در یک مولکول دنا خطی با nنوکلئوتید روابط زیر برقرار است:

۱ – تعداد قند پنتوز = تعداد باز آلی نیتروژن دار = تعداد نوکلئوتید = n

۲ – پیوند قند – باز آلی = n

۳ – تعداد پیوند فسفودی دی استر =۲n- ۲

۴ – پیوند قند – فسفات = ۲n -۲

۵ – تعداد بازهای پوینی = تعداد بازهای پیر یمیدینی = n

۶ – تعداد پیوندهای هیدروژنی = 2A+ 3G

انواع نوکلئوتید ها:

۱– بر اساس قند

۱ – نوکلئوتیدهای ریبوز دار RNA

۲ – نوکلئوتیدهای دئوکسی ریبوز دار DNA

۲ – انواع نوکلئوتیدهای بر اساس نوع باز الی:

۱– نوکلئوتید های آدنین دارA

۲ – نقطه دید های تیمین دار T

۳ – نوکلئوتید های گوانین دارG

۴ – نوکلئوتید های سیتوزین دار

۳ – انواع نوکلئوتید ها بر اساس گروه فسفات:

۱– نوکلئوتید های تک فسفاته

۲ – نوکلئوتید های دو فسفاته

۳ – نوکلئوتیدهای سه فسفاته

- دقت کنیم که با توجه به نوع قند و باز آلی **۸**نوع وبا توجه به گروههای فسفات **۳**نوع و ما ۲۴ نوع نوکلئوتید در سلول می توانیم داشته باشیم ۸ × **۳** = ۲۴

- د ئوکسی ریبونوکلئوتیدهای تشکیل دهنده DNA و ریبونوکلئوتید های تشکیل دهنده رنا تک فسفاته هستند پس دردنا **۴** نوع نوکلئوتیدتشکیل دهنده و دررنا هم **۴** نوع نوکلئوتیدتشکیل دهنده داریم.

- در ضمن تبدیل استرپتوکوکوس نومونیا بدون پوشینه به پوشینه دار پدیده انتقال ماده ژنتیکی باکتری پوشینه دار به بدون پوشینه رخ داده است در واقع ترانسفورماسیون اتفاق افتاده است. ترانسفورماسیون فرآیندی است که طی آن باکتری با گرفتن مواد ژنتیک از محیط خارج در خصوصیات ظاهری خود تغییراتی پدید می‌آورد.

- اگر به محیط کشت باکتری ها دارای کروموزوم عادی تا دو مرحله تکثیر مثلاً تیمین رادیو اکتیو اضافه کنیم ۵۰ درصد باکتری های نسل دوم دارای دو زنجیره رادیواکتیو هستند و تعداد زنجیره ها در کل ۷۵ درصد خواهد بود و همچنین همه مولکول های دنا در نسل دوم حداقل دارای یک زنجیره رادیو اکتیو می‌باشند.
- در آزمایش مزلسون و استال اگر همانندسازی حفاظتی باشد همیشه یک نوار در پایین و یک نوار در بالا تشکیل میشود.
- در آزمایش مزلسون و استال اگر همانند سازی نیمه حفاظتی باشد در نسل دوم یک نوار در وسط تشکیل می‌شود که یک زنجیره از هر مولکول زنجیره غیر رادیو اکتیو می باشد یا به عبارت دیگر نیمی از زنجیره‌ها رادیواکتیو و نیمه دیگر غیر رادیواکتیو هستند و از دوره دوم همانند سازی به بعد همیشه یک نوار در وسط و یک نوار در بالا داریم.
- در همانند سازی حفاظتی و نیمه حفاظتی هیچ پیوند فسفودی استر در دنای مادری شکسته و ایجاد نمی‌شود فقط پیوندهای هیدروژنی باز میشود.
- در همانند سازی غیر حفاظتی یا پراکنده هم پیوند هیدروژنی شکسته و هم پیوند فسفودی استر شکسته می شود.

میوگلوبین دارای ساختار سوم است و توانایی ذخیره گازO_2را دارد(نه انواع گازها).

در ساختار سوم پیوندهای آب گریز ,یونی ,هیدروژنی, اشتراکی را داریم.

تغییر حتی یک آمینو اسید در یک رشته پلی پپتید ساختار و عملکرد آن را می تواند به شدت تغییر دهد.

دقت کنید که در ساختار دوم میان گروهی آمینو اسید ها پیوند هیدروژنی ایجاد می شود نه همه آنها.

حین تشکیل پیوندهای پپتیدی در هر رشته گروه CO از یک آمینو اسید به گروه NH از آمینو اسید مجاور خود نزدیک می شود و پیوند برقرار می کند.

همیشه در اولین آمینو اسیدی که در پیوند پپتیدی شرکت می‌کند سر آمین آزاد و در آخرین آمینو اسیدی که در پیوند شرکت دارد سر کربوکسیلی آزاد می شود.

در ایجاد ساختار دوم که با ایجاد پیوند هیدروژنی همراه است گروه CO ازیک آمینو اسید به گروه NH از آمینو اسید غیر مجاور خود پیوند هیدروژنی برقرار می کند.

دقت شود که هم در هموگلوبین و هم درمیوگلوبین بخش هم دارای اتم آهن مرکزی است که بخش غیر پپتیدی محسوب می شود.

آنزیم دنابسپاراز طی عمل پلیمرازی پیوند فسفودی استر را می سازد و طی عملی نوکلئازی آن را می شکند پس می توانیم بگوییم نوعی آنزیم در انسان می تواند پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده را بشکند.

تجزیه ATPو تبدیل آن به ADP نوعی واکنش انرژی زا است از این انرژی می توان در فرایند های سنتز که انرژی خواه هستند استفاده کرد پس این طور درست است اگر بگوییم در انسان نوعی آنزیم می‌تواند با کمک فرایند های انرژی زا نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام برساند.

کوآنزیم با اتصال به آنزیم سبب افزایش تمایل آن به پیش ماده می شود پس این جمله درست است که در بدن انسان نوعی آنزیم می تواند از طریق اتصال با مولکول های دیگر تمایل خود را به پیش ماده تنظیم کند.

آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول ها را افزایش می دهد و انرژی فعالسازی را کاهش آنزیم سرعت واکنشهای انجام شدنی را زیاد می‌کند نه واکنشهای انجام ناشدنی را.

دقت کنیم که در ساختارهای پروتئین های تک رشته‌ای نیز

می‌توان ساختار های متنوع (مارپیچی و صفحه ایی) را مشاهده کرد.

- اغلب پروکاریوت ها فقط یک جایگاه آغاز همانند سازی دارند و همانند سازی در آنها می تواند تک جهته یا دو جهته باشد دریافت کاریوت ها بیش از یک جایگاه آغاز همانند سازی داریم و همانندسازی دو جهته است.
- در نوکلئوتید ها پیوند فسفو دی استر وجود ندارد.
- مولکول های وراثتی در یوکاریوت ها شامل دنای خطی(دنای هسته ای) دنای سیتوپلاسمی (دنای حلقوی میتوکندری)و رنای خطی می باشد.

آنزیم ها:

۱ – پروتئینی — همگی محصول غیرمستقیم رونویسی هستند.

همگی توسط ریبوزومها در سیتوپلاسم ساخته می شوند.

۲ – غیر پروتئینی — جنس نوکلئوتیدها(rRNA) رنای ریبوزومی محل ساخت یوکاریوت ها داخل هسته همگی محصول مستقیم رونویسی هستند.

پروکاریوتها داخل سیتوپلاسم همگی محصول مستقیم رونویسی هستند.

۱- اگر به عنوان مثال بخشی از مولکول دنای یوکاریوتی ۱۹۰ نوکلئوتید داشته باشد برای محاسبه تعداد آمینو اسید های آن به ترتیب زیر عمل می کنیم .

۱۹۰÷۲=۹۵ ⇦ زیرا رونویسی از یک رشته صورت می گیرد

۹۵÷۳=۳۰ ⇦ چون رمزه هر آمینواسید سه حرفی است .

به نفس مولکول دقت کنید دنا دورشته ای در نظر گرفته شده

۲- اگر توالی رمزگذاری رو داو و آنتی کدون ها رو داد به ترتیب زیر عمل می کنیم.

- از روی توالی رمز گذار الگو را به دست می آوریم　　A=T G=C
- از روی رشته الگو توالی کدون های دنا را به دست می آوریم　A=U G=C
- از روی رشته رنا می توانیم آنتی کدون ها را به مشخص کنیم .　A=U G=C
- فقط دقت کنید که اگر کدون پایان دیدید آنتی کدونی برای آن قرار ندهید.

۳- **به مثال زیر دقت کنید:**

- در mRNA فرضی AUG.CCA.AAU.CCC.GAG.UCC وAuC پس از خروج tRNA حاوی آنتی کدونCUC از جایگاهP ریبوزومtRNA کدام آنتی کدون وارد جایگاهA ریبوزوم می شود به ترتیب زیر عمل می کنیم.

الف- کدون مربوط به آنتی کدون را می یابیم میشودGAG

ب - اگر آنتی کدون از جایگاه P خارج شود یعنی ریبوزوم یک بار حرکت کرده(البته به استثنای مرحله پایان)که در اینجا ما کدون پایان نداریم یعنی پس ریبوزوم یک بار حرکت کرده و کدون پس از P که در A بوده در P قرار می گیرد و کدون بعد از آن در A قرار می گیرد.

- در مرحله تبدیل شدن هنگامی که رنای ناقل از جایگاه E خارج می شود به طور حتم رنای ناقل ای همراه با آمینو اسید های متصل به آن به جایگاه P وارد می شوند.
- به منظور تولید پروتئین پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم رناتن یک مرتبه به سمت جلو حرکت کرده و tRNAدر فاقد آمینو اسید در جایگاه Eقرار می گیرد
- جدا شدن آمینو اسیداز tRNA در جایگاه P رخ می‌دهد.

ورودtRNA حاصل سومین آمینه اسید به جایگاه A قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی رخ می دهد.

- در فرایند ترجمه استقلال عامل آزاد کننده بر روی mRNA,استقرار کدون uGA بر روی ریبوزوم و تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینو اسید همگی در جایگاه Aاتفاق می‌افتد ولی آزاد سازی زنجیره پلی پپتیدی از آخرین tRNA در جایگاه P اتفاق می افتد

- دقت کنید در تنظیم منفی یا مثبت رونویسی رنابسپاراز ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز و مالتوز را رونویسی می کند نه سنتزی آن ها را
- فعال کننده به راه انداز متصل نمی شود.
- راه انداز سبب می شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.
- در حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیا کلای و به دنبال اتصال فعال کننده به توالی خاص از بنا اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می گیرد.
- اپران لک بخشی از دنا است که بیان ژن های مربوط به آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز را تنظیم میکند.
- در اپران لک به دنبال اتصال نوعی دی ساکارید (لاکتوز) به مهارکننده فعالیت آنزیم رونویسی کننده (رنابسپاراز) آغاز می شود.
- در اپران لک تمایل اتصال مهار کننده به لاکتوز(دی ساکارید)بیشتر است چون اگر لاکتوز در محیط باشد مهارکننده به آن متصل میشود.

۱- این عبارت که هر نای مورد نیاز برای پروتئین سازی کدون آغاز دارد نادرست است زیرا در مورد رنای ریبوزومی و رنای ناقل صادق نیست.

۲- دقت کنید که تمام رنا ها در ساختار خود پیوند اشتراکی دارند.

۳- تمام رنا هایی که به رشته پلی پپتیدی در حال ساخت اتصال دارند(رنای پیک)توسط یک نوع رنا بسپاراز رونویسی می شوند در پروکاریوتها توسط رنابسپاراز باکتری در یوکاریوتها توسط رنابسپارازشماره ۲

۴- شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مربوط به باکتری هاست در مورد آغازیان و به طور کلی یوکاریوتها صحیح نیست.

۵- در آغازیان(یوکاریوت ها) رنای پیش ساز نابالغ تولید می‌شود ولی در باکتری ها خیر.

۶'-هم در پروکاریوت ها هم در یوکاریوت ها به یک رنای پیک تعدادی رناتن پشت سر هم می‌توانند متصل شوند و ترجمه را انجام دهند.

۷ -بخشی از رنای پیک که زودتر ساخته می شود زودتر هم ترجمه می شود.

۸- در یوکاریوت هنگام یا پس از آن دستخوش تغییرات می شود. mRNA

۹- در یوکاریوت ها ریبوزوم ها نمی توانند رنای پیک در حال رونویسی را ترجمه کنند.

۱۰- این جمله که اولین آمینو اسید در انتهای آمینی متیونین است درست است یادمان باشد که در یک رشته پلی پپتید انتهای آمینی اولین آمینو اسید و انتهای کربوکسیل آخرین آمینو اسید آزاد است.

۱۱- هر سلولی در حالت زنده فعالیت‌های زیستی خود را دارد حتی در صورتی که نورون مهار شود باز رونویسی و مهار ژن ادامه می یابد چون ژن انتقال دهنده عصبی ممکن است خاموش شود ولی ژن های دیگر بیان می شود(در ارتباط با نورون های عصبی).

۱۲- در ارتباط با رنا های باکتری ها دقت کنیم که رنای ریبوزومی و رنای ناقل نمی توانند چند ژنی باشند.

فقط رنا های ناقل در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند در جایگاه اتصال آمینو اسید.

ژن های mRNAساز همواره به صورت غیر تصادفی ساخته می شود و تنظیم بیان ژن.

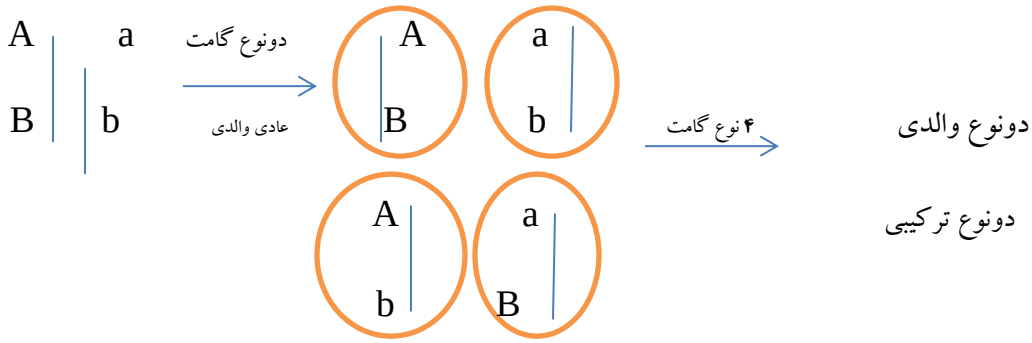
این جمله که هر مولکولی که توسط رنا پلی مراز ساخته می شود فاقد پیوند هیدروژنی است صحیح نمی باشد چون tRNA که به وسیله رنابسپاراز(رنا پلیمراز)ساخته می شود دارای پیوند هیدروژنی است.

دریوکاریوت ها امکان تولید مولکول های حاصل از رونویسی ژن های یوکاریوتی و مولکول های حاصل از ترجمه در یک محل وجود ندارد.

- این جمله که دو نوع کربوهیدرات توسط دو نوع دگره موجود در غشا گویچه های قرمز تولید می شود نادرست است.
- اثر دو دگره مربوط به فام تن های غیر جنسی می تواند همزمان با هم ظاهر شود مثل دگره های خونی AB
- تشکیل پروتئین D در غشای گویچه های قرمز به حضور دو دگره نیاز است چون انسان دیپلوتید
- بروز یک ویژگی خاص می‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره باشد در کروموزوم های جنسی در مردان بروز صفت وابسته به X به وجود یک دگره وابسته می باشد.

دقت کنید:

مثال :چند نوع از گامت های حاصل از AaBb نوترکیب خواهد بود.



- در ارتباط رنگ ذرت امکان دارد که از روی آلل بارز به دنبال افرادی که رخ نمود شبیه باشند باشیم یا افرادی که تفاوت با ژنوتیپ داده شده دارند باشیم هرچه تعداد آلل های بارز مشابه هم نزدیکتر و هرچه تعداد این آلل آنها با هم بیشتر فرق کند فنوتیپ از هم دورتر است .

باکتری توانی افزاینده ندارد.

وقوع جهش نقطه ای(کوچک)در یک ژن همواره موجب تغییر در **ُتتژ** رونویسی می شود ولی لزوما موجب تغییر پروتئین نخواهد شد.

ناهنجاری های ساختاری کروموزوم ها با کاریوتیپ قابل مشاهده و تشخیص است.

جهش مضاعف شدن نوعی جهش جابجایی که در آن قطعه ای از یک فام تن به فام تن همتا منتقل میشود.

جهش مضاعف شدن می‌تواند منجر به کوتاه شدن یکی از کروموزوم های همتا و بلندتر شدن همتای دیگر شود اگر این فرایند در گامت سازی روی دهد ممکن است گامتها کروموزوم های جهش یافته را دریافت کنند.(البته در جنس ماده)

هر جهش کوچک باعث تغییر در بیان نمی شود.

تغییر ترتیب استقرار ژن ها روی کروموزوم ناشی از جهش واژگونی یا جابجایی میتواند باشد.

درجهش جانشینی قطعا تغییری در اندازه ماده وراثتی یعنی **ُتآ** رخ نمی دهد ولی تغییر در رونوشت ممکن است اتفاق بیفتد.

در شرایطی که جهش جانشینی در بخش تنظیم کننده ژن(اپراتور و راه انداز در پروکاریوتها و راه انداز و توالی افزاینده) در یوکاریوت ها اتفاق بیافتد بیان ژن می‌تواند دستخوش تغییر شود.

توجه داشته باشید که جهش در ناحیه رمزه یا کدون رخ نمی دهد بلکه در قسمت رمز ژن اتفاق می‌افتد.

این جمله که در هر جهش کوچک همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه ,حذف و جانشین می‌شوند صحیح نیست چون در جهش های فیزیکی مثل ایجاد ۲ پارتیمین نوکلئوتیدی حذف, اضافه یا جابجا نمی شود.

۱- این جمله که انتخاب طبیعی ضامن بقای همه زاده های فرد سازگار با محیط است درست نمی باشد چون تمام زاده های یک فرد سازگار با محیط لزوما فنوتیپ سازگار ندارند که انتخاب طبیعی ضامن بقای آنها باشد.

۲- هم جهش هم شارش ژنی در جمعیت مقصد می‌توانند باعث غنی‌تر شدن خزانه ژنی شود ولی دقت کنید که شارش باعث تغییر ماده ژنتیکی فرد نمی شود.

۳- رانش دگره ای بر خلاف انتخاب طبیعی به سازگاری نمی‌انجامد پس این جمله که رانش دگره ای باعث سازگاری دگره الل های باقیمانده با محیط میشود نادرست است.

۴- رانش دگره ای در جمعیت های مختلف تاثیر غیر یکسانی دارد.

۵- اگر شارش دو سویه باشد می تواند سبب افزایش ویژگی های مشترک دو جمعیت شود.

۱ - شارش ژنی گونه زایی است و در گونه زایی دگر میهنی, قطع شارش اولین قدم می باشد.

۲- جهش تنها عامل تغییر دهنده آلل های فعال هستند.

۳- عوامل موثر بر تغییر ساختار ژنی(جهش- رانش د گره ای - شارش ژن -انتخاب غیر تصادفی, انتخاب طبیعی می باشند از این عوامل به عنوان عوامل موثر به تغییر فراوانی آنها نام برده می باشد می شد.

۴- دقت کنید در گونه زایی هم میهنی نه دگر میهنی جدایی تولید مثلی و تغییرات ناگهانی دیده می‌شود در گونه زایی هم میهنی تغییرات ناگهانی نیست.

۵- در پیدایش گونه های جدید به روش دگر میهنی شارش ژن کند یا متوقف شده و جهش‌های ژنی و بقیه موارد تغییر ساختار ژنی تداوم می یابد.

۶- همه ساز و کارهایی که باعث ایجاد گونه جدید می‌شود شامل گونه زایی هم میهنی و دیگر میهنی می‌باشد به منظور گونه زایی باید خزانه ژنی دو جمعیت از هم جدا شوند و امکان آمیزش بین دوگونه وجود نداشته باشد به این منظور به وجود آمدن گامت هایی(کامه) متفاوت با کامه گامت های والدین طبیعی است(یا محتوای ژنی تفاوت کند یا مقدار مجموعه ژنی)

۷- دقت داشته باشید اندامهای وستیجال لزوماً نقش جزئی ندارند این ساختارها حتی ممکن است فاقد کارایی خاصی باشند.

۸- انتخاب طبیعی نمی تواند ژنوتیپ جدید ایجاد کند.

۹- مهار کننده در باکتری و از روی ژن باکتری ساخته می شود جهش در این ژن می تواند سبب تغییر شکل مهارکننده شود

با تولید هر ترکیب کربن دار ۲ فسفات گام اول و گام سوم ATP مصرف نمی شود بلکه فقط در گام اول مصرف می شود.

در تولید هر ترکیب کربن دار دو فسفاته الزاماًمولکول NADH تولید نمی شود مانند تولید ATP در مرحله اول واکنشی.

در گلیکولیز هنگامی که ترکیب کربن دار یک فسفاته تولید می شود +NAD مصرف نمی شود.

در گلیکولیز به ازای تولید هر ترکیب سه کربنه بدون فسفات ۲ (ATP) تولید میشود.

در تنفس یاخته ای به منظور تغییر محصول نهایی گلیکولیز(پیروات) و ورود آن به چرخه کربس لازم است در ابتدا این محصول را تولید کند و تبدیل به بنیان استیل شود و...

از آغاز قندکافت تا مرحله سوم که با تولید هر ترکیب غیر قندی سه کربنه دو فسفاته (اسید دو فسفاته) همراه است.

2 مولکولATP مصرف و 2 مولکول ADP تولید می‌شود.

2 مولکول +NAD و 2 مولکول NADH تولید می شود.

چون از واژه هر استفاده شده 2 مولکولATP که مصرف درهرحال شده ولی +NAD شده و NADH تولید شده یک عدد می باشد.

اگر نوعی ماده شیمیایی بتواند مانع ورود +H به فضای درونی میتوکندری شود ابتدا تشکیل مولکول ATP در فرایند تنفس هوازی متوقف خواهد شد البته دقت کنید که در این حالت تولید ATP در گام ۴ گلیکولیز همچنان ادامه دارد.

از آنجا که الکترون های NADH انرژی لازم برای فعالیت ۳ پمپ هیدروژن و الکترون های FADH2 انرژی لازم برای فعالیت دو پمپ هیدروژن را فراهم می کند در اثر اکسید شدن این دو ناقل الکترون در نهایت به ترتیب ۳ و 2 مولکول ATP در زنجیره انتقال الکترون ساخته می‌شود.

همه ترکیب های موثر در زنجیره انتقال الکترون به طور مستقیم یا غیر مستقیم با جابجایی الکترون می‌توانند در تامین انرژی لازم برای جابجایی یون های هیدروژن توسط پمپ های پروتئینی که بر خلاف شیب غلظت صورت می گیرد موثر باشند.

در مسیر آزادسازی انرژی از گلوکز در صورت فقدان آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون فرآیند تبدیل گلوکز به پیروات متوقف نمیشود چون در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می پذیرد و ربطی به واکنش های هوازی ندارد.

در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون یون هیدروژن رو از بستره به سمت فضای خارجی پمپ نمی کند.

دقت کنید که درون میتوکندری یون هیدروژن به دو صورت منتقل می شود 1 - پمپ(3 عدد در زنجیره انتقال الکترون) 2- کانال پروتئینی(آنزیم ATPساز).

پمپی که نقش آنزیمی دارد = پمپ سدیم پتاسیم کانالی که نقش آنزیمی دارد= آنزیم ATPساز.

در سلول موجود در خون که از تقسیم سلول های بنیادی ایجاد میشود(گلبول قرمز و گلبولهای سفید) توانایی انجام گلیکولیز را دارند ولی همگی توانایی تنفس یاخته ای بخش هوازی را ندارند زیرا که گلبول قرمز بالغ میتوکندری ندارد پس توان تولید استیل کوآنزیم A و انجام چرخه کربس و تولید FADH2 ندارد.

در یک فرد سالم هنگام فعالیت ماهیچه ای در شرایط کمبود اکسیژن پیروات حاصل از گلیکولیز به جای آنکه وارد میتوکندری شود در سیتوپلاسم یاخته ماهیچه ای به لاکتات تبدیل می شود در این فرایندCO2 تولید نمی شود و به علت کاهش ۲CO خون بیکربنات خون کاهش می یابد.

دقت کنید که تنفس بی هوازی در سلول های ماهیچه ای صورت می گیرد مثلاً در یاخته های استوانه ای موجود در شبکیه چشم تنفسی بی‌هوازی نداریم.

در شرایطی که یک سلول با مصرف گلوکز استیل کوآنزیمA را می‌سازد توانایی تولید لاکتات داد در این واکنش ندارد.

هم در تنفس نوری هم در تنفس سلولی بخشی از هر دو فرآیند میتوکندری انجام می شود.

در گام سوم مرحله بی هوازی تنفسی که همان گلیکولیز است+ کاهش و NADH تولید می شود

وجود +NAD و FAD دربین گیاه و جانور مشترک است چون هر دو تنفس سلولی را دارند ولیNADP فقط در گیاهانی که فتوسنتز دارند مشاهده می شود.

در تنفس سلولی اولین مولکول CO2 تبدیل پیروات به بنیان استیل تولید می شود.

در تخمیر الکلی بازسازی با استفاده از ترکیب دو کربنه حاصل از تجزیه پیروات پذیرنده آلی الکترون انجام می پذیرد.

حاصل فرایند تخمیر اسید لاکتیک +NAD زیر تخمیر فرایندی احیایی است.

در تخمیر الکلی الکترون ها یک مولکول NADH به ترکیبی 2کربنه (اتانال) منتقل می‌شود .

در تخمیر لاکتیکی برخلاف الکلی CO2 تولید نمی شود.

سیانید تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه ممانعت به عمل می آورد زیرا از انتقال الکترون به اکسیژن در انتهای زنجیره انتقال الکترون ممانعت به عمل می آورد.

در تنفس سلولی هوازی پذیرنده نهایی الکترون ۲O است که پذیرنده آلی محسوب نمی‌شود ولی در تخمیر الکترونهای NADH در نهایت به یک ترکیب آلی دو کربنه اتانال می توانند منتقل شوند.

سلولهای پیکری انسان که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند سلول های ماهیچه ای و کبدی هستند.

هیچ یک از سلول های موجود در بافت آبکشی (سلولهای غربالی, همراه و پارانشیم آبکشی) توانایی انجام فتوسنتز را ندارد پس از انجام چرخه کالوین یا واکنشهای نوری در آنها بی معنی است.

همه سلول های بدن تخمیر ندارند مثلا غضروف ها.

پروتئین های سراسری در خیل در بخش نوری-1 پروتئین های پمپی2- پروتئین های کانالی قسمتی از هر دو ازغشا بیرون آمده در واقع هر دو سرتاسر غشا را طی می کند و قسمتی از آنها هم از غشا بیرون آمده.

هم پروتئین های پمپی هم سراسری انرژی مصرف می‌کنند پمپ انرژی حاصل از الکترون و کانال انرژی جنبشی حاصل از شیب غلظت H^+

پروتئین های کانالی به سمت بستره از Pو ATP .ADPمی سازند با عبور H^+.

پروتئین های پمپی از بستره یون H^+ رو به داخل تیلاکوئید ها پمپ می کنند .

طی مرحله نوری فتوسنتز که در غشای تیلاکوئید صورت می پذیرد انرژی نور خورشید توسط فتوسیستم ها دریافت می‌شود و زنجیره انتقال الکترون را راه می‌اندازد زنجیره اول که که پس از فتوسیستم 2 قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در ATP (به صورت غیر مستقیم) زنجیره دوم که پس از فتوسیستم یک قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در NADPH به صورت مستقیم می شود .

نقشNADPH تامین الکترون های پر انرژی برای تشکیل قند سه کربنه در واکنش های مستقل از نور است.

در فتوسنتز ورود و خروج H^+ در تیلاکوئید ها بدون مصرف ATP صورت می گیرد.

گیاهی که در شب روزنه های خود را باز می کند نمی‌تواند طی روز CO_2 جو را در مولکولهای ۴ کربنه تثبیت کند.

در گیاهان ۴C فعالیت روبیسکو در سلولهای غلاف آوندی زیاد است.

در گیاهانی که به طور معمول روزنه ها در شب باز می شود برخلاف گیاهان ۴C فرایند تصویر کربن در یک نوع یاخته انجام میشود.

درگیاهان ۴C در طول روز تثبیت CO_2 هم در سلولهای میانبرگ و هم در سلولهای غلاف آوندی صورت می گیرد.

در تمامی یاخته‌های زنده در نخستین مرحله تنفس یاخته ایی (قند کافت)قندفسفات و اسید دو فسفاته ترکیب سه کربنی و فسفات داری هستند که در گام های مختلفی از گلیکولیز ایجاد می شوند.

سوختن اکسیژن هیچگاه نمی تواند با ا تولید اکسیژن همراه باشد.

سلول های فعال روپوستی شامل :سلول های اپیدرمی و سلول های حاصل از تمایز رو پوست یعنی: تار کشنده ,کرک, سلول های نگهبان روزنه همه این سلول های مشتق از اپیدرم با جذب یا دفع جلوگیری از دفع آب اضافی آب در تداوم شیر خام نقش ایفا می کنند.

در گیاهان CAM کاکتوس تثبیت اولیه CO_2 در شب و تثبیت نهایی CO_2 در روز انجام می شود.

تثبیت در بستره کلروپلاست و در چرخه کالوین انجام می‌شود در فضای درونی و تیلاکوئیدها هیچگاه تثبیت CO_2 انجام نمی شود.

سلولهای یوکاریوتی فاقد رنگیزه‌های جاذب نور در غشای پلاسمایی خود می باشند شامل سلول های گیاهی و جانوری می شوند.

هر سلول زنده در گلیکولیز با مصرف گلوکز و در غیاب O2 ترکیبات مختلف ۳ کربنی قند سه کربنه فسفاته ,قند سه کربنی دو فسفاته وپیروات ایجاد می کند.

همه سلول ها تخمیر ندارند.

تمام سلول های جانوری قادر به تولید ATP با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون ها نیستند مثل گلبول قرمز که میتوکندری ندارد .

لزوما همه سلول های فتوسنتز کننده انجام کن دارند مثل سیانوباکتری ها.

باکتریهای نیترات ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل میکنند از باکتری های شیمیوسنتز کننده هستند چندین باکتری های انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش های اکسایشی به دست می‌آورند در واکنشی تولید انرژی از روش اکسایش زنجیره انتقال الکترون دارد.ک

به نیترات تبدیل می کنند.

تداوم قند کافت به بازسازی+NAD بستگی دارد.

در طی مراحل فتوسنتز به دلیل تجزیه نوری آب, اکسیژن تولید می شود بنابراین تمام یاخته هایی که اکسیژن تولید می کنند با کمک مواد معدنی مواد آلی می سازند.

در ساختار انسولین زنجیره B نسبت به زنجیره A به انتهای آمینی پیشی انسولین نزدیک تراست و زنجیر A به انتهای کربوکسیل زنجیره C نزدیک تر است.

در انسولین غیرفعال زنجیره بلند C در بین دو زنجیره کوتاه A و B قرار دارد.

تعداد آمینو اسید انسولین در حالت غیرفعال بیشتر از انسولین فعال است در حالت غیرفعال به بخش A, B,Cدارد.

تعداد کمی از باکتریهای DNA نوترکیب رو جذب و به تکثیر ژن می پردازند.

اینترفرون برای درمان بیماری‌های ویروسی است و عامل بیماری آنفولانزا ویروس است عامل سینه پهلو و ذات الریه باکتری و عامل بیماری مالاریا یک نوع از آغازیان میباشد.

همه ناقل های همسانه سازی از آنزیمهای همانند سازی کننده میزبان استفاده می کنند.

یادتون باشه جنس پلاسمید از DNA است.

کروموزوم های کمکی در برخی از باکتری ها وجود دارند

ساده ترین نوع یادگیری همان رفتار عادی شدن است که لزوما مربوط به دوره مشخصی از زندگی جانور نیست.