

تقسیم بندی سلول ها :  
 ← جانوری  
 ← سلول  
 ← باکتری (پروکاریت)  
 ← گیاهی

از نظر اندازه :

سلول گیاهی > سلول جانوری > پروکاریت

استثنا هم دارد مثلا تکثیر سلول بزرگی می باشد

دهم

تک سلولی (گاهی اوقات) از یک سلول تشکیل می شود که اعمال حیاتی را آن سلول انجام می دهد  
 ← ارگانیسم

← پروکاریوتی (چندسلولی) ← باید سلول های مختلف سازمان یافته باشند تا بتوانند موجودی پرچهره آورند که بتواند اعمال خود را به خوبی انجام دهد  
 ارگانیسم و میکروارگانیسم :

microbe

میکروارگانیسم : (میکروب - ریزسازدار - ریزاندامان یا میکروارگانیسم *microorganism*)

شامل :

- ① باکتری ها
- ② آغازیان
- ③ برمن قارچ ها
- ④ ویروس ها

ارگانیسم : (سازنده - اندامان - ارگانیسم *organism* یا موجود زنده) به معنای یک سازمان زنده

و پیچیده ایست که با تأثیرات بیرونی امکان سازندگی با محیط و تقسیم بقا را می یابد که آن موجود زنده

TANDIS  
 هاکنز

واحد سنجش ساینر سلول  $\rightarrow$  میکرومتر می باشد

هر میکرومتر  $\rightarrow 10^{-6}$   $\rightarrow \frac{1}{1,000,000}$   $\rightarrow$  املیونوم

هر اینچ  $\rightarrow \frac{9 \times 5 \times 6}{3}$  سانتی متر

اسانتی متر  $\rightarrow 10^{-4}$  میکرومتر

ما برای بیان ساینر هر جسمی از یک واحد مشخصی داریم

— واحد ساینر  $\text{pro}$   $\rightarrow$  دالتون می باشد

دالتون: (Da & dalton) یکای (واحد) جرم اتمی معمولاً به طور مختصر amu یا Da می باشد.

نوشته می شود یک یکای اندازه گیری جرم در مقیاس های اتمی و مولکولی است این یکا به صورت  $\frac{1}{12}$  جرم

اتم خنثی کربن - 12 که در حالت پایدار و در حال سکون قرار دارد  
برای بیان ساینر  $\text{Da}$  و  $\text{amu}$  ها  $\rightarrow$  دالتون به جز اسید نوکلئیک یا DNA

بیان ساینر DNA  $\rightarrow$  بیس پیر (Base Pair) واحد اندازه گیری اسید نوکلئیک های می باشد  
(b P)  $\rightarrow$  جفت پایه  $\rightarrow$  باز

Base Pair: به 2 نوکلئوتید با ترکیبات مکمل مخالف روی رسته های RNA و DNA  
(جفت باز)

با پیوند هیدروژنی به هم متصل شده اند گفته می شود

1000 bp به 1000000 بازگشای وجود دارد

DNA به تین T روبرو A آدین / سیتوزین روبرو گوانین

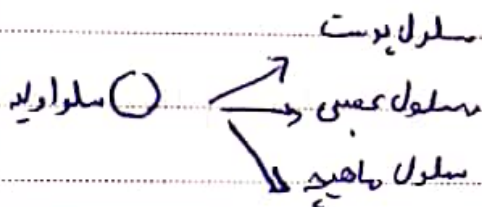
RNA به یوراسیل U روبرو A آدین / سیتوزین روبرو گوانین

ایلیج  $9.5 \times 10^9$  میلیون

ارگانیسم ها بر سلولی تفاوت آن با سلولی ها:

بر سلول ها تاثیر یافته اند نسبت به سلولی ها به سلول های آن ها تاثیر یافته بر اساس اهداف

خاص و گروهی از سلول ها ساختار خاص دارند برای عملکرد خاصی



پروتکت ها  $\rightarrow$  گاه ها تاثیر یافته اند یعنی یک سلول باکتری می تواند اسپور (ها) باکتری

ایجاد کند که باکتری در شرایط نامساعد محیط مانند کمبود کربن و نیتروژن و مصرف غذا

محافظات می کند و پوستی ضخیم می رود و خود را در  $\rightarrow$  **دلیل بر تاثیر باکتری** پروتکت

همه باکتری



۱ ماکرومولکول ها :

۳ پروتئین ها :

۵ سرادان ترین ماکرومولکول ها  $PR_6$  ها هستند

۷ تنوع بسیار بالایی دارند به دلیل ۲ نوع مولفوم می توانند **شکل** ، **ترتیب** ، **ترکیب** ، **تعداد** مختلف ۲ نوع ( آمینو اسید )

۹ قرار می گیرند

۱۱ هستند ساختارهای آنها دارند

۱۳ بعضی از  $PR_6$  ها بیسی از یک زیر واحد دارند که ساختار ۴ ام را هم دارند

۱۵ ساختار ۴ ام ۲ واحد زیر واحد میوزین ، هیوکلین ، آنتی

۱۷ پروتئین های ترکیب :

۱۹ ممکن به صورت سازه ریو نه شوند یعنی در ترکیب با اجزاء دیگری هستند

۲۱ به مزیک جز  $PR_6$  میزد دیگری دانسته باشد به  $PR_6$  ترکیب می شوند

۲۳ مزید ترکیب می دهند  $PR_{14}$  به  $PR_6$  میزد

۲۵ جز لیپید +  $PR_6$  به لیپو پروتئین

TANDIS

ترکیب رنگ + pH سے کرم و ہر دقتیں **مانند** : ہو گئیں ، ہو گئیں

ہو گئیں : درجہ سخت ، تفسیر رنگ کو سخت بہ خاطر رنگ ہو گئیں ، مدی و ماند مہوہ ای مہوہ

بہ خاطر تفسیر رنگ ہو گئیں ، **درجہ سخت** آسیدرلیوں  
**درجہ سخت** کرنا

درضلع غذائی : مانی خواہیم تفسیر رنگ دانہ باقیم **در اثر مراد** دہی تفسیر رنگ نہ ہد

تفسیر رنگ ہو گئیں سے بہ دلیل شکل های مختلف آهن موجود در آن مہوہ

آهن چند ظرفیت مختلف دارد و وقتی بہ آن نیتریہ اضافہ می کنیم رنگ آن تفسیر نہیں ہد

①

برای ساخت سورسین و کالکالاس سے نیتریہ اضافہ می کنند رنگ آنہا سیاہ شود و متری پسند ہد

نیتریہ

لاو باجن محقق رنگ کو سخت و فراوردن های کدستی می شود ② دلیل دیگر آن ترکیب **بہ سخت** ہد

مکیدی و مہوہ بلوی رسد بعضی انگہ ہار اکسید

مرات اولیہ طبع

برای نیتریہ ضرر دارد : چون نیتریہ دوز آن بالا رود ① در شرایط pH اسیدی ہد ② سخت درارت

طبع مہوہ

بد ترکیب بہ وجود می آورد بہ نام **نیترو آئین** بہ سخت سرطان زام ہد سے سرطان کوارسی

در دوز مناسب استفاده شود مشکلی بہ وجود نہیں آورد و مہوہ سنانہ در لکھی کا خانہ ہا در دوز بسیار بالا



تولید می شود

نیتريت و اصلاح نيتريت پرو

✓ حالا تمام بوکت ها نيتريت ندارند اگر در مدت کوتاهی استفاده شود در مشکل آلویی هم پيا

نمی کنند

کلیت پروتئین ها

① بعضی از آنزیم ها

② روی سطح سلول ها قرار می گیرند و خاصیت آنتی ایمنی می کنند و ارگانیزم وارد نمی شود

و بدن آن را شناسایی می کنند به دلیل وجود همین کلیت پروتئین های روی سطح سلول مهاجم و

سلول ها می باشند

③ برخی کلیت پروتئین ها مقدار کمی از وزن آن ها را حدود ۱٪ می پوهیدرات شیل دهد

موافق ما داریم

۵ ساله

چند تایی

چندین دی ساکارید

و زیادی از آن ها را تا حدود ۳۰٪

✓ آلومین (pro) می شود در تخم مرغ ۵ دارد ولی بعضی همده آل ۵۰ تخم مرغ در زرده

می باشد

TANIRIS

## لیپروتئین ها :

① غشای پلاسمایی مقدار فراوانی لیپوپروتئین دارد (صفولیدید +  $Pr_5$  سراسری یا سطحی)

میزان لیپوپروتئین (میزان لیپید) روی گلیکالی داسیت  $Pr_5$  تأثیر کم دارد هر چه مقدار لیپید آن گلیکالی :

بیشتر باشد گلیکالی کمتر می شود : لیپوپروتئین > پروتئین

داسیت :

② در رژیم غذایی :  $HDL$  &  $ADL$  لیپوپروتئین می باشند یعنی از مواد غذایی

هستند  $LDL$  بالای دارند به صرف بالای آنها خطر ناک اند ، در کاهش مرغ لیپوپروتئین فراوانی

وجود دارد (در زرده تخم مرغ) در سفیده بیشتر آلبرمین بسیار ناچیز لیپوپروتئین دارد (ا.ن)

نزول پروتئین :

$Pr_5$  های هستند در کنار اسیدهای نوکلئیک دیده می شود مانند : هستون ها نوکلئو  $Pr_5$

در تقسیم بندی  $Pr_5$  مرکب از باس و اسیدهای نوکلئیک فرقی از  $Pr_5$  نیستند

فقط در کنار هم وجود دارند مثل هیدرولیز DNA مرکزی وجود دارد

ریبونوکلوئوپروتئین: پروتئین‌هایی که در کنار RNA دیده می‌شود ریبونوکلوئوپروتئین می‌باشند

ایمونوگلوبولین (یادتی):  
N  
G  
A

همان یادتین‌ها هستند که انواع مختلفی دارند که شامل ۵ نوع ایمونوگلوبولین داریم که باز هر کدام دسته

های مختلفی دارند

یادتین:

۵ کربوهیدرات‌ها:

کربوهیدرات‌ها به چند شکل در سلول دیده می‌شوند یا به صورت  
پلی‌مری ← پلی‌ساکارید  
دی‌ساکارید  
مونوساکارید  
کربوهیدرات ساده

نقش پلی‌ساکاریدها:

① تأمین انرژی (انرژی در دسترس) ، انرژی ذخیره‌ای



سلول های گیاهی ساختار محکمی دارند بهمنی از آنها به خاطر وجود یلی ساکاریدها می باشد.

کربوهیدرات ساده :

مونوساکاریدها :

در سیستم های بیولوژیکی از  $C_6H_{12}O_6$  به نسبت ۱، ۲، ۱ شکل می گیرند  $C_6H_{12}O_6$

گلوکز، فروکتوز) اکثر مونوساکاریدها به سون از طریق مانع و کالکتور

گلوکز  $C_6H_{12}O_6$  انزاع

① مقدار

مونوساکارید  $C_6H_{12}O_6$  که معروف ترین آن گلوکز می باشد گلوکز می باشد

فروکتوز  $C_6H_{12}O_6$  فروکتوز می باشد

گالاکتوز  $C_6H_{12}O_6$  گالاکتوز می باشد

انواع

ریبوز

دئوکسی ریبوز

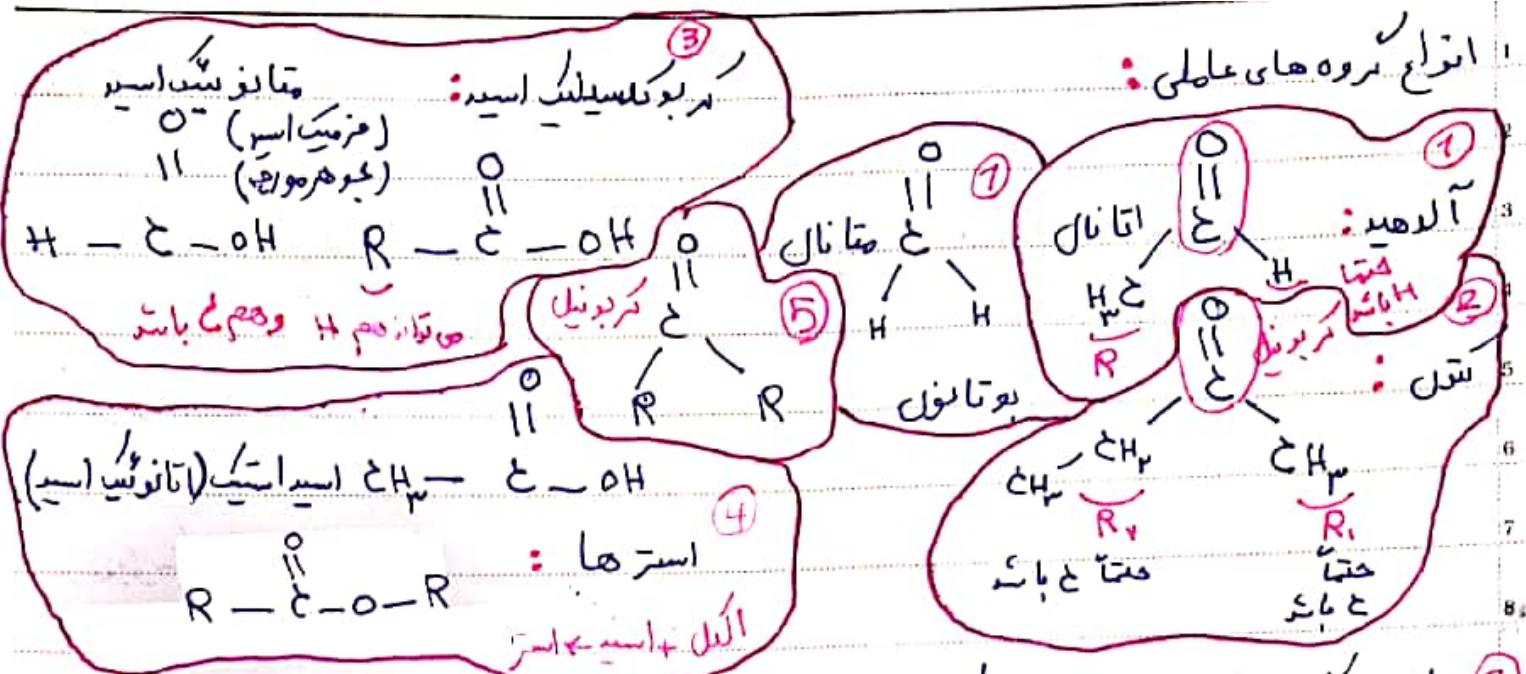
مشهورترین مونوساکارید گلوکز می باشد

بسیاری از سلول ها می توانند از پنتوز ها استفاده کنند ولی از گلوکز به عنوان منبع انرژی می توانند استفاده کنند

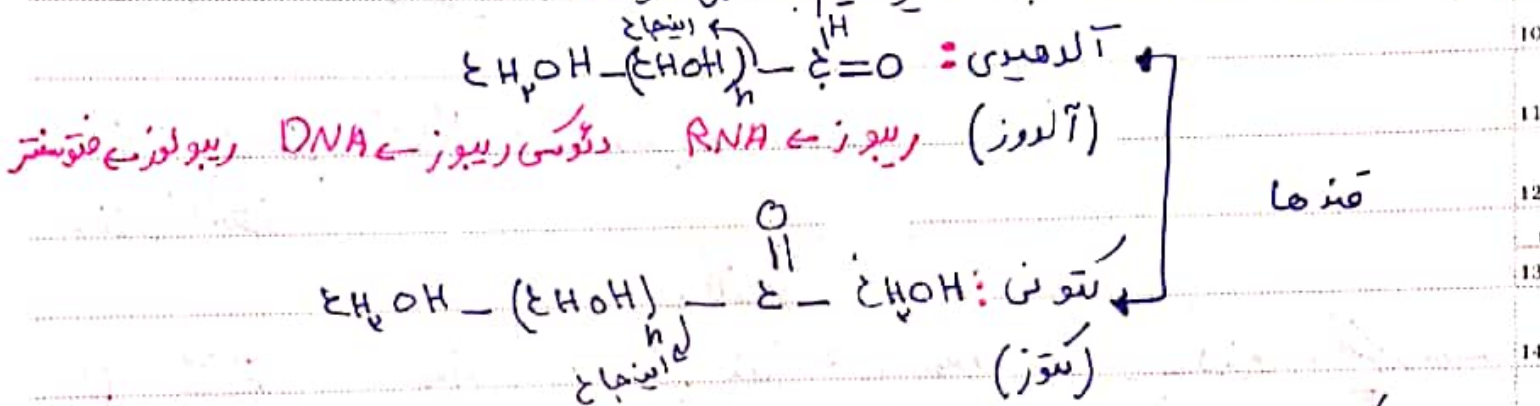
کنترل هم سلول ها قادر به استفاده از گلوکز هستند

\* مونوساکاریدها را بر اساس گروه عاملی به دو دسته تقسیم بندی می کنند

1 انواع گروه های عاملی:



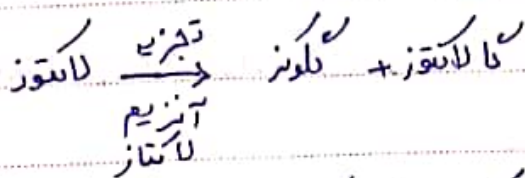
2) بر اساس گروه عاملی قندها به شکل زیر تقسیم بندی می شوند:



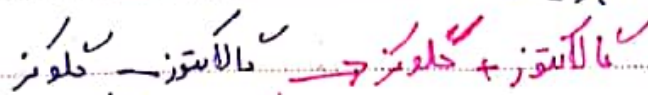
دی ساکارید: از ترکیب دو مولکول ساکارید به وجود می آید

مشهورترین دی ساکارید لاکتوز در شیر موجود است  $\rightarrow$  گالاکتوز + گلوکز

دی ساکاریدها اگر بخواهند به عذیان منبع انرژی استفاده شوند اول باید تجزیه شوند



آنزیم لاکتاز می قند لاکتوز را تجزیه می کند



یعنی  $\rightarrow$  آنزیم لاکتاز



۱ بعضی از افراد با خوردن شیر دل پیچ می آورند به دلیل این است که بدن آنها نمی تواند آنزیم لاکتاز تولید کند

۲ گفتند بسیار کم تولید میکنند پس لاکتوز تجزیه نشده وارد روده می شود و در روده اختلال ایجاد می کنند

۳ **له عارضه عدم تحمل لاکتوز (لبیاری سنت)**  
۴ **۱** ماست در مصرف این عین افراد مشکل به وجود نمی آورد پس چون ماست لاکتوز موجود در آن

۵ ماست است  
۶ **۲** تجزیه شده است  
۷ اسید لاکتان → لاکتوز

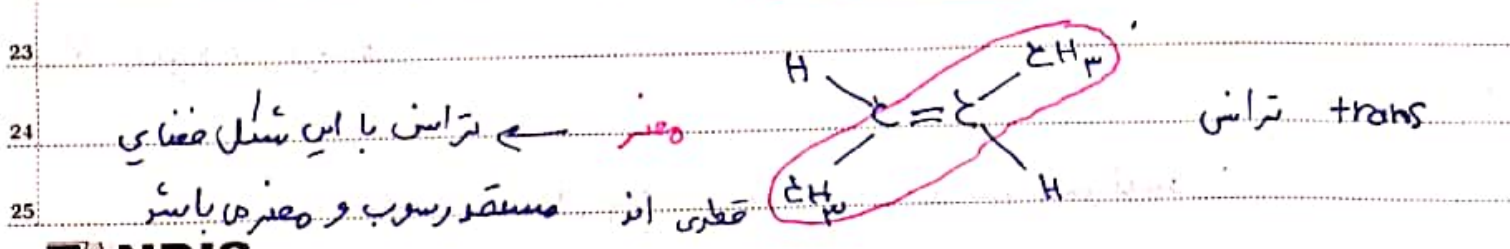
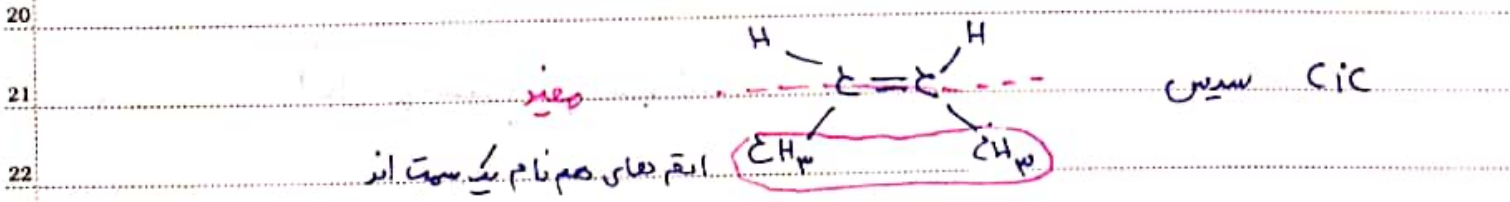
۸ **۱** در عین افرادی با افزایش سن بهتر می شوند چون عدم تحمل لاکتوز در آنها کم تر می شود با عادت دادن بدن به تولید لاکتاز مشکل آنها حل می شود

۹ **۲** سلولز در باکتری ها با آنزیم های موجود در بدن باکتری ها تجزیه می شود

۱۰ بعضی از کارخانه ها شیرهای بدون لاکتوز یا کم لاکتوز تولید می کنند:

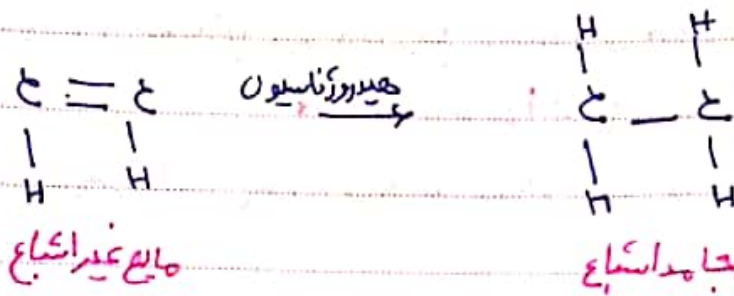
۱۱ شیر کم لاکتوز → آنزیم تجاری + شیر بدون لاکتوز

۱۲ **3** لیپیدها:





تبدیل روغن مایع به جامد:



بعضی از سیس ها در مزانید هیدروژناسیون تراش می شوند و صفر اند

✓ لیپیدهایی که در دمای اتاق جامدند ← چربی های اشباع اند و عمدتاً اسیدهای چرب می باشند

✓ لیپیدهایی که در دمای اتاق مایع اند ← چربی های غیر اشباع اند (چربی های سیاه می مارنارین جامد شده اند)

به همین دلیل روغن های سیاه جامد در تغذیه مناسب نیستند زیرا در مزانید جامد شدن بعضی از

سیس ها به تراش تبدیل شده و مستعد رسوب می شوند و روغن های جامد هم اشباع می باشند

له درخول رسوب می کنند

یعنی در دمای اتاق جامد می شوند

1 لیپید ساده:

الکل + اسید چرب ← لیپید ساده

2 لیپیدهای مرکب:

اسید چرب + الکل + حداقل ۳ گروه دیگر هم دارد ← مشغول لیپید  
مشتقات

TANDIS

Subject: .....

Year: ..... Month: ..... Day: ..... ( )

صفت‌های لیپیدها به دو دسته دوست **سر** صفت‌ها و آب دوست

**دم** اسیدها و آب‌گریز

✓ صفت‌های لیپیدها از اجزاء اصلی عسل یا اسیدها باشند **دم** آب‌گریز و بعضی درونی  
**سر** آب دوست و بعضی بیرون سلول

از نوع  $re$  کربن  $de$   $bi$   $di$  دوباره

لیپیدها  $\rightarrow$  و هیروژنه  $\rightarrow$  و کربن  $\rightarrow$  بدون  $O$   
آب‌زدایی  $\rightarrow$  و هیدراسیون  $\rightarrow$  و هیدراسیون (هیدراسیون)

لیپیدهای مشتق شده:

بعضی از ساختار اساسی لیپیدها را می‌توانند داشته باشند، همیشه در کنار لیپیدها دیده می‌شوند

استرول  $\leftarrow$  ساختار آلکی (در کنار لیپیدها دیده می‌شوند)

اسیدها و آب‌گریز نیستند در کنار لیپیدها دیده می‌شوند

استرول مثل: کلسترول در سلول‌های جانوری دیده می‌شود

استرول  $\leftarrow$  می‌تواند هم داریم و ترکیبات مفیدی هستند

✓ بعضی از لیپیدها را می‌تواند حاوی قند باشند  $\leftarrow$  گلیکولیپید

## 4 اسیدهای نوکلئیک:

مهم ترین نقش آن اطلاعات وراثی می باشد ، تمام فعالیت های یک سلول مربوط به اطلاعات ژنتیکی

ذخیره سکن در اسیدهای نوکلئیک می باشد

✓ قند موجود در اسیدهای آلی ← ریبوز

← مشتق ریبوز ← دئوکسی ریبوز (بله از دست داده)

✓ ریبوز و دئوکسی ریبوز ← قند نه کریبی و آلادوینتقز می باشند

✓ برای تشکیل دئوکسی ریبوز از ریبوز 5 از OH متصل به 2 شماره 2 گند می شود → به همین دلیل

دئوکسی 2 ریبوز می گویند (دئوکسی ریبوز)

← پورین 2 حلقه آدنین - گوانین

بازهای نیتروژنی

← پیریمیدین 1 حلقه سیتوزین - تیمین - یوراسیل (اوراسیل)

بازهای آلی (ازت) دار در ساختار پورین و پیریمیدین وجود دارند

✓ ترکیب حاصل پیوند بین قند ریبوز یا دئوکسی ریبوز با بازهای آلی نیتروژن دار → نوکلئوزید

احتمال بین قند (ریبوز یا دئوکسی ریبوز) به باز آلی نیتروژن دار در نوکلئوزیدها

قند ← آ → نیتروژن باز (پیریمیدین)



قند ع ۱ ہے ۹ نیٹروژن باز (یورین)

نوکلئوٹید:

نیمیں ← در DNA وجود دارد نوکلئوٹید ح قیمیں + قند ح دئوسی ریبوز (نیمیں)

دئوسی سیریدیں ← در DNA وجود دارد دئوسی سیریدیں → سیریدیں ح قند دئوسی ریبوز

سیریدیں ح باز آزاد سیریدیں ح باز با بیوند الٹم دیر

آدنوزیں ← در RNA آدنوزیں ح گارین ح قند ریبوز

دئوسی آدنوزیں ← در DNA دئوسی آدنوزیں ح آدین ح قند دئوسی ریبوز

✓ سیریدیں ح آدین ح گوانین ح هم در DNA و هم در RNA وجود دارند

نیمیں ← در DNA یوراسیل ← در RNA

نوکلئوٹید:

۱ نوکلئوٹید با گروه فسفات ارتباط برقرارند ح نوکلئوٹید (بیوند دهد)

نوکلئوٹید ح میان فسفات ح نوکلئوٹید

باز نیٹروژن دار

قند ح گارین

گروه فسفات

نوکلئوٹید

۱ ریبونوکلوئید ← RNA

۳ دئوسی ریبونوکلوئید ← DNA

۵ ✓ سنتز نوکلئوتید کا سمت و پیمیدہ ای در سلول می باشد  
(تولید)

۷ ✓ خام نذاری نوکلئوتید:

۹ آدنوزین مولوفسفات AMP → آبروه سفات + آدنوزین

۱۱ آدنوزین تری سفات ATP

۱۳ آدنوزین دی سفات ADP

۱۵ ✓ پیوند بین سفات ۲ و ۳ پیوند پیرانتری می باشد ~ تافسی می دهند

۱۷ نسبتاً پیرانتری می باشد  $P \sim P_1$   $P \sim P_2$   $P \sim P_3$

۱۹ ✓ در نوکلئوزید ۵ شماره که به سفات منتقل می شود

۲۱ نوکلئوزیدها  
۲۲ ۱ سفات  
۲۳ ۲ سفات  
۲۴ ۳ سفات در تافسی اثر می دارند

۲۴ نوکلئوزیدها ۳ سفات ۵ اثر می در دسترس سلول هستند



اسیدهای نوکلئیک پلیمر هستند

نوکلئوتید  $\rightarrow$  یک مولکول اسید نوکلئیک می باشد

اسیدهای نوکلئیک پلی پلی نوکلئوتید می باشد

✓ خ شماره شم یک نوکلئوتید به ضوابط نوکلئوتید زنجیره منتقل می شود  $\rightarrow$  پیوند فسفودی استر

تشکیل می دهد

DNA  $\rightarrow$  پلی نوکلئوتید دوطرفه ای RNA  $\rightarrow$  پلی نوکلئوتید تک طرفه ای

در اثر پیوند هیدروژنی بین بازهای یک زنجیره با بازهای زنجیره دیگر  $\rightarrow$  DNA (دوطرفه ای)

زنجیره زنجیره

زنجیره زنجیره

$A = T$

$G = C$

تشکیل می شود

✓ اگر آنیسم های که متعلق به یک جنس و گونه باشند نسبت G و C مانند هم می باشند

✓ چورین  $\rightarrow$  پیریمیدین هسته پیوند برقرار می کنند (تماماً به هم پیوسته)

✗ اگر بخواد چورین  $\rightarrow$  چورین  $\rightarrow$  یک جایی از زنجیره حاصله زیاد می شود

و جایی دیگر کم می شود  $\rightarrow$  <sup>بدین دلیل</sup> میزان آدنین با تیمین برابر

میزان گوانین با سیتوزین برابر



✓ اما نسبت بین G و C با A و T با هم برابر نیست در سلول‌های مختلف فرق دارد

مثلاً در تخم‌بندی ارگانیسم‌ها: (و مخصوصاً میکروارگانیسم)

① مخلوط G-C ← ارگانیسم‌هایی که متعلق به یک جنس و نژاد باشند درصد G و C آنها

به یکدیگر نزدیک‌تر باشد / هر چقدر از لحاظ تکامل از هم بدیستر ما علم کرده‌ایم که جابجایی‌ها

به سبب تفاوت در آنها متفاوت می‌باشد

② رسم منحنی ذوب ←

✓ هر چقدر مخلوط G و C بدیستر باشد DNA پایداری حرارتی بیشتری دارد

هر چقدر:  $G \equiv C$  ↑ می‌باشد پایداری حرارتی DNA ↑

✓ فوکلئوتیدهای آزاد به دلیل پیوند دوتایی که در ساختار خود دارند توانایی جذب اشعه ماورایابنفش

را دارند

✓ تا زمانی که DNA دوزنجیره‌ای (فوکلئوتید درگیر هستند) جذب نوری ندارد

فوکلئوتیدها آزاد می‌شوند ← جذب ↑

هر ارگانیسم منحنی ذوب متفاوتی دارد :

هر چقدر  $G \equiv C$  ↑ ← پیوند مهم‌ترند ← ویرت دوتا زنجیره DNA باز می‌شوند

Subject: .....

Year: ..... Month: ..... Day: ..... ( )

هیدرولیز  $\rightarrow$  آب اضافی می شود آب دهی (آب یاخته)  $\rightarrow$  آب کنده می شود

(دیده روز)

متابولیسم  $\rightarrow$  مجموعه ای از واکنش های سلولی که در آن انرژی رخ می دهد و برای این فرایند نیازمند انرژی

و آنزیم هستیم

واکنش ها یعنی اند:

(هیدرولیز آب دهی (هیدروکسید) با آکسیداسیون  $\rightarrow$  می آید) هم هست رخ می دهد

در مسیر تولید ATP واکنش های آکسیداسیون و احیا مهم ترین واکنش ها هستند

مسیر با هم فرق دارد

در رابطه استقاره می شود و در ابتدا تولید می شود

تولیدکننده مسیر کربن  $\rightarrow$  هم

تولید برای  $\rightarrow$  اسید

آلدهید  $\rightarrow$  اسید  
آلدهید  $\rightarrow$  اسید

$NAD^+$  (کوآنزیم) در حیات فعال قرار دارند به عنوان گیرنده و در حین عمل می کنند ✓

در چرخه کربن  $\rightarrow$  کربن دی اکسید  $CO_2$  (کربن دی اکسید) تولید می شود ✓

موتور کربن هیدراتی  $\rightarrow$  برای تولید انرژی استقاره می شود ATP می باشد ✓

بهره کرسی همان بهره (اسید سیترونیک) می باشد

✓ کلیکولیز در تمام سلول ها رخ می دهد اما نحوه رخ داد آن در سلول های مختلف متفاوت می باشد و متداول

ترین آن EMP می باشد

مسیرهای مختلف کلیکولیز می باشد  
↓  
تفاوت در نیاز

مرحله اول کلیکولیز:

آزیم ترانسفراز - از نوع کیناز - به هگزوکیناز - مسافت به عدد ۵ شماره ۶ منتقل می کند  
آن

bis در بیوسنتز به عنوان یک درجه می باشد

مرحله ۴ ام کلیکولیز:

سلول های که واکسن مرحله ۴ کلیکولیز می توانند انجام دهند اصلاً EMP نمی توانند انجام دهند

با استفاده از آزیم آلولا از انجام می شود

(کتون) (تک مسافت) در مسیر استی استون مسافت

Fig 1.4 - bisP

(آلاهد) (تک مسافت) کلیکولیز آلاهد مسافت

روی ۵ شماره ۳ متصل

✓ اکثر آلاهد مرحله ۴ خواهد بود و در مرحله ۴ تولید می شود (اول باید تبدیل به

آلاهد - کتون

دوسط آزیم اینزوماسیون

آلاهد شود

TANDIS





EMP

الدولار

Fru, 1.6 - bick

