بار مثبت / بار منفی در آن ایجاد شود به آن پلی کاتیونی / پلی آنیونی می‌گویند.

پروتئین 4 ساختار دارد :

ساختار اول : بر اساس توانی قرارگیری اسیدهای آمینه است.

Sequence

Gly - Ala - Asp - Lys - His

ساختار دوم : هیدروژن می‌تواند e خود را به دیگری بدهد و مثبت شود. در این هنگام آن در کنار منفی قرار بگیرد که از H اسامی باسد می‌تواند جزئی از H قرار بگیرد و پیوند هیدروژنی ایجاد کند.
 آنرا اسیدهای آمینه در پروتئین ها بتوانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند به حالت فضایی جدیدی می‌شوند که دارای نظم کلی است.

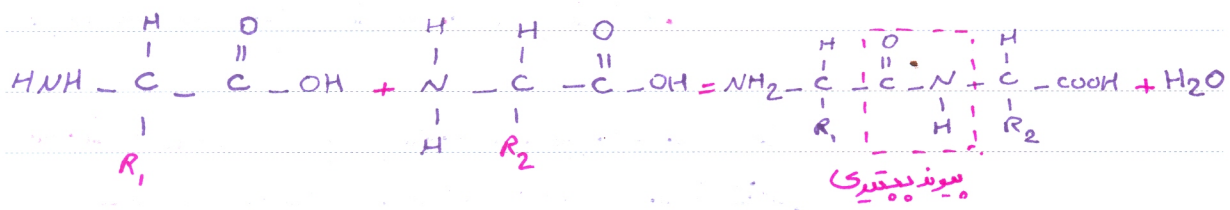
پس در ساختار دوم بررسی می‌کنیم که چرا اسیدهای آمینه می‌توانند با هم پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

ساختار سوم : نظم نزدیکتری که از نا هم قرار گرفتن نظم‌های کلی کوچک ساختار دوم به وجود می‌آیند را بررسی می‌کنیم.

ساختار چهارم : معنی از اسیدهای آمینه مثل لایانک هیند بقیه‌ای اند، پس در ساختار چهارم نام هم قرارگیری این زنجیره‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جلسه سوم

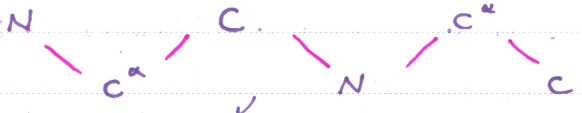
هر پروتئین حداقل از 3 تا 4 اسید آمینه ساخته می‌شود و این اسیدهای آمینه پیوند پپتیدی برقرار می‌شود.



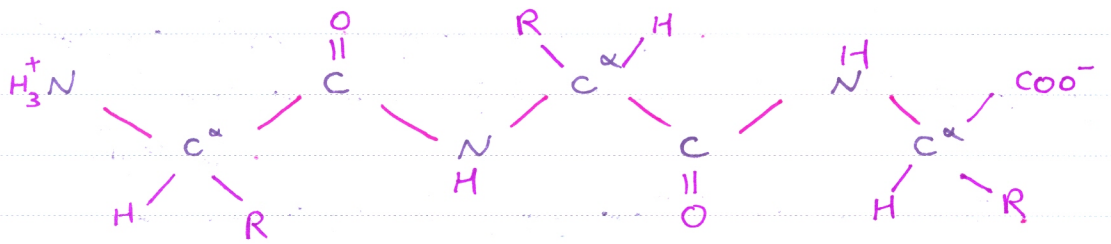
- در شکل ساختاری پروتئین ها C کربن آمین و C^α کربن آیل می باشد.

کسین سال پروتئین

برای کسین سال پروتئین ابتدا باید یک ساختار زنجیری پلیمری از سبب شروع به نام گذاری می کنیم و ابتدا N سپس C^α و پس از آن C قرار می دهیم. و این روند ادامه می دهیم.



حال برای کامل کردن آن روی C^α - H قرار می دهیم و روی C باند دوگانه O را می گذاریم. به کربن هایی که باند دوگانه O ندارند، یعنی C^α ، گروه R را وصل می کنیم. همچنین H را به N نیز اضافه می کنیم.



به عبارت دیگر ساختار زنجیری پلیمری از سبب جهت چپ آن N می گذاریم، بعد از N یک اسید آمینه قرار می دهیم. هر طوری که کربن آمین را رسم می دهیم.



حال برای تکمیل آن روی N H می گذاریم، روی کربن آیل H و پیوند R می گذاریم و پس روی کربن آمین باند دوگانه O قرار می دهیم.

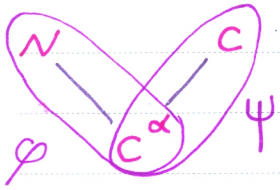
- در پیوند پپتیدی چون روی N هم حقیقتاً الکترون غیر پیوندی وجود دارد. ماهیت آن به حالت رزونانس است $N=C$.

یعنی گاهی C با N و گاهی C با O پیوند دوگانه تشکیل می دهد. پس پیوند پپتیدی ماهیت باند دوگانه به صورت خلوص را ندارد. و به همین علت که دارای پیوند رزونانس است، ما زاویه چرخش نداریم.

برهم لسن دوری: یعنی از بازتاب نور با اسید می توانیم ماهیت ماده را مشخص کنیم.

- بر اساس برهم لسن دوری ما می توانیم زوایای پیوندی را مشخص کنیم.

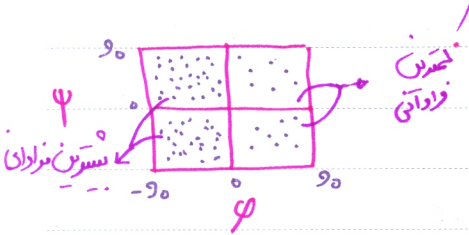
پیوند π و σ و پیوند π و σ



زاویه پیوندی بین π و σ را با ϕ و زاویه پیوندی بین σ و π را با ψ نمایش می دهند.

در الگوی رامانچاندان زاویه ϕ و ψ مشخص می شوند.

درصد احتمال دیدن زوایای مختلف در پیوندهای پلی پپتیدی در الگوی زنجیره نشان داده شده است.



مارپیچ α alpha helix

ساختار دو پروتئین

صفحه β beta sheet

در ساختارها به عنوان مدل O می توانند با H نیتروژن پیوند هیدروژنی ایجاد کنند.

α helix: در آنما هلیکس گفته می شود معنی راس هر 3 اسید آمینه می تواند پیوند هیدروژنی برقرار شود. (دارای حالت مختلف نیز هست)

در این نوع مارپیچ حدود زوایای ϕ و ψ معینی باشند و حالتی ایجاد می شود که بین هر سه اسید آمینه یک O می تواند با H متصل به نیتروژن اتصال برقرار کند و یک ساختار مارپیچی درست کند.

β sheet: در آنجا پشته می تواند طوری کنار هم قرار گیرند که یک صفحه موضعی ایجاد کنند.

ما دو نوع صفحه β ، antiparallel و parallel داریم معنی همسود و ناهمسود.

همسود و ناهمسود چگونه تعریف می شوند؟

اندوز تغییر چپگردی طوری هم قرار گیرند که در جهت یکسانی در مقابل نیتروژن دایره قرار گیرد به آن ناهمسو گفته می شود.

در جهت یکسانی و مقابل جهت یکسانی دایره قرار گیرد به آن همسو گفته می شود. (یا نیتروژن یکی مقابل نیتروژن دیگری قرار گیرد)

به عبارت دیگر اگر در جهت یکسانی قرار گیرند هم و یا C در مقابل C قرار گیرند به آن همسو گفته می شود.

- لغت می شود که معمولاً ساختارهای ناهمسوز به گونه ای هستند که زنجیره های جانبی همه به یک سمت قرار دارند.

* در پیوند شیمیایی اندر حقی نزدیک خاص داده شده باشد یعنی از مادر است و اغلب ناهمسوزها را با حفظ نزدیک خاص می دهند.

- اندر R ها اغلبشان به عنوان مثال ایلونز باشند، یک سمت پروتئین آب دیر می شود و یک سمت آن می تواند آب دوست باشد در اصل می تواند ماهیت دوگانه بپرازند.

سلول از پروتئین هایی که در بازو ترسند به عنوان فاعل استفاده می کنند.

- اندر پی پیتری طایفه با سیمه β sheet ناهمسوز تولیدند، چون به صورت معمول در β sheet ناهمسوز R ها در یک سمت قرار دارند، اندر این R ها به صورت غالب آب دیر باشند، این β sheet قابلیت این را پیدا می کند که یک سمت آن آب دوست و یک سمت دیگر آن آب دوست باشد و طایفه آن مثل طایفه های غشاء است.

حال اندر β sheet همسو مواجه با سیمه چون جهت تری R ها هم می تواند به سمت داخل و هم می تواند به سمت خارج باشد، اندر اندر R ها ایلونز باشند، طایفه β sheet ایلونز خواهد شد.

- در ساختارهای β یا α پیوند H می تواند بین دو اسید آمینه به گونه ای ایجاد شود که یک برآمدگی ایجاد کند (یا با پیوند H به اندازه ای قوی باشد که بتواند ساختار را به هم نزدیک کند یا یک اسید آمینه نزدیک وجود داشته باشد و یا یک اسید آمینه اضافی پیوند ترازی که به این برآمدگی β Bend و یا برآمدگی صغغه β لغت می شود.

و یا به صورت برعکس بین دو اسید آمینه، پیوند H می تواند به گونه ای ایجاد شود که یک حفره ایجاد کند (یا با پیوند H صغغه باشد که ساختار از هم دور باشند و یا یک اسید آمینه کوچک وجود داشته باشد که به این حفره β Bend و یا β لغت می شود.

- از فیزیک اچت در موارد شیمیایی بسیار استفاده می شود.

- پیوندها ماهیت سخت و محکم ندارند. ما در پیوندها ما صدمه می بینیم، رابط می بینیم، چون پیوند داشته یک فنر است و دو اتم و یا مولکول مثل فنر از هم دور و یا به هم نزدیک می شوند. سببه به این که آنها چقدر از هم دور و یا به هم نزدیک می شوند می توانیم انرژی داشته باشند (در دمای خاص) که این انرژی به جنبش سببی دارد و جنبش هماد هم را می باشد.

پس اگر دما افزایش پیدا کند طول پیوند هم بیشتر می شود و انرژی آن تغییر می کند.

- انرژی مربوط به نوسان یا ویبریشن را می توانیم در فلک ها مشاهده کنیم. و نسبت به جرم و تپال دواتم به جرم انرژی نوسان آنها تغییر می کند.

- انرژی فوتون با سرعت و علس طول موج آن سببی دارد.

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

طیف الکترومغناطیسی :

UV	Vis	IR
	400 - 750 nm	800 - 4000 nm

* جی برزی های انجام شده متوجه شده اند که اوجی به در ستره طول موجی IR قرار دارند انرژی نوسان منطبق بر انرژی ارتعاشی ملکون های مختلف است.

به عنوان مثال اگر ما یک ملکون 3 اتمی داشته باشیم این ها می توانند به سمت اتم مرکزی کشیده شوند و یا ببردند. به این نوع حرکت ارتعاش کششی یا **stretching vibration** گفته می شود. همچنین این اتم ها می توانند به سمت اتم مرکزی محس داشته باشند و یا به عبارتی زاویه بین آنها تغییر کند که به آن ارتعاش خمشی یا **Bending vibration** گفته می شود.

این ارتعاش خمشی و کششی هر دو **vibration** می باشند اما هر یک انرژی خاص خود را دارند. یعنی با طول موج خاصی برابر می باشند.

پس یک راه شناخت با دو فالرد ملکول ها از دیرینه اینی آن است که یک انرژی وایبریشن را با انرژی یک فوتون تطابق دهیم.

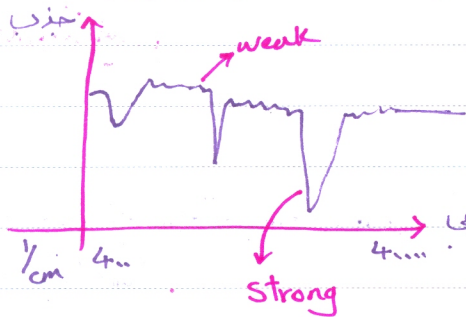
روش طیف سنجی FTIR : Fourier Transform Infra Red spect.

جزئی اولی آنالیزها که ساختار یابی یک متریال را به ما می دهد **FTIR** می باشد.

جنب: اگر به عنوان مثال به فاده ای ما 4 فوتون بنویسیم و تنها 2 فوتون از آن عبور کند یعنی سترهای مختلف داشته باشیم می دوسیم جنب صورت گرفته است. به عبارت دیگر اگر طول موج فوتون با طول موج فاده برابر باشد آن فوتون عبور نکرده و چون جذب شده توسط **detector** مشاهده نمی شود.

توضیح FTIR

هنگامی که بخواهیم ماهیت یک ماده با یک دوربین را مشخص کنیم آنرا جایی می بریم که دارای دستگاه **FTIR** باشد. این دوربین ماده را با یک ماده دیگر به نام **KBr** که در فاصله **IR** دوزیتمی اندازد مخلوط کرده و آنرا به شکل یک قرص توسط دستگاه پرس درمی آورند. پس از آن قرص را بررسی کرده که هیچ گونه مشکل و یا شکافی در آن نباشد که پرسن فوتون ها خارج از حد و تمامی فوتون ها به قرص تابیده شود. پس از آن اسکن قرص در دستگاه **FTIR**، دستگاه به جای یک صفتی می که به شکل زیر می باشد.



لازم به ذکر است که این دستگاه فوتون ها با طول موج های مختلف را به قرص می تاباند و این اساس جذب جذبی ماده است. مانند شکل روبه رو را به ما می دهد.

با استفاده از این جدول و با استفاده از کتاب راهنمای **FTIR** می توانیم به ماهیت آن پی ببریم.