@hacktivist_org

دانشمندان

آزمایشات گریفیت

نکات

- کسب اطلاعات اولیه درباره ماده وراثتی
- تلاش برای کشف واکسن انفولانزا
  - تصور اشتباه ان زمان: عامل انفولانزا باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است
- انواع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا
  - کپسول دار
    - از جنس پلی ساکارید
    - کمک به عدم فاگوستوز باکتری تصور ماکروفاژ
    - کمک به مقاومت باکتری
    - نوع بیماری زا
      - سبب سینه پهلو
  - بدون کپسول
  - سیستم ایمنی به هردو پاسخ می دهد / هر دو از یک گونه
- چون تزریق به خون انجام می شود خط اول ایمنی تحریک نمی شود
- نتیجه نهایی ازمایش ها
  - ماده وراثتی می تواند به یاخته دیگری منتقل شود
  - عدم تعیین ماهیت وراثتی و چگونگی انتقال ان
  - اطلاعاتی درباره ساختار دنا بدست نیامد
  - انتقال صفت فقط در ازمایش چهارم

ازمایش دوم

- تزریق باکتری زنده فاقد پوشینه
  - غیرقابل استفاده در واکسن
- عدم
  - موش زنده م
- تزریق باکتری پوشینه دار
  - پوشینه با گرما از بین نمی رود
  - تزریق باکتری پوشینه دار
  - موش زنده ماند
  - پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست

ازمایش چهارم

- تزریق باکتری پوشینه دار
  - غیرقابل استفاده در واکسن
  - دنای کپسول در برابر گرمایی که باکتری از بین می برد مقاوم تر است
  - تولید پوشینه توسط باکتری
- موش مرد و در خون و شش های موش پوشینه دار
  - مشاهده باکتری پوشینه دار مرده و هم باکتری بدون پوشینه ی زنده در خون موش
- باکتری های بدون پوشینه ، پوشینه دار شدند

- تزریق باکتری
  - تولید پوشینه توسط باکتری
- بروز علائم بیماری
  - موش مرد

ازمایشات ایوری

- استفاده از عصاره استخراج شده از باک
  کشته

نکات

- اطلاعاتی درباره ساختار دنا بدست نیامد
- انتقال صفت در هر سه ازمایش انجام شد

ازمایش ها

ازمایش اول

- استفاده از پروتئاز
- انتقال صفت انجام شده
- نتیجه: پروتئین ها ماده وراثتی نیستند

ازمایش دوم

- استفاده از سانتریفیوژ
- جدا کردن لایه لایه عصاره
- عدم استفاده از انزیم هیدرولاز
- انتقال صفت فقط در لایه دنا دار اتفاق افتاد
- نتیجه: عامل اصلی انتقال صفات دنا است پروتئین

ازمایش سوم

- تقسیم کردن عصاره به چهار بخش
- استفاده از چهار نوع انزیم هیدرولاز
  - پروتئاز
  - لیپاز
  - کربوهیدراز
  - نوکلئاز
- نتیجه: تاییدی بر نتیجه ا
- انتقال صفت در همه لایه ها صورت گرفت به جز لایه ای که نوکلئاز به ان اضافه شده بود

تحقیقات چارگاف

- تحقیق روی دناهای جانداران
- برابری مقدار ادنین و تیمین در دنا
- برابری مقدار گوانین با سیتوزین در دنا
  - نه در یک رشته
- نتیجه
  - مکمل بودن باز های الی

تحقیقات ویلکینز و فرانکلین

- استفاده از پرتو ایکس
- مارپیچی بودن دنا
- دنا دارای بیشتر از یک رشته
  - نگفتند دقیقا دو رشته
- تعیین ابعاد مولکول دنا

تحقیقات واتسون و کریک

- استفاده از نتایج چارگاف و داده های حاصل از پرتو ایکس و یافته های خود
- ارائه مدل مولکولی نردبان مارپیچ برای دنا

اجزا

ستون های نردبان

- نکات
  - هر مولکول دارای دو رشته پلی نوکلئوتیدی
  - ساختار مارپیچ دو رشته ای
- شامل قند های پنتوز (پنج کربنه) +فسفات
  - دارای حلقه الی
  - نوکلئوتید های تک فسفاته
- شامل پیوند های فسفودی استر بین قند دو نوکلئوتید مجاور

پله های نردبان

- شامل باز های الی
  - باز تک حلقه ای مقابل باز دو حلقه ای
  - دارای حلقه الی
- نحوه قرارگیری جفت باز ها سبب یکسان بودن قطر مولکول دنا در طول ان
- شامل پیوند های هیدروژنی بین باز های الی رو به روی هم

پیوند ها

هیدروژنی

- نگهداری دو رشته دنا مقابل هم
- تشکیل به صورت اختصاصی
  - دو عدد بین ادنین و تیمین
  - سه عدد بین سیتوزین و گوانین
    - امکان جهش در نظر گرفته شود
- انرژی کمتر از پیوند کووالانسی
- تعداد زیاد
- بین دو رشته دنا ، نه در خود یک رشته با اجزا همان رشته

اشتراکی

- قند فسفات
  - در یک نوکلئوتید فسفواستر
    - تشکیل قبل از همانندسازی
  - بین دو نوکلئوتید فسفودی استر
    - تشکیل حین همانندسازی
- بین فسفات ها
  - پیوند پر انرژی

@hacktivist_org

@hacktivist_org

انزیم ها

نکات اولیه

- حضور در واکنش های سوخت و ساز
- افزایش امکان برخورد مناسب مولکول ها
- کاهش انرژی فعال سازی واکنش
  - انرژی فعال سازی را از بین نمی برد بلکه کاهش می دهد
  - شکستن پیوند های درون پیش ماده
- عملکرد اختصاصی انزیم ها — اثر روی یک یا چند پیش ماده خاص
- افزایش سرعت انجام واکنش های قابل انجام — سبب انجام شدن واکنش های غیر ممکن نمی شود
- اخر واکنش باقی مانده به صورت دست نخورده — یاخته به مقدار کم انزیم نیاز دارد
- همه آنزیم ها ساخت در سیتوپلاسم

محل ساخت انزیم های پروتئینی در یوکاریوت

- ساخت توسط ریبوزوم های چسبیده به شبکه ی آندوپلاسمی
  - خارج سلولی — مثال
    - انزیم های ترشحی دستگاه گوارش نظیر امیلاز بزاق و لیپاز
    - انزیم القا کننده مرگ برنامه ریزی شده
  - غشا — مثال — پمپ سدیم پتاسیم — پیش ماده: ای تی پی
  - انزیم لیزوزوم و واکوئل
- ساخت توسط ریبوزوم های ازاد سیتوپلاسمی — ، انزیم های هسته ، ماده زمینه ای سیتوپلاسم میتوکندری و کلروپلاست — مثال
  - انزیم های تنفس یاخته ای
  - انزیم های فتوسنتز
  - انزیم های لازم برای همانندسازی و رونویسی
  - آنزیم های از جنس رنا
  - میوزین — پیش ماده سر میوزین : ای تی پی

ساختار انزیم ها

- بیشتر پروتئینی
- دارای جایگاه فعال
  - بخشی اختصاصی در انزیم محل قرارگیری پیش ماده
  - مکمل با پیش ماده
  - سیانید و ارسنیک قرارگیری در جایگاه فعال انزیم و مانع فعالیت انزیم — سمی
- مواد الی = کوانزیم — برخی نیاز به یون های فلزی مثل اهن و مس، یا مواد الی مثل یتامین ها برای فعالیت

نوع فعالیت

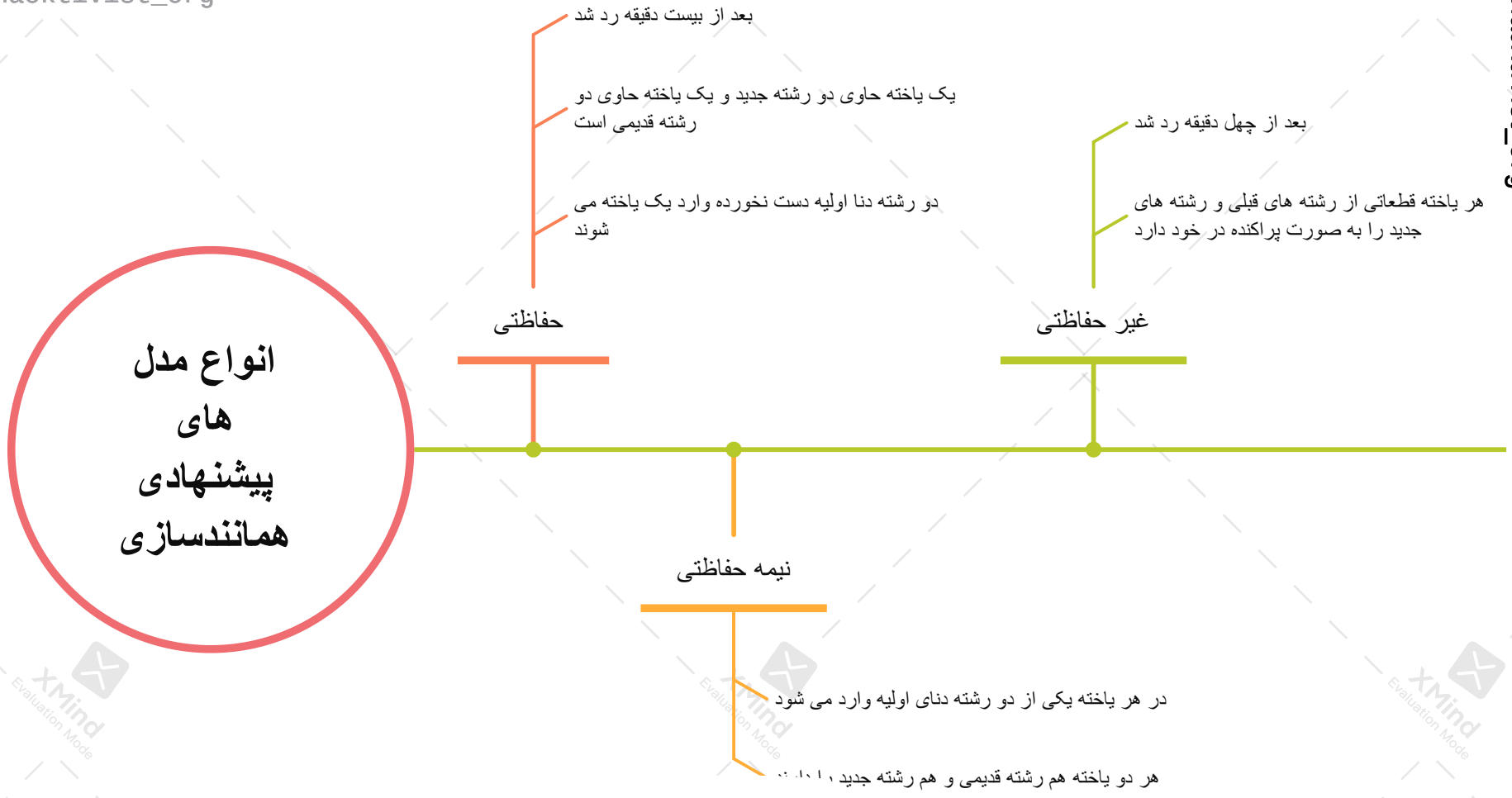
- تجزیه
- ترکیب

عوامل موثر بر فعالیت انزیم ها

- پی اچ محیط
  - مثال ها
    - می تواند با تاثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین سبب تغییر شکل انزیم شود
    - پی اچ بیشتر مایعات بدن بین 6 تا 8
    - پی اچ خون 7/4
    - پی اچ ترشحات معده 2 — پی اچ بهینه پپسین2
    - پی اچ بهینه ازنیم های ورودی از لزوالمعده به روده باریک حدود 8
  - پی اچ بهینه — پی اچی که در ان انزیم بهترین فعالیت را دارد
- دما
  - انزیم های بدن انسان : بهترین فعایت در دمای 37 درجه سانتی گراد
  - انزیم های بدن انسان در دمای بالاتر از سی و هفت درجه ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت ناپذیر پیدا کنند
  - در دمای پایین غیر فعال می شوند ولی شکل انزیم تعییر نمی کند
- غلظت انزیم و پیش ماده
  - هرچه غلظت انزیم بیشتر، سرعت تولید فراورده بیشتر
  - افزایش غلظت پیش ماده تا زمانی ادامه می یابد که تمامی جایگاه های فعال انزیم با پیش ماده اشغال شوند و به حد اشباع بر سد

@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org

@hacktivist_org

سطوح ساختاری پروتئین ها

ساختاراول

- توالی امینو اسید ها
- تعیین توسط نوع ، تعداد، ترتیب و ترکیب امینواسید ها
- پیوند پپتیدی در ایجاد ان دخیل است
- ساختاری خطی
- تغییر امینواسید قطعا موجب تغییر ساختار اول پروتئین می شود
- تغییر امینو اسید ممکن است سبب تغییر فعالیت پروتئین شود
- پایه همه سطوح ساختاری
- هیچگاه ساختار نهایی پروتئین نیست
- مهم ترین سطح ساختاری پروتئین ها
- دو بعدی

ساختار دوم

- الگوهایی از پیوند های هیدروژنی
  - در بخش هایی از رشته پلی پپتیدی
  - توسط برخی امینواسیدها نه همه انها
- پیوند هیدروژنی سبب ایجاد این ساختار می شود — همه پروتئین ها پیوند هیدروژنی دارند
- همه پروتئین ها ساختار دوم را دارند
- شروع تاخوردگی
- دو نمونه معروف
  - مارپیچ
  - صفحه ای
- دو بعدی

ساختار سوم

- تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ ها
- پروتئین ها به شکل کروی
- علت تشکیل ساختار:برهمکش های ابگریز
- تثبیت ساختار توسط پیوندهایی نظیر هیدروژنی اشتراکی و یونی — هر پیوند اشتراکی، پپتیدی نیست
- دارای ثبات نسبی
- تغییر در امینواسید سبب تغییر زیاد ساختار و عملکرد
- امکان مشاهده ساختار مارپیچ و صفحه ای در یک زنجیره
- مثال: میوگلوبین
  - تک رشته ای
  - دارای ساختار مارپیچی
  - در سیتوپلاسم تارهای (یاخته های)ماهیچه ای
  - دارای بخش آلی(هم+گلوبین)و بخش معدنی اهن
- سه بعدی

ساختار چهارم

- ارایش زیرواحد ها
- قابل مشاهده در برخی پروتئین ها
- حاوی دو یا چند زنجیره پلی پپتیدی
- مثال : هموگلوبین
  - دو زنجیره از نوع الفا
  - دو زنجیره از نوع بتا
  - دارای ساختار دوم مارپیچی

  توالی امینواسیدی متفاوت

@hacktivist_org

@hacktivist_org

نوکلئیک اسید ها

- نوکلئوتید
  - واحد سازنده نوکلئوتید / اجزا
    - قند پنج کربنی
      - دارای حلقه الی
      - انواع
        - در دنا دئوکسی ریبوز
          - یک اکسیژن کمتر از ریبوز
        - در رنا ریبوز
    - یک تا سه گروه فسفات
    - باز الی
      - دارای حلقه الی
      - انواع
        - پورین
          - ادنین و گوانین
          - یک حلقه پنج ضلعی و یک حلقه شش ضلعی
            - اتصال حلقه پنج ضلعی به قند
            - اتصال حلقه شش ضلعی به حلقه شش ضلعی باز الی مقابل
        - پیرمیدین
          - سیتوزین ، یوراسیل ، تیمین
          - یک حلقه شش ضلعی
  - نکات
    - یک نوکلئوتید در ساختارش حداقل دوتا و حداکثر سه تا حلقه دارد
    - نوکلئوتید های مربوط به دنا و رنا به 4 دسته تقسیم
      - تفاوت در باز الی
      - همگی تک فسفاته
    - در ساختار هرنوع نوکلئوتید حداقل یک حلقه ی شش ضلعی وجود دارد
    - هر مولکول زیستی پیوند اشتراکی دارد
    - بیست و چهار نوع نوکلئوتید در طبیعت
    - موجود در ساختار ای تی پی منبع رایج انرژی سلول
      - دارای قند ریبوز
- انواع
  - دنا
    - دئوکسی ریبونوکلئیک اسید
    - دو رشته ای
    - فاقد یوراسیل
    - در مولکول دنا تعداد باز های تک حلقه ای با تعداد باز های دو حلقه ای یکسان
  - رنا
    - ریبونوکلئیک اسید
    - تک رشته ای
    - فاقد تیمین
    - انواع
      - رنای پیک
        - رساندن اطلاعات از دنا به رناتن
      - رنای ناقل
        - بردن امینواسیدها به سمت رناتن برای پروتئین سازی
        - امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید های تک رشته ای آن
      - رنای ریبوزومی
        - موجود در ساختار رناتن
        - دارای نقش انزیمی
    - دخالت در تنظیم بیان ژن
- رشته پلی نوکلئوتیدی
  - خطی
    - تعداد نوکلئوتید بیشتر از تعداد پیوند فسفودی استر
    - دو سر متفاوت
  - حلقوی
    - تعداد نوکلئوتید برابر با تعداد پیوند فسفودی استر
    - فاقد سر ازاد فسفات دار / هیدروکسیل دار

@hacktivist_org

@hacktivist_org

همانندسازی دنا

عوامل موثر در همانندسازی

- مولکول دنا به عنوان الگو
- واحد های سازنده دنا
  - نوکلئوتید های ازاد سه فسفاته
    - در لحظه اتصال به رشته در حال ساخت دو فسفات خود را از دست می دهند
      - انرژی برای ساخت پیوند فسفودی استر تامین می شود
    - تک فسفاته در رشته قرار می گیرند
- انزیم های لازم
  - موارد ذکر شده در کتاب
    - هلیکاز
      - باز کردن دو رشه دنا از هم
    - دنابسپاراز
      - تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید ها
  - موارد خارج از کتاب

مراحل همانندسازی

- قبل از همانندسازی باز شدن پیچ و تاب دنا و جدا شدن پروتئین های هیستون
  - توسط هلیکاز انجام نمی شود
- باز شدن مارپیچ دنا به تدریج توسط هلیکاز
  - ایجاد حباب همانندسازی
    - دارای دو دوراهی همانند سازی
    - دو هلیکاز در یک حباب
    - دو دنابسپاراز در یک دو راهی
    - در کل یک حباب بیش از شش انزیم فعالیت دارد
  - همزمان با شکست پیوند هیدروژنی
- ساخت رشته دنای جدید از روی رشته الگو توسط دنابسپاراز
  1. تشکیل پیوند هیدروژنی
  2. از دست دادن دو فسفات توسط نوکلئوتید ها
  3. تشکیل پیوند فسفودی استر

اعمال انزیم ها

- هلیکاز
  - شناسایی نقطه شروع همانندسازی
  - باز کردن مارپیچ دنا توسط شکستن پیوند های هیدروژنی
  - تولید در خارج از هسته و فعالیت درون هسته یوکاریوت
  - در بر گرفتن دو رشته مادری
  - از جنس پروتئین
- دنابسپاراز
  - بررسی رابطه مکملی بعد از برقراری پیوند
  - تولید در خارج از هسته و فعالیت درون هسته یوکاریوت
  - در برگرفتن یک رشته مادری و یک رشته دختری در حال ساخت
  - ساخت بخشی از یک رشته دختری نه همه ان
  - از جنس پروتئین
- انواع فعالیت
  - فعالیت پلیمرازی
    - برقراری پیوند فسفودی استر
    - قرار دادن نوکلئوتید ها براساس رابطه مکملی
  - فعالیت نوکلئازی
    - حذف نوکلئوتید نادرست
      - تک فسفاته است
    - شکستن پیوند فسفودی استر در ویرایش
      - شکست در رشته پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت نه رشته الگو

همانندسازی در یوکاریوت و پروکاریوت

- دارای همانندسازی دو جهتی
- همانندسازی پیچیده تر
- دارای چندین جایگاه اغاز همانندسازی در دنا
- دارای دنای خطی و دارای مجموعه از پروتئین ها مثل هیستون ها
- یوکاریوت
  - بیشتر دنا درون هسته
    - دنای خطی
    - همراه با هیستون
    - کروموزم نامیده می شود
    - دنا هسته ای
  - مقداری دنا در سیتوپلاسم
    - در کلروپلاست و راکیزه
    - دنای حلقوی
    - هیستون همراهش نیست
    - کروموزوم نامیده نمی شود
    - دنای سیتوپلاسمی
  - تغییر تعداد جایگاه اغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو
    - افزایش تعداد جایگاه اغاز همانندسازی
      - در مراحل مورولاو بلاستولا
      - اثر عامل نارنجی در انسان
      - تعداد نقاط آغاز همانند سازی مورولای جنین دختر از مورولای جنین پسر بیشتر
    - کاهش تعداد جایگاه اغاز همانندسازی
      - پس از تشکیل اندام ها
      - در شیمی درمانی
- پروکاریوت
  - مولکول های وراثتی
    - در غشا محصور نشده
    - کرومزوم اصلی به صورت یک دنای حلقوی در سیتوپلاسم و متصل به غشای یاخته
  - امکان داشتن پلازمید
    - دادن ویژگی به باکتری مثل افزایش مقاومت در برابر انتی بیوتیک
    - کروزوم اصلی نامیده نمی شود
  - اغلب دارای فقط یک جایگاه اغاز همانندسازی در دنای خود
  - اینترفاز-تقسیم سلولی-تقسیم سیتوپلاسم ندارد
  - دارای همانندسازی یک جهتی و دو جهتی
    - اغلب دو جهتی
      - نقطه پایان مقابل نقطه اغاز
    - گاهی یک جهتی
      - نقطه پایان در مجاور نقطه اغاز

@hacktivist_org

@hacktivist_org

ترجمه

مفاهیم پایه

- ترجمه چه در یوکاریوت ها و چه در پروکاریوت ها در سیتوپلاسم انجام می شود
- کدون: توالی های سه نوکلئوتیدی رنای پیک که تعیین می کند کدام امینواسید ها باید در ساختار پلی پپتید قرار گیرد
  - کدون امینواسید ها در جانداران یکسان است
  - تعداد کدون 64
- کدون های پایان روی رنای پیک : UAA/UAG/UGA که هیچ امینو اسیدی را رمز نمی کنند و فاقد انتی کدون هستند و موجب پایان یافتن عمل ترجمه می شوند
- کدون آغاز روی رنای پیک که ترجمه از ان آغاز می شود و معرف امینواسید متیونین است :AUG
  - هر آ یو جی کدون آغاز نیست
  - اولین آ یو جی کدون آغاز است
  - این کدون در ابتدای رنای پیک قرار نگرفته
  - توالی های قبل از کدون آغاز ، کدون نامیده نمی شوند
  - اولین امینواسید زنجیره پلی پپتیدی ، متیونین است
- رمز / کد : قرار گرفته بر روی دنا
  - برخی امینواسید ها فقط یک رمز دارند
  - بیشتر امینو اسید ها بیش از یک رمز دارند
  - برخی از رمز ها اصلا مربوط به امینواسید نیست
- ترجمه: ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک
- انتی کدون: قرارگرفته بر روی رنای ناقل

عوامل لازم در ترجمه

- امینواسید ها
- رنای ناقل
  - ساختار ها
    - پس از رونویسی دچار تغییرات
      - در یوکاریوت در هسته
      - در پروکاریوت در سیتوپلاسم
    - ساختار اولیه
      - فاقد پیوند هیدروژنی
    - تاخوردگی اولیه
      - ایجاد پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید های رنای تک رشته ای و تا خوردن ان
      - ساختار دو بعدی
      - دارای چهار بازو و سه حلقه
      - فاقد ساختار مارپیچ
    - ساختار سه بعدی
      - تاخوردگی مجدد
      - دارای بخش محل اتصال امینو اسید
        - در همه رناهای ناقل دارای توالی یکسان
      - دارای توالی سه نوکلوتیدی انتی کدون
        - ایجاد پیوند هیدروژنی با کدون مکمل روی رنای پیک
        - در همه رناهای ناقل به جز در ناحیه انتی کدونی توالی های مشابهی وجود دارد
        - تعداد انتی کدون از کدون کمتر
        - برای کدون های پایان انتی کدون وجود ندارد
        - انتی کدون و بخش اتصال امینواسید در تشکیل پیوند هیدروژنی برای تاخوردگی رنا شرکت نمی کنند
        - جایگاه اتصال به امینواسید و توالی پادرمزه در دورترین قسمت نسبت به یکدیگر قرار گرفته اند
        - ACU/AUU/AUC
          - این توالی ها در نواحی انتی کدون دیده نمی شود
          - این توالی ها در سایر بخش های رنای ناقل قابل مشاهده است
      - L شکل
  - اتصال امینواسید به رنای ناقل مربوطه بر اساس نوع توالی انتی کدونی توسط انزیم های ویژه ای در سیتوپلاسم با صرف انرژی
    - اتصال با پیوند اشتراکی نه پیوند پپتیدی
    - انزیم دارای دو جایگاه فعال
    - انزیم ، درون سلولی محسوب می شود
    - امینواسیدی که به رنای ناقل متصل می شود بر امین اش آزاد است پس باید از سمت کربوکسیل خود به ان متصل شده باشد
    - در انزیم ها ابتدا رنای ناقل به جایگاه خود متصل می شود ؛ سپس امینواسید
- ساختار رناتن
  - دارای دو زیر واحد کوچک و بزرگ
  - هر زیرواحد دارای رنای رناتنی و پروتئین
  - ساختاری بدون غشا
  - هم در یوکاریوت ها و هم در پروکاریوت ها وجود دارند و در سیتوپلاسم پراکنده اند
  - در هسته وجود ندارند
  - قابل مشاهده به شکل چسبیده به شبکه اندوپلاسمی و در میتوکندری و پلاست ها
  - رناتن کامل دارای سه جایگاه
    - A
    - P
    - E

مراحل

توجه: لطفا ابتدا مراحل را به ترتیب خوانده و سپس نکات نوشته شده رو به روی هر مرحله را مطالعه کنید /نکات هرمرحله برای همان مرحله است ، به مراحل دیگر تعمیم ندهید

- اغاز
  - مراحل
    - هدایت زیرواحد کوچک رناتن به سوی رمزه اغاز توسط بخش هایی از رنای پیک و اتصال به رنای پیک
    - اتصال انتی کدون مکمل کدون اغاز در جایگاه پی به کدون اغاز با پیوند هیدروژنی
      - جایگاه پی دارای رنای ناقل حاوی امینواسید متیونین
    - اتصال زیر واحد بزرگ رناتن و تکمیل شدن ساختار رناتن
      - کدون اغاز قبل از کامل شدن ساختار رناتن ترجمه می شود
  - نکات
    - عدم مشاهده کدون اغاز در جایگاه آ
    - جایگاه آ و ای خالی از رنای ناقل و دارای بخش هایی از رنای پیک
    - دارای تشکیل پیوند هیدروژنی
    - فاقد شکست پیوند هیدروژنی ، تشکیل و شکست پیوند اشتراکی
- طویل شدن
  - مراحل
    - ورود دومین رنای ناقل به ریبوزوم در جایگاه آ
      - گاهی رنای ناقل وارد شده به جایگاه آ بدون تشکیل پیوند هیدروژنی ازجایگاه را ترک می کند
    - تشکیل پیوند هیدروژنی بین این رنای ناقل و کدون مکملش در جایگاه آ
      - همه پیوند های هیدروژنی در جایگاه آ تشکیل می شود
    - شکست پیوند اشتراکی بین امینواسید و رنای ناقل اول در جایگاه پی
      - پیوند های اشتراکی در جایگاه پی شکسته می شود
    - تشکیل پیوند پپتیدی بین امینو اسید دوم و اول در جایگاه آ
      - پیوند پپتیدی بین گروه کربوکسیل آمینواسید ان ام و گروه آمین آمینواسید ان+1 ام تشکیل می شود
      - اولین پیوند پپتیدی بعد از ترجمه دومین کدون در جایگاه آ تشکیل می شود
      - در جایگاه آ پیوند پپتیدی تشکیل می شود
    - حرکت ریبوزوم
      - رنای ناقل اول وارد جایگاه ای می شود
      - رنای ناقل دوم وارد جایگاه پی می شود
      - جایگاه آ فاقد رنای ناقل می شود
    - خروج رنای ناقل اول فاقد امینواسید از جایگاه ای
      - همه پیوند های هیدروژنی در جایگاه ای شکسته می شود
  - نکات
    - مراحل فوق بارها تکرار می شود
    - در این مرحله شکست پیوند پپتیدی دیده نمی شود
    - در ادامه طویل شدن امینواسید ها از جایگاه پی به آ می روند نه یک امینواسید
- پایان
  - مراحل
    - ورود کدون پایان به جایگاه آ و در پی ان ورود عوامل آزاد کننده
      - چون برای کدون پایان انتی کدون نداریم
      - در جایگاه آ امینواسید دیده می شود
      - کدون پایان فقط وارد جایگاه آ می شود
      - عوامل آزادکننده فقط در جایگاه آ دیده می شوند
      - کدون ماقبل پایان در جایگاه های آ و پی دیده می شود
      - کدون پایان و ماقبل پایان در جایگاه ای دیده نمی شود
    - شکست پیوند اشتراکی بین امینواسید و رنای ناقل در جایگاه پی و همزمان شکست پیوند هیدروژنی بین این رنای ناقل و رنای پیک در جایگاه پی
      - شکست پیوند هیدروژنی در جایگاه ای دیده نمی شود
    - جداشدن دو زیرواحد ریبوزوم
    - جداشدن رنای پیک
  - نکات
    - تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه آ دیده نمی شود
    - تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه آ دیده نمی شود
    - حرکت ریبوزوم دیده نمی شود
    - در این مرحله هیچ کدونی ترجمه نمی شود

Evaluation Mode

@hacktivist_org

@hacktivist_org

تغییرات رنای پیک

- حین رونویسی
- پس از رونویسی
  - پیرایش
    - جدا و حذف شدن توالی های معینی از رنای تازه ساخت و اتصال سایر بخش ها به هم و ساخت رنای پیک یکپارچه
    - تفاوت رشته دنای الگو با رنای بالغ
    - مجاورت دادن با رشته الگوی دنا
      - رنای نابالغ/اولیه
        - کاملا مکمل و اتصال
        - دارای رونوشت اینترون و اگزون
      - رنای بالغ/سیتوپلاسمی
        - بخش هایی از دنا فاقد مکمل باقی می ماند
        - بخش های فاقد مکمل در دنا به شکل حلقه قرا میگیرند
        - فاقد رونوشت اینترون
    - تعریف
      - اینترون
        - بخشی که رونوشت ان از رنای تازه ساخت حذف می شود
          - شکست دو پیوند فسفودی استر برای حذف هر رونوشت اینترون از رنا اولیه
            - توجه: رونوشت ان در رنا حذف می شود نه خود ان از دنا
      - اگزون
        - بخشی که رونوشت ان حذف نمی شود
        - دارای اطلاعات مربوط به ساخت پروتئین ها
        - دارای جایگاه اغاز و پایان رونویسی
    - فقط در یوکاریوت در هسته
      - بنابراین رنای بالغ در هسته ساخته می شود
    - در بعضی رناهای پیک
    - دارای تشکیل و شکست پیوند فسفودی استر
      - ویرایش تشکیل پیوند فسفودی استر نداشت
  - اتصال رناهای کوچک به رنای پیک

هر دو توالی درون ژنی محسوب می شوند و هردو رونویسی می شوند/ هردو دارای دئوکسی ریبوز هستند / توایل دو رشته ای / واقع در دنا

@hacktivist_org

@hacktivist_org

تنظیم بیان ژن

نکات اولیه

- تعریف
  - تنظم بیان ژن یعنی: تعیین مقدار ، زمان ، و ژن برای بیان شدن یا نشدن
- در هر یاخته تعدادی از ژن ها فعال و سایر ژن ها غیر فعال اند
- همه یاخته های پیکری هسته دار بدن همه ژن ها را دارند
- هرگاه اطلاعات ژنی در یک یاخته مورد استفاده قرار گیرد ، ژن بیان شده و روشن است
- هرگاه اطلاعات ژنی در یاخته مورد استفاده قرار نگیرد ، ژن بیان نشده و خاموش است
- محصول اولیه همه ژن های فعال رنا می باشد ولی محصول نهایی همه ژن ها رنا نیست
- ژن های سازنده رنای پیک ژن های مربوط به ساخت پروتئین هستند
- در هر بیان ژنی پیوند فسفودی استر تشکیل می شود
- همه سلول های زنده بیان ژن دارند
- تنظیم بیان ژن سبب
  - پاسخ دادن جاندار به تغییرات
    - مثال: نور باعث فعال شدن ژن سازنده انزیم مورد استفاده در فتوسنتز
  - ایجاد یاخته های مختلف از یک یاخته
    - مثال: ایجاد یاخته های مختلف از یاخته های بنیادی مغز استخوان
- در هر تنظیم بیان ژن لزوما پیوند فسفودی استر تشکیل نمی شود
- در هر بیان ژن لزوما پیوند فسفودی استر تشکیل می شود

پروکاریوت ها

- حین رونویسی
  - به طور معمول در پروکاریوت تنظیم بیان ژن در این مرحله است
  - انواع
    - تنظیم منفی
      - مراحل
        - اتصال لاکتوز به مهارکننده
        - تغییرشکل مهارکننده
        - جداشدن مهارکننده از اپراتور
        - حرکت رناپیماراز برای انجام رونویسی از ژن ها
        - تولید رنای مربوطه
      - نکات
        - مهارکننده
          - تمایل به لاکتوز بیشتر از نوکلئوتید است
          - انزیم نیست و جایگاه فعال ندارد
          - عدم تماس مهارکننده به ژن ها و راه انداز
          - ژن ان همواره بیان می شود
          - مشاهده فقط در پروکاریوت
          - رناپیماراز به مهارکننده متصل نمی شود
        - اپراتور
          - رونویسی نمی شود
          - جز ژن نیست
          - رناپلیمراز روی ان حرکت می کند
          - بعد از راه انداز
          - در مجاورت ژن و محل شروع رونویسی
        - رنای ساخته شده
          - سه کدون اغاز و سه کدون پایان دارد
        - ژن ها
          - ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز ، 3 ژن است
          - محصول نهایی سه ژن، یک رنا و سه انزیم است
          - در عدم حضور لاکتوز انزیم های مربوطه ساخته نمی شوند
          - در صورت حضور گلوکز انزیم های مربوطه ساخته نمی شوند
          - ژن اول دارای توالی اغاز رونویسی و ژن اخر دارای توالی پایان رونویسی است
        - رناپیماراز بدون کمک به راه انداز متصل می شود
          - قبل از جدا شدن مهارکننده رونویسی شروع شده است
    - تنظیم مثبت
      - مراحل
        - اتصال مالتوز به فعال کننده
        - تغییر شکل فعال کننده
        - اتصال فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده
        - اتصال فعال کننده به رناپیماراز
        - اتصال رناپیماراز به راه انداز
        - رونویسی از ژن ها
      - نکات
        - فعال کننده
          - انزیم نیست و جایگاه فعال ندارد
          - ژن ان همواره بیان می شود
          - میزان مالتوز تاثیری بر میزان تولید فعال کننده ندارد
          - مشاهده فقط در پروکاریوت
          - عدم تماس با راه انداز
          - رناپیماراز به کمک فعال کننده برای اتصال به راه انداز نیاز دارد
        - جایگاه اتصال فعال کننده
          - جز ژن نیست
          - رونویسی نمی شود
          - رناپیماراز روی ان حرکت نمیکند
          - عدم اتصال رناپیماراز به این جایگاه
          - قبل از راه انداز
        - رنای ساخته شده
          - سه کدون اغاز و سه کدون پایان دارد
        - ژن ها
          - در عدم حضور مالتوز انزیم های مربوطه ساخته نمی شوند
          - محصول نهایی سه ژن، یک رنا و سه انزیم است
          - ژن اول دارای توالی اغاز رونویسی و ژن اخر دارای توالی پایان رونویسی است
  - تغییرطول عمر رنای پیک
    - پس از رونویسی/قبل ترجمه
  - حین ترجمه
  - پس از ترجمه
    - تغییر پایداری پروتئین

یوکاریوت ها

- قبل رونویسی
  - تغییر در میزان فشردگی فام تن سبب تغییر میزان دسترسی رنا بسپاراز به فام تن
    - در سطح فام تنی
      - در تقسیم احتمال رونویسی کم
      - در اینترفاز احتمال رونویسی زیاد
- حین رونویسی
  - عوامل رونویسی
    - در یوکاریوت ها رناپلیمراز نمی تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند
      - اتصال به نواحی خاصی از راه انداز
      - هدایت رناپیماراز به محل راه انداز
    - همگی در ستوپلاسم تولید شده و سپس به هسته می روند
    - برای میتوکندری و کلروپلاست وجود ندارند
    - موجود فقط در یوکاریوت
  - توالی افزاینده
    - بخشی از دنا
      - عوامل رونویسی دیگری به ان متصل می شود
        - ایجاد خمیدگی در دنا و کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی و افزایش سرعت رونویسی
      - ممکن است در فاصله دوری از ژن باشد
      - اتصال عوامل رونویسی به این توالی موثر بر سرعت و مقدار رونویسی
      - از راه انداز کوتاهتر
- پس از رونویسی/قبل ترجمه
  - تغییر طول عمر رنای پیک
    - افزایش طول عمر رنای پیک سبب افزایش محصول
  - اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک
    - جلوگیری از کار رفتن
    - توقف عمل ترجمه
    - تجزیه رنای ساخته شده پس از مدتی
- حین ترجمه
- پس از ترجمه
  - مثال:پپسینوژن و پپسین
  - تغییر پایداری پروتئین

@hacktivist_org

@hacktivist_org

رونویسی

- نکات
  - تعریف
    - ساخته شدن مولکول دنا از روی بخشی از یک رشته دنا
    - قابلیت چندبار اجرا شدن در هر چرخه یاخته ای برخلاف همانندسازی
  - نکات مفهومی
    - اساس شبیه همانندسازی
    - فرایندی پیوسته
    - هر ژن توسط فقط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می شود
    - فاقد شکست پیوند فسفودی استر
    - توالی اغاز و پایان ، رونویسی می شوند
    - تشکیل پیوند هیدروژنی خود به خودی است
    - در تمام مراحل رونویسی پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل
    - در طول یک ژن تنها یک رشته دنا رونویسی می شود.
    - فرایندی انرژی خواه است
    - تنوع محصول رونویسی بیشتر از همانند سازی
    - در یک ژن، رشته الگو رونویسی همواره ثابت است
  - نکات شکل
    - رنا خلاف جهت رنویسی خارج می شود
    - در هر حباب حداکثر 28 نوع مونومر قابل مشاهده است
    - در هر حباب یک نوع رنابسپاراز قابل مشاهده است
- محل فرایند
  - یوکاریوت
    - هسته
    - میتوکندری
    - کلروپلاست
  - پروکاریوت
    - سیتوپلاسم
- رشته های دنا
  - الگو
    - مکمل رشته رنا
  - رمزگذار
    - تقریبا مشابه رنای تولید شده
      - تفاوت در نوع قند نوکلئوتید
      - تفاوت در باز الی یوراسیل و تیمین
    - تعداد حلقه های آلی در رشته رمزگذار و رنای تازه ساخت از روی رشته الگو یکسان است
- رنا بسپاراز
  - انواع
    - پروکاریوت
      - فقط یک نوع
    - یوکاریوت
      - نوع یک
        - ساخت رنای رناتنی
      - نوع دو
        - ساخت رنای پیک
      - نوع سه
        - ساخت رنای ناقل
      - موجود در میتوکندری و کلروپلاست
  - نکات
    - پوشش دادن هر سه رشته دنا و رنا
    - باز کردن مارپیچ دنا مثل هلیکاز
    - قرار دادن نوکلئوتید ها بر اساس رابطه مکملی مثل دنابسپاراز
    - فاقد ویرایش
      - فاقد قدرت شکستن پیوند فسفودی استر
    - همه انواع ان در تولید پروتئین نقش دارند
    - انزیمی از جنس پروتئین است
- مراحل
  - اغاز
    - مراحل
      - راه انداز چیست
        - شناسایی راه انداز و اتصال رناپلیمراز به ان
        - توالی های نوکلئوتیدی ویژه در دنا
          - دو رشته ایست و قند ان دئوکسی ریبونکلئوتید است و باز یوراسیل ندارد
          - چند نوکلئوتیدی می باشد نه یک نوکلئوتیدی
        - با رنابسپاراز شناسایی می شود
        - سبب می شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از انجا اغاز کند
          - قبل از اولین نوکلئوتیدی که رونویسی
          - رونویسی نمی شود
        - جز ژن محسوب نمی شود
      - باز کردن مارپیچ دنا و شکسته شدن پیوند هیدروژنی در بخش کوچکی از دنا
      - ایجاد ساختار حباب مانند
      - قرار دادن نوکلئوتید رنا مقابل رشته الگو و تشکیل پیوند هیدروژنی
      - تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید های رنا
    - نکات
      - ساخت زنجیره کوتاهی از رنا
  - طویل شدن
    - مراحل
      - جلو انزیم رنابسپاراز
        - شکست پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا و باز دنا مارپیچ دنا
      - در محلی که انزیم قرار دارد
        - تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید دنا و رنا
        - تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید های رنا
      - پشت انزیم رنا بسپاراز
        - شکست پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید دنا و رنا
        - تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید دو رشته دنا و تشکیل مارپیچ دنا
    - نکات
      - ادامه ساخت رنا و طویل شدن ان
      - حرکت رنا بسپاراز به سوی جلو
      - مرحله شروع حرکت حباب رونویسی
      - مرحله شروع حرکت رنابسپاراز
      - مشاهده پیشروی حباب روی دنا
  - پایان
    - مراحل
      - ادامه ساخت رنا
      - رسیدن به توالی پایان رونویسی و جدا شدن انزیم و رنا از مولکول دنا
    - نکات
      - دارای حرکت رنابسپاراز
      - فاقد حرکت حباب رونویسی
      - پیشروی رنابسپاراز روی دنا

@hacktivist_org

@hacktivist_org

محل پروتئین سازی و سرنوشت انها

محل

- پروکاریوت ماده زمینه ای سیتوپلاسم
- یوکاریوت
  - ماده زمینه ای سیتوپلاسم
  - راکیزه
  - کلروپلاست
  - روی شبکه اندوپلاسمی

ریبوزوم ها

- ازاد
- متصل به شبکه اندوپلاسمی

پروتئین های ریبوزوم ها

- ازاد
  - پروتئین درون هسته
    - مثال: هلیکاز ، هیستون ، دنا و رنا پلیمراز
  - پروتئین درون میتوکندری
    - برخی انزیم های تنفس یاخته ای
  - پروتئین درون پلاست ها
    - برخی انزیم های فتوسنتزی
  - پروتئین های ماده زمینه ای سیتوپلاسم
    - مثال:اکتین ، میوزین، انزیم اتصال دهنده امینواسید به رنای ناقل،عامل ازادکننده، انزیم های گلیکوزی و تخمیری
- متصل به شبکه اندوپلاسمی

بسته بندی می شوند

  - پروتئین ترشحی
    - مثال:پادتن ، پرفورین ، بیشتر هورمون ها، انزیم های گوارشی، انزیم های القا کننده مرگ برنامه ریزی شده
  - پروتئین درون لیزوزوم
    - انزیم های گوارشی درون یاخته ای
  - پروتئین درون واکوئل
    - تنظیم اب و غیره
  - پروتئین غشایی
    - مثال: پمپ سدیم پتاسیم ، کانال های نشتی و دریچه دار

هدایت پروتئین به مقصد ان توسط توالی امینواسیدی ان

@hacktivist_org

@hacktivist_org

انواع صفات از نظر

- تعداد جایگاه ژنی
  - تک جایگاهی
    - دو اللی
      - Rh
    - چند اللی
      - ABO
    - نکات
      - تنوع فنوتیپی کمتر
  - چند جایگاهی
    - رنگ ذرت
      - برحسب نوع ترکیب دگره ها
        - رنگ ذرت طیفی از سفید تا قرمز
      - دارای سه جایگاه ژنی هر کدام دارای دو دگره
        - A,a
        - B,b
        - C,c
      - تفسیر نمودار زنگوله ای
        - رنگ قرمز
          - همه الل ها بارز
        - ذرت سفید
          - همه الل ها نهفته
        - به رنگ قرمز نزدیک تر
          - هرچه تعداد الل بارز بیشتر
        - دو ذرت با ژنوتیپ متفاوت می‌توانند فنوتیپ و رنگ مشابه با یکدیگر
        - بیشترین تعداد فنوتیپ
          - تعداد الل بارزو نهفته برابر
        - در نمودار ژنوتیپ رویان نوشته شده نه اندوسپرم
        - رنگ ذرت به تعداد الل بارز بستگی دارد نه نوع الل بارز
      - فاقد رابطه بارزیت ناقص و هم توانی
    - نکات
      - تعداد فنوتیپ دقیق نیست
      - نمودار توزیع زنگوله ای
- فام تن
  - وابسته به جنس
    - صفاتی که جایگاه ژنی انها در یکی از فام تن های جنسی است
    - انواع
      - هموفیلی
        - کروموزوم ایکس
        - دارای دو دگره
          - H
            - دگره سلامتی
            - دگره بارز
          - h
            - دگره بیماری
            - دگره نهفته
        - نکات
          - رابطه بارز و هفتگی بین دگره ها
          - بیماری نهفته
          - فقط زن می تواند ناقل باشد
          - شایع ترین نوع هموفیلی
            - فقدان عامل انعقادی هشت
          - انتقال
            - از مادر و پدر به فرزند دختر
            - از مادر به فرزند پسر
      - کروموزوم وای
        - از پدر به پسر منتقل می شود
  - مستقل از جنس / اتوزوم
    - صفاتی که جایگاه انها روی فام تن غیرجنسی قرار دارد
    - مانند فنیل کتونوری ، گروه خونی و کم خونی داسی شکل
- توزیع
  - گسسته
    - مانندRh
  - پیوسته
    - مانند قد
    - نمودار توزیع زنگوله ای

@hacktivist_org

@hacktivist_org

به ارث رسیدن بیماری های وراثتی

بیماری های مستقل از جنس

- بیماری بارزA
  - افراد ناقل ندارد
  - ژنوتیپ بیماران
    - AA
    - Aa
  - ژنوتیپ افراد سالم
    - aa
- بیماری نهفتهa
  - زن و مرد ناقل دارد
  - مثل کم خونی داسی شکل و فنیل کتونوری
  - ژنوتیپ بیماران
    - aa
  - ژنوتیپ افراد سالم
    - AA
    - Aa
      - سالم ناقل

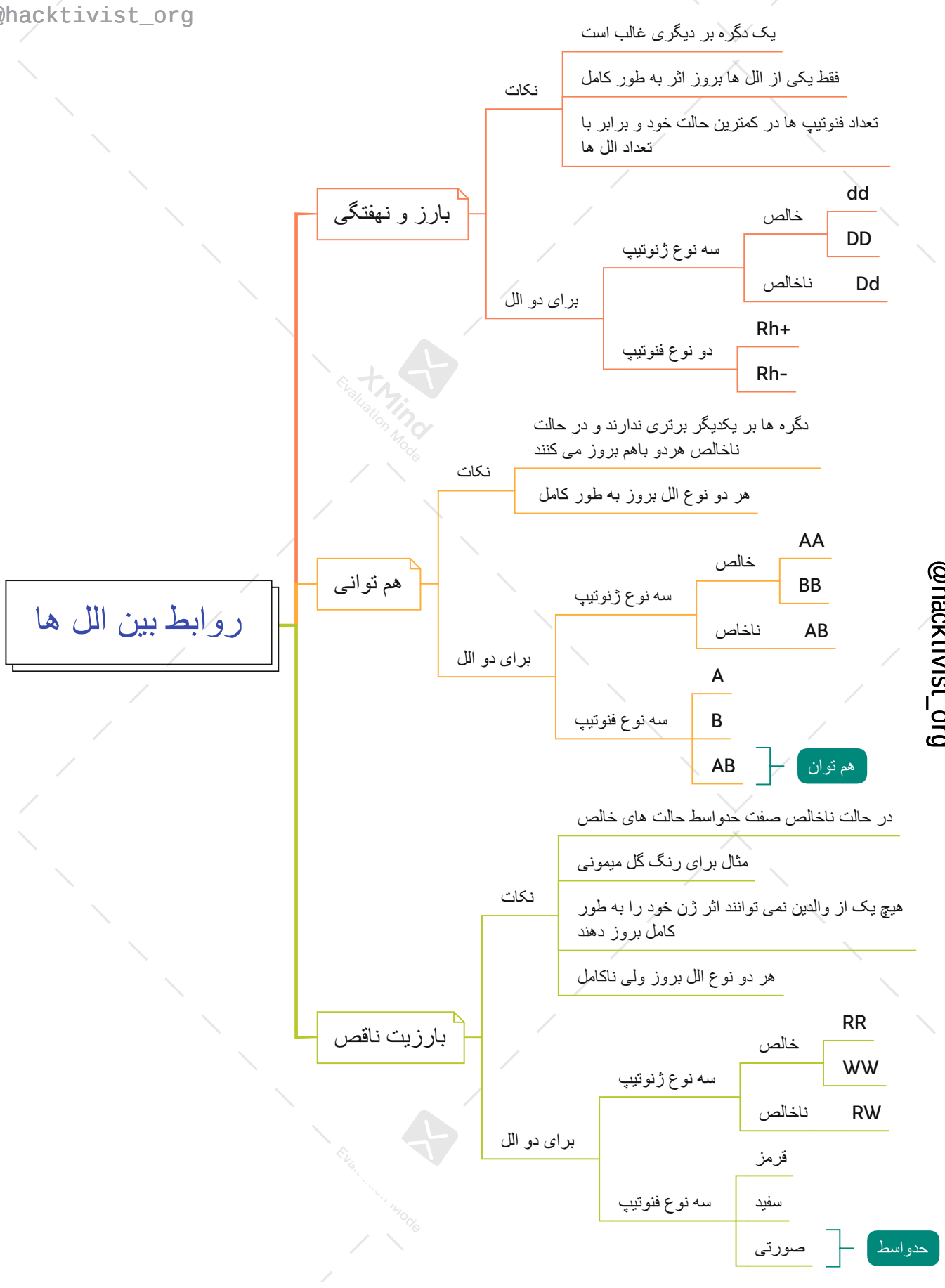
بیماری های وابسته بهX

- بیماری بارزXA
  - افراد ناقل ندارد
  - در زنان شایع تر از مردان
  - در مردان
    - دو نوع ژنوتیپ
      - XAY — بیمار
      - XaY — سالم
    - دو نوع فنوتیپ
      - سالم
      - بیمار
  - در زنان
    - سه نوع ژنوتیپ
      - XAXA — بیمار
      - XAXa — بیمار
      - XaXa — سالم
    - دو نوع فنوتیپ
      - سالم
      - بیمار
- بیماری نهفتهXa
  - زن ناقل دارد مرد ناقل ندارد
  - مثل هموفیلی
  - در مردان شایع تر از زنان
  - در مردان
    - دو نوع ژنوتیپ
      - XAY — سالم
      - XaY — بیمار
    - دو نوع فنوتیپ
      - سالم
      - بیمار
  - در زنان
    - سه نوع ژنوتیپ
      - XAXA — سالم
      - XAXa — سالم ناقل
      - XaXa — بیمار
    - دو نوع فنوتیپ
      - سالم
        - سالم غیر ناقل
        - سالم ناقل
      - بیمار

XMind Evaluation Mode

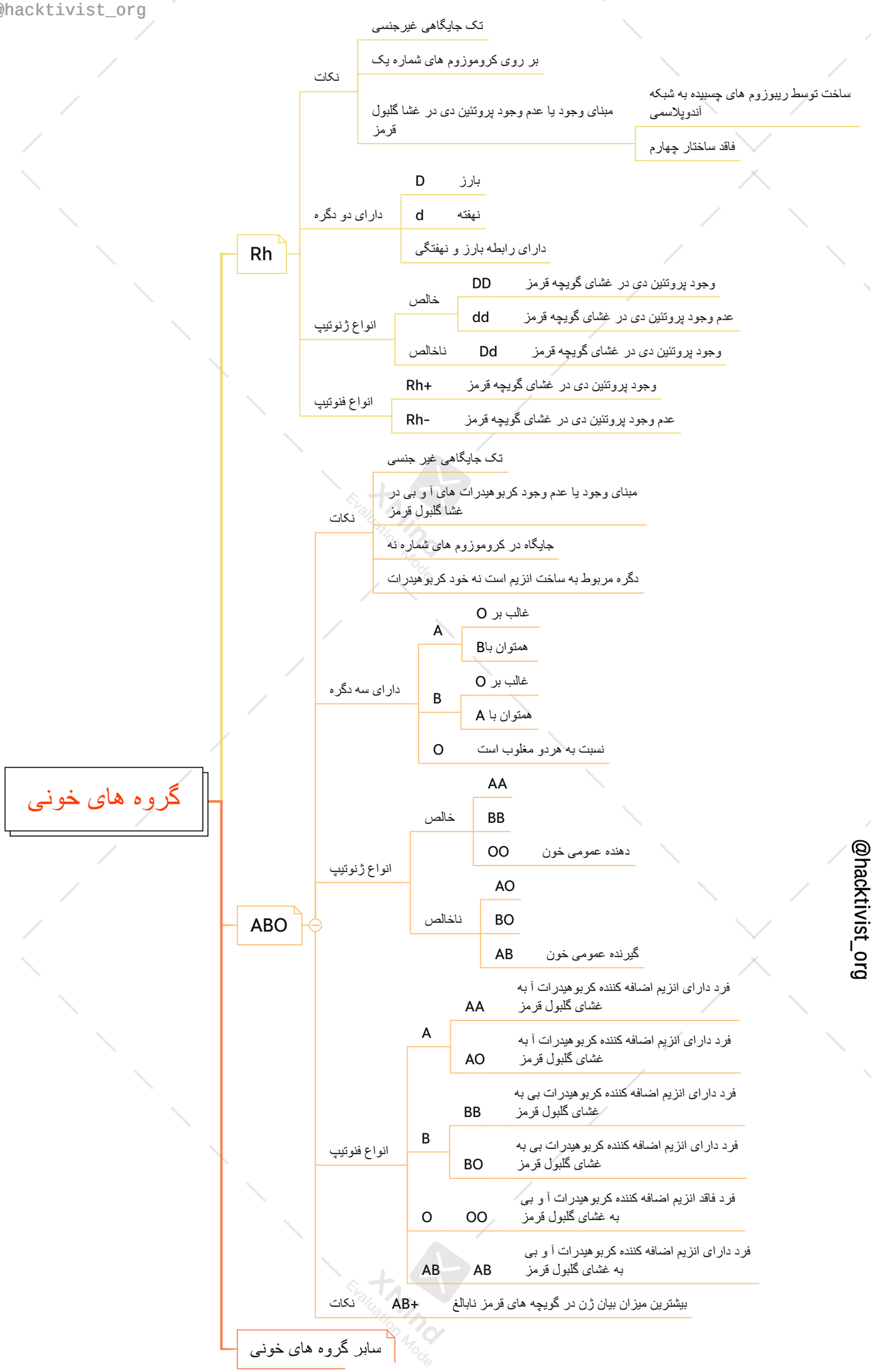
@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org

@hacktivist_org

تداوم گوناگونی در جمعیت ها

- گوناگونی دگره ای در گامت ها
  - ارایش متافازی در متافاز میوز یک
- نوترکیبی
  - تبادل قطعه ای بین فامینک های غیر خواهری هنگام جفت شدن کروموزوم های همتا
  - کراسینگ اور در پروفاز میوز یک
    - کراسینگ اور الل جدید ایجاد نمی کند
    - درصورت ناخالص بودن فرد برای صفت گامت نوترکیب ایجاد می شود
    - ایجاد ترکیب جدید اللی
    - سبب ایجاد کروماتیدهای خواهری ای که دقیقا مثل هم نیستند
    - درمرد در اسپرماتوسیت اولیه و در زن و اووسیت اولیه
  - فامینک های نوترکیب دارای ترکیب جدید از دگره ها
  - گامت نوترکیب گامتی است که دارای فامینک های نوترکیب است
- اهمیت ناخالص ها
  - بررسی کم خونی داسی شکل
    - افراد خالص بیمار
      - HbsHbs
      - دارای گویچه های قرمز داسی شکل
      - مردن در سنین پایین
      - مقاوم در برابر مالاریا
      - عدم تغییر شکل گلبول قرمز در محیط کم اکسیژن
    - افراد ناخالص
      - HbAHbs
      - دارای گویچه های قرمز با شکل طبیعی
        - زمانی که اکسیژن محیط کم باشد گویچه ها داسی شکل می شوند
      - مقاوم در برابر مالاریا
        - گویچه قرمز الوده می شود اما داسی شکل می شود و انگل می میرد
    - افراد خالص سالم
      - HbAHbA
      - دارای گویچه های قرمز با شکل طبیعی
      - غیرمقاوم در برابر مالاریا
      - عدم تغییر شکل گلبول قرمز در محیط کم اکسیژن
  - درباره مالاریا
    - انگل تک یاخته ای
    - بخشی از چرخه زندگی در گویچه قرمز

@hacktivist_org

@hacktivist_org

جهش

نکات

- جهش می تواند مفید ، مضر یا بی اثر باشد
- جهش در دنا رخ می دهد نه رنا و پروتئین
- جهش تغییر ماندگار است نه برگشت پذیر
- خطاهای میوزی جهش اند
- اشتباه در همانندسازی و عدم اصلاح ان جهش است
- کراسینگ اور جهش نیست

کم خونی داسی شکل

- تغییر شکل در مولکول های هموگلوبین
- قرار گیری نوکلئوتید ادنین دار به جای تیمین دار در رمز مربوط به ششمین امینواسید زنجیره بتا
  - افزایش تعداد حلقه های آلی نیتروژن دار در رشته الگو
  - ثابت ماندن تعداد حلقه های آلی نیتروژن دار در ژن-مولکول دنا- زنجیره بتای هموگلوبین
- جهش از نوع کوچک و دگرمعنا
- بیماری ارثی مستقل از جنس نهفته
- افراد ناخالص مقاوم به مالاریا هستند

انواع جهش دسته بندی اول

کوچک

جانشینی

- نکات
  - برخی سبب تغییر چارچوب
  - تغییر در یک یا چند نوکلئوتید
  - جانشینی در یک نوکلئوتید به جانشینی در یک جفت نوکلئوتید منجر می شود
- دگرمعنا
  - سبب تغییر نوع امینواسید
  - طول دنا و پلی پپتید ثابت
  - تعییر توالی دنا ، رنا و پلی پپتید
- خاموش
  - عدم تغییر نوع امینواسید
  - تعییر توالی دنا و رنا
  - ثابت ماندن توالی پلی پپتید
  - ثابت بودن طول دنا و پلی پپتید
- بی معنا
  - تبدیل رمز یک امینواسید به رمز پایان
  - کوتاه تر بودن پلی پپتید حاصل
  - طول دنا ثابت
  - تغییر توالی دنا ، رنا و پلی پپتید

به دام جهش در توالی اغاز و پایان رونویسی دقت کنید

حذف و اضافه

- لزوما سبب تعییر چارچوب خواندن نمی شود

بزرگ

عددی

- تشخیص با کاریوتیپ
- هرتغییر عددی در فام تن ها جهش نیست مثل تغییر تعداد فام تن ها در تقسیم
- مثال نشانگان داون دارای سه کروموزوم 21 در هسته یاخته ها

ساختاری

- حذف
  - غالبا سبب مرگ
- جابه جایی
  - بین دو فام تن غیر همتا
  - در خود یک فام تن
- مضاعف شدگی
  - بین دو فام تن همتا
  - کروموزوم های ایکس و وای همتا نیستند
- واژگونی
  - معکوس شدن قطعه ای در جای خود
  - اگر جای سانترومر تغییر نکند با کاریوتیپ قابل تشخیص نیست

همگی دارای شکست پیوند فسفودی استر. همگی دارای تشکیل پیوند فسفودی استر به جز حذف از انتهای فام تن

تاثیر جهش به عوامل مختلفی بستگی دارد

- محل وقوع جهش در ژنگان
  - ژنگان=کل محتوای وراثتی
    - هسته ای
    - سیتوپلاسمی
      - میتوکندری
      - کلروپلاست
    - دارای ژن ها و توالی خارج ژنی
  - ژنگان در انسان دارای 22 کروموزوم غیر جنسی ، دو کروموزوم جنسی و دنای راکیزه
  - از گامت ها نمی توان برای تهیه ژنوم استفاده کرد
  - ژنگان برای مرد و زن فرقی ندارد
- جهش در توالی بین ژنی
  - عدم تغییر توالی محصول ژن
- جهش در توالی ها تنظیمی
  - مثل راه انداز ، توالی افزاینده ، اپراتور ، جایگاه اتصال فعال کننده
    - بیشتر یا کمتر تولید شدن محصول ژن
  - عدم تاثیر بر توالی پروتئین
  - تاثیر در مقدار پروتئین سازی

علل جهش

- فیزیکی
  - پرتوفرابنفش در نورخورشید
    - سبب تشکیل دوپار تیمین
      - سبب اختلاف در کار دنابسپاراز و همانندسازی
      - اتصال دو تیمین مجاور در دنا با پیوندهای اشتراکی
- شیمیایی
  - بنزوپیرن
    - موجود در دود سیگار

ماده اعتیاداور سیگار نیکوتین و ماده جهش زای ان بنزوپیرن است

انواع جهش دسته بندی دوم

- ارثی
  - از یک یا هر دو والد به فرزند می رسد
  - جهش در گامت ها پس از لقاح به تخم منتقل می شود
    - همه یاخته های حاصل از تخم دارای جهش
- اکتسابی
  - شده از محیط
    - مثل سیگار کشیدن

@hacktivist_org

@hacktivist_org

شواهد تغییر در گونه ها

- سنگواره ها
  - بقایای یک جاندار یا اثاری از یک جاندار که در گذشته های دور زندگی میکرده
  - معمولا حاوی قسمت های سخت بدن جانداران
  - شامل کل جاندار یا بخشی از ان
  - عدم تشخیص تغییرات ژنومی
  - زمان
    - دایناسورها در گذشته میزیسته اند
    - گربه ها و گل لاله در گذشته نبوده و اکنون می زیستند
    - درخت گیسو از گذشته تا الان زندگی کرده است
      - پیشینه 170 میلیون سالی
      - دارای عمر هزارساله
- تشریح مقایسه ای
  - مقایسه اجزای پیکر جانداران گونه های مختلف
  - ساختار ها
    - ساختار های همتا
      - طرح ساختاری یکسان
      - ممکن است کار متفاوت یا مشابه
      - دست انسان ، بال پرنده ، باله دلفین و دست گربه
      - وجود به دلیل نیای مشترک
        - دلفین نزدیک تر است به شیرکوهی
        - دلفین وشیرکوهی و کوسه جز مهره داران هستند
        - دلفین و شیرکوهی پستاندار هستند
        - کوسه جز ماهیان غضروفی است
    - ساختار های انالوگ
      - کار یکسان
      - طرح ساختاری متفاوت
      - بال کبوتر و بال پروانه
      - نشان دهنده روش های سازش مختلف برای پاسخ به یک نیاز
    - ساختار های وستیجیال
      - ساختاری که در یک عده بسیار کارامد و در عده دیگر کوچک ، ساده شده یا حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشد
      - ابشش در قورباغه، دندان عقل، اپاندیس،بخش میانی هیپوفیز
      - مارپیتون پا ندارد بلکه دارای بقایای پا در لگن است
        - مارها از تغییر یاقتن سوسمار ها پدید امده اند
- مطالعات مولکولی
  - مقایسه گونه ها در تراز ژنگان
  - هر چه دنای دو جاندار شبیه تر دارای خویشاوندی نزدیک تر
  - توالی هایی از دنا که در گونه های مختلف دیده می شود

@hacktivist_org

@hacktivist_org

@hacktivist_org

@hacktivist_org

گونه زایی

- نکات
  - تعریف ارنست مایر از گونه
    - کاربرد برای جاندارانی که تولید مثل جنسی دارند
    - تعریف: جاندارانی که می توانند در طبیعت با هم امیزش کنند و زاده های زیستا و زایا به وجود اورند اما نمی توانند با جانداران دیگر امیزش موفقیت امیز داشته باشند
      - زیستا: جانداری که زنده می ماند و به زندگی طبیعی خود ادامه می دهد
      - زایا:دارای توانایی تولید مثل
      - امیزش موفقیت امیز: منجر به تولید زاده های زیستا و زایا
    - باکتری را شامل نمی شود
- جدایی تولید مثلی
  - نکات
    - سبب جدا شدن خزانه ژنی
    - احتمال تشکیل گونه جدید
    - عواملی مانع امیزش افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می شود
  - انواع گونه زایی براساس سازوکار ایجاد
    - دگر میهنی
      - دارای جدایی جغرافیایی
        - تقسیم شدن جمعیت به دو قسمت جداگانه بر اثر رویداد های زمین شناختی و سد های جغرافیایی
      - عدم شارش ژن بین دو قسمت جداشده
      - متفاوت شدن تدریجی دو جمعیت بر اثر
        - جهش
          - ایجاد الل های جدید
        - نوترکیبی
          - ایجاد ترکیب الل ها در گامت ها
        - انتخاب طبیعی
          - انتخاب افراد سازگار تر با محیط
        - رانش ژن
          - درصورت کوچک بودن جمعیت جدا شده
      - در نهایت در صورت قرار گیری دو جمعیت درکنار هم امیزشی بین انها رخ نمی دهد
      - رخ دادن به صورت تدریجی
    - هم میهنی
      - فاقد جدایی جغرافیایی
      - دو جمعیت در یک زیستگاه
      - گیاهانی زایا و زیستا
      - گیاهان فاقد توانایی امیزش موفقیت امیز با افراد گونه نیایی خود
      - گونه جدید محسوب می شوند
      - سبب پیداش گیاهان پلی پلوئیدی
        - ایجاد بخاطر خطای میوزی
          - نکات
            - جدا نشدن فام تن ها
            - ایجاد گامت هایی با عدد کروزومی غیر طبیعی
            - تخم ایجاد شده غیر طبیعی است
            - جهش محسوب می شود
          - خطا در میوز یک
            - همه گامت های تولید شده غیر طبیعی
          - خطا در میوز دو
            - نیمی از گامت های تولید شده غیر طبیعی
        - مثال گل مغربی
          - بررسی حالات
            - گامت نر و ماده دیپلوئید
              - اندوسپرم تریپلوئید
              - رویان دیپلوئید
            - گامت ماده و نر تتراپلوئید
              - اندوسپرم6n
              - رویان تتراپلوئید
            - گامت ماده دیپلوئید، گامت نر تتراپلوئید
              - اندوسپرم تتراپلوئید
              - رویان تریپلوئید
            - گامت ماده تتراپلوئید، گامت نر دیپلوئید
              - اندوسپرم5n
              - رویان تریپلوئید
          - گل مغربی تتراپلوئید دارای ظاهر متفاوت
      - انتخاب طبیعی دارای نقش
      - رخ دادن به صورت ناگهانی
      - شارش ژن م... تواند ادامه داشته باشد

@hacktivist_org

@hacktivist_org

ATP

نکات

- لزوم برای حفظ هریک ازویژگی های جانداران
- شکل رایج و قابل استفاده انرژی در جانداران
  - نه تنها شکل موجود

ساختار

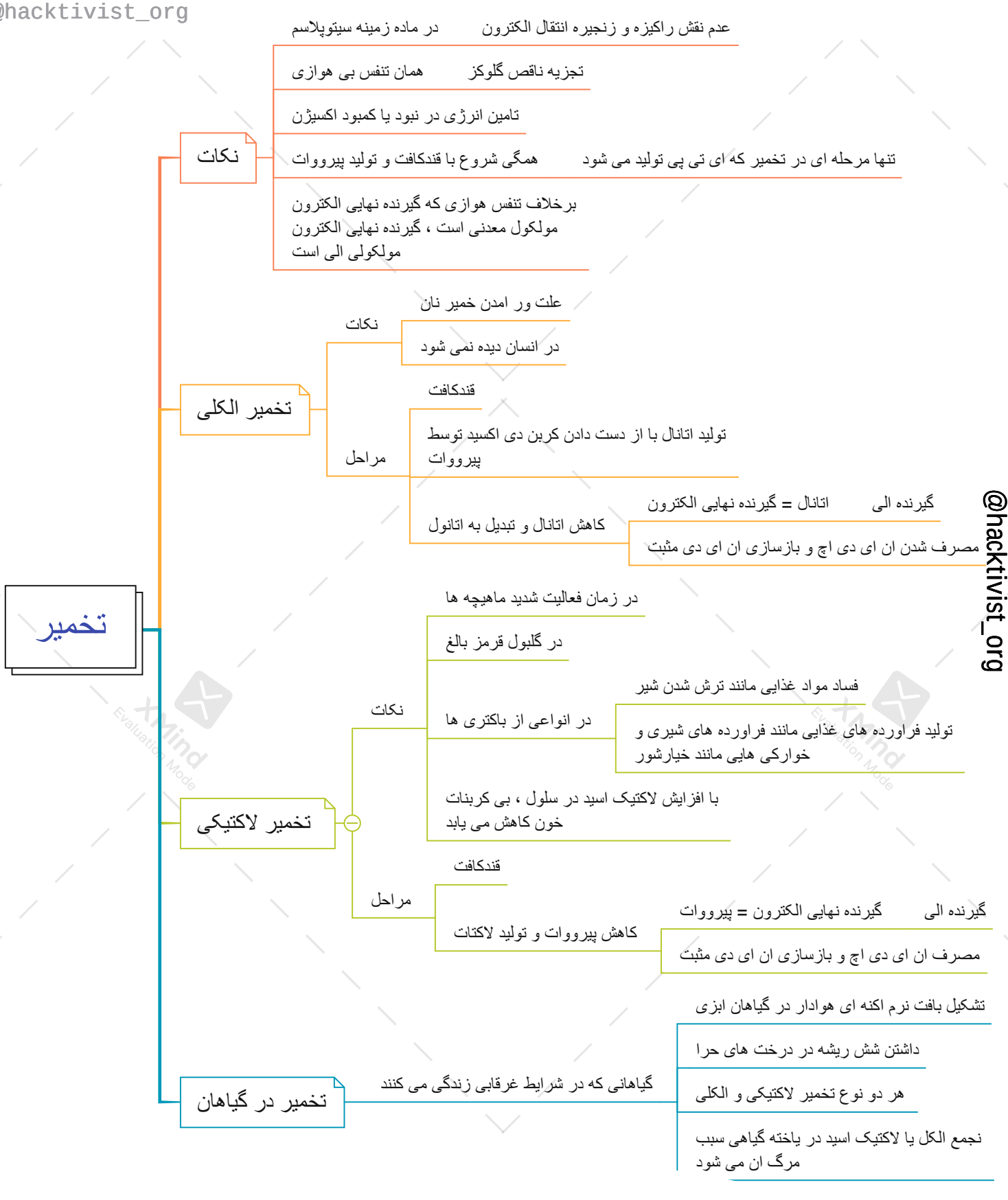
- قند پنج کربنی ریبوز
- سه گروه فسفات
  - افزوده شدن به ادنوزین در سه مرحله
  - پیوند پر انرژی بین فسفات ها
- باز الی ادنین
  - دارای دو حلقه یکی پنج ضلعی دیگری شش ضلعی
  - اتصال به قند با حلقه پنج ضلعی

روش های ساخته شدن

- در سطح پیش ماده
  - در سیتوپلاسم ماهیچه برداشت فسفات از کراتین فسفات و انتقال ان به ای دی پی
    - این واکنش فقط در یوکاریوت
    - نیازمند انزیم
    - فاقد تولید کربن دی اکسید و مصرف اکسیژن
  - در قندکافت ، چرخه کربس
- ساخته شدن اکسایشی
  - تولید در راکیزه از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون ها
    - در غشای داخلی میتوکندری
  - عدم مشاهده در گلبول قرمز نابالغ
  - مخصوص تنفس یاخته ای هوازی
- ساخته شدن نوری
  - فقط در یاخته های فتوسنتز کننده
  - در باکتری و یاخته های کلروپلاست دار
  - عدم مشاهده در انسان
- نکات
  - مصرف ان مستلزم انجام هیدرولیز
  - هر واکنش تولید ای تی پی تنفس یاخته ای نیست
  - تولید ان همراه با تولید اب و مصرف ای دی پی
  - باکتری هر سه نوع روش تولید را دارد

@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org

@hacktivist_org

تنفس هوازی

نکات

- دلیل نیاز انسان به اکسیژن است
- سبب تولید ای تی پی
- تجزیه ماده مغذی و تولید ای تی پی با حضور اکسیژن
- همان تنفس یاخته ای

مراحل

قندکافت

- نکات
  - اولین مرحله تنفس یاخته ای
    - تجزیه گلوکز در ماده زمینه سیتوپلاسم
      - هم در پوکاریوت هم پروکاریوت
    - فرایندی مرحله ای
      - نه به صورت یکباره
    - تامین انرژی فعال سازی از ای تی پی
    - تجزیه ناقص گلوکز
    - مستقل از حضور یا عدم حضور اکسیژن
    - نیازمند انزیم
    - تولید ای تی پی در سطح پخش ماده
    - انجام در همه یاخته های زنده بدن
    - عدم تولید کربن دی اکسید
    - تولید حامل الکترون ان ای دی اچ
      - دارای دو نوکلئوتید
      - نه ناقل الکترون
      - فقط اکسایش میابد نه کاهش
      - کوانزیم نیست
- مراحل
  - مرحله یک
    - مصرف گلوکز و ای تی پی و تولید فروکتوز فسفاته
      - گلوکز فاقد فسفات
    - شکسته شدن پیوند پرانرژی بین فسفات ها
    - نوکلئوتید هم مصرف می شود هم تولید
  - مرحله دو
    - شکسته شدن فروکتوز فسفاته و ایجاد دو قند فسفاته
  - مرحله سه
    - مصرف قند فسفاته و فسفات و ان ای دی مثبت
      - ان ای دی مثبت گیرنده نهایی الکترون است
    - تولید ان ای دی اچ و اسید دو فسفاته
    - دارای اکسایش و کاهش
    - نوکلئوتید هم مصرف می شود هم تولید
  - مرحله چهار
    - مصرف ای دی پی و اسید دو فسفاته
    - ایجاد ای تی پی و پیرووات
      - پیرووات بنیان پیرورویک اسید است
      - شکل یونی پیرورویک اسید
      - پیرووات نسبت به اسید دو فسفاته انرژی پایین تر
    - نوکلئوتید هم مصرف می شود هم تولید

اکسایش پیرووات

- نکات
  - انجام بدون مصرف اکسیژن
    - نیازمند وجود اکسیژن کافی
  - انجام در بستره راکیزه
  - عدم انجام در گلبول قرمز بالغ
  - عدم تولید ای تی پی
  - نیازمند وجود انزیم
  - فرایندی مرحله ای
    - نه یکباره
  - ورود پیرووات با انتقال فعال به راکیزه
    - غلظت پیرووات در راکیزه بیشتر از سیتوپلاسم
    - ورود با مصرف انرژی
- مراحل
  - از دست دادن کربن دی اکسید توسط پیرووات و تولید بنیان استیل
    - خروج کربن دی اکسید از میتوکندری
      - عبور از سه غشا
  - بنیان استیل از دست دادن الکترون و تولید ان دی ای اچ و استیل
    - مصرف شدن ان ای دی اچ تولیدی، در خود میتوکندری
  - استیل اتصال به کوانزیم ای و تولید استیل کوانزیم ای

چرخه کربس

- همان چرخه اسید سیتریک
- ایجاد ترکیب شش کربنی و جدا شدن کوانزیم آ حین ترکیب استیل کوانزیم آ با مولکول چهار کربنی
- آزاد شدن دو اتم کربن به شکل کربن دی اکسید
- انجام در بستره راکیزه
- تولید اف ای دی اچ دو فقط در چرخه کربس انجام می شود
  - تولید $NADH, FADH_2, ATP$
- عدم مصرف اکسیژن
- در نهایت قندکافت و اکسایش پیرووات و چرخه کربس مولکول گلوکز تا حد تشکیل کربن دی اکسید تجزیه می شود
- عدم اکسایش ترکیبات نوکلئوتید دار
- کوانزیم آ مصرف نمی شود بلکه آزاد می شود
- عدم مصرف کربن دی اکسید
- در گلبول قرمز بالغ نداریم چون میتوکندری ندارد
- دو مولکول چهار کربن متفاوت اند
- نیازمند انزیم
- هیچ ترکیب 3 کربنی نداریم

زنجیره انتقال الکترون

- نکات
  - در غشای درونی راکیزه
  - گیرنده نهایی الکترون در تنفس هوازی = اکسیژن
  - تامین انرژی لازم برا پمپ کردن پروتون ها از الکترون های پرانرژی ان ای دی اچ و اف ای دی اچ دو
    - لازم ای تی پی ساز جز زنجیره نیست
      - بخش کانالی در عرض غشا
      - بخش انزیمی در بستره
      - انتشار تسهیل شده
        - انتقال پروتون ها به بستره در جهت شیب غلظت انها
      - استفاده از انرژی حاصل از شیب غلظت پروتون
      - تنها راه ورود پروتون به بستره
      - تولید ای تی پی در بخش داخلی راکیزه
  - هر پنج جز هم اکسایش می یابند هم کاهش
  - در صورت عدم وجود اکسیژن کافی عملکرد زنجیره متوقف می شود
  - با حرکت از جز یک به سمت جز پنج انرژی الکترون کاهش می یابد
  - کاهنده غلظت پروتون در بستره
    - تولید اب
    - پمپ ها
  - تولید اکسایشی ای تی پی
  - حرکت پروتون ها از عرض غشای داخلی میتوکندری
  - حرکت الکترون ها در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، در طول غشا
  - همه اجزا ناقل الکترون اند
- اجزا
  - جز اول
    - پمپ کردن پروتون
      - اکسید کننده ان ای دی اچ
      - گرفتن الکترون های $NADH$
    - پروتئینی
    - در ارتباط با بخش ایدوست و ابگریز غشا
    - دارای نقش انزیمی
    - عدم دریافت الکترون های اف ای دی اچ دو
  - جز دوم
    - پمپ نیست
    - مصرف اف ای دی اچ دو فقط در زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری
      - گرفتن و انتقال الکترون های اف ای دی اچ دو
    - انتقال الکترون های ان ای دی اچ
    - در ارتباط با بخش ابگریز غشا
    - دارای نقش انزیمی
  - جز سوم
    - پمپ کردن پروتون
    - انتقال الکترون های ان ای دی اچ و اف ای دی اچ دو
    - در ارتباط با بخش ایدوست و ابگریز غشا
  - جز چهارم
    - پمپ نیست
    - انتقال الکترون های ان ای دی اچ و اف ای دی اچ دو
    - در ارتباط با بخش ایدوست و ابگریز غشا
  - جز پنجم
    - انتقال الکترون های ان ای دی اچ و اف ای دی اچ دو
    - کاهش مولکول اکسیژن و سبب تولید اب
    - در ارتباط با بخش ایدوست و ابگریز غشا
    - دارای نقش انزیمی

ساختار راکیزه

- دارای دو غشا
  - بیرونی
    - صاف
  - درونی
    - چین خورده به سمت داخل
    - دارای زنجیره های انتقال الکترون
    - دارای انزیم های ای تی پی ساز
- دارای دو فضا
  - بخش داخلی
    - دارای ریبوزوم
      - ساخت پروتئین های مخصوص میتوکندری
    - دارای دنای مستقل از هسته
      - دنای حلقوی
    - دارای رناپلیمراز مخصوص خود
      - فاقد رناپلیمراز یک و دو و سه
  - بخش بیرونی
    - فضای بین دو غشا
    - فاقد دنا و ریبوزوم
- نکات
  - انجام مرحله ای از تنفس یاخته ای که به اکسیژن نیاز دارد
  - تقسیم شدن ان همراه با یاخته و نیز مستقل از ان
  - تعداد ژن ها از کلروپلاست بیشتر
  - کوچک تر از کلروپلاست
  - راکیزه در تبدیل ئار ند به کند در مرحله حی صفر می تواند تقسیم شود
  - عدم اتصال به هسته و غشای سلول
  - عدم مشاهده در باکتری ها و گلبول قرمز بالغ
  - دارای دو دسته پروتئین
    - ساخت در میتوکندری
    - ساخت در خارج از میتوکندری

@hacktivist_org

@hacktivist_org

گیاهان فتوسنتز کننده

C3

- ویژگی
  - روزنه در طول روز باز / در طول شب بسته
  - یاخته غلاف اوندی فاقد کلروپلاست و چرخه کالوین
  - افزایش بیش از حد نور و دما سبب بسته شدن روزنه هوایی
  - در شرایط گرم وخشک انجام تنفس نوری
- تثبیت کربن فقط در چرخه کالوین
  - فقط در روز
  - اولین ماده الی پایدار ساخته شده : سه کربنه
  - در یاخته میانبرگ
  - تنها انزیم تثبیت کننده کربن در این گیاه روبیسکو
  - استفاده از کربن دی اکسید جو
- شامل اکثر گیاهان
- مانند گل رز

C4

- ویژگی
  - دارای سازو کار برای ممانعت از تنفس نوری
    - بالا نگه داشتن میزان کربن دی اکسید در محل فعالیت روبیسکو
      - به ندرت تنفس نوری
      - بسته شدن روزنه ها در دماهای بالا ، شدت نور زیاد و کمبود اب جهت جلوگیری از تبخیر اب
    - کارایی بیشتر از گیاهان سی سه در شرایط سخت
  - روزنه در طول روز باز / در طول شب بسته
  - تثبیت کربن دارای تقسیم بندی مکانی
  - بیشتر انها تک لپه و برخی دو لپه
- انواع تثبیت کربن
  - تثبیت اول
    - در یاخته میانبرگ
    - ترکیب کربن دی اکسید جو با مولکول سه کربنی
    - اولین ماده الی پایدار ساخته شده : 4 کربنی
    - استفاده از انزیمی غیر از روبیسکو برای تثبیت
    - در روز
  - رفتن مولکول چهار کربنی از طریق پلاسمودسم به یاخته غلاف اوندی
    - تجزیه به موکول کربن دی اکسید
      - استفاده در چرخه کالوین
    - تجزیه به موکول سه کربنی
      - بازگشت به یاخته میانبرگ برای بازسازی مولکول چهار کربنی
  - تثبیت دوم
    - دارای کلروپلاست
      - در یاخته غلاف اوندی
      - توسط چرخه کالوین
    - استفاده از روبیسکو
    - استفاده از کربن دی اکسید غیر جوی
    - در روز
- مانند ذرت

CAM

- ویژگی
  - زندگی در مناطق دارای دما و نور شدید در طول روز و کمبود اب
  - روزنه در طول روز بسته / در طول شب باز
  - تثبیت کربن دارای تقسیم بندی زمانی
  - برگ ، ساقه یا هردوگوشتی و پر اب
  - دارای ترکیبات نگه دارنده اب در واکوئل
    - معمولا پلی ساکاریدی
  - پی اچ عصاره گیاه در اغاز روشنایی نسبت به اغاز تاریکی اسیدی تر است
  - محل تولید و تجزیه اسید چهارکربنی یکسان
  - دارای رشد کم
- انواع تثبیت کربن
  - تثبیت اول
    - در یاخته میانبرگ
    - ترکیب کربن دی اکسید جو با مولکول سه کربنی
    - اولین ماده الی پایدار ساخته شده : 4 کربنی
    - استفاده از انزیمی غیر از روبیسکو برای تثبیت
    - در شب
    - در خارج از کلروپلاست
  - تجزیه مولکول چهار کربنی
    - به کربن دی اکسید و مولکول سه کربنی
      - کربن دی اکسید ورود به کلروپلاست در روز برای استفاده در چرخه کالوین
    - در روز
    - در یاخته میانبرگ
  - تثبیت دوم
    - در یاخته میانبرگ
    - توسط چرخه کالوین
    - استفاده از انزیم روبیسکو
    - در روز
    - استفاده از کربن دی اکسید غیر از جوی
    - در کلروپلاست
- مانند برخی کاکتوس ها و اناناس
  - غلبه بر تنفس نوری

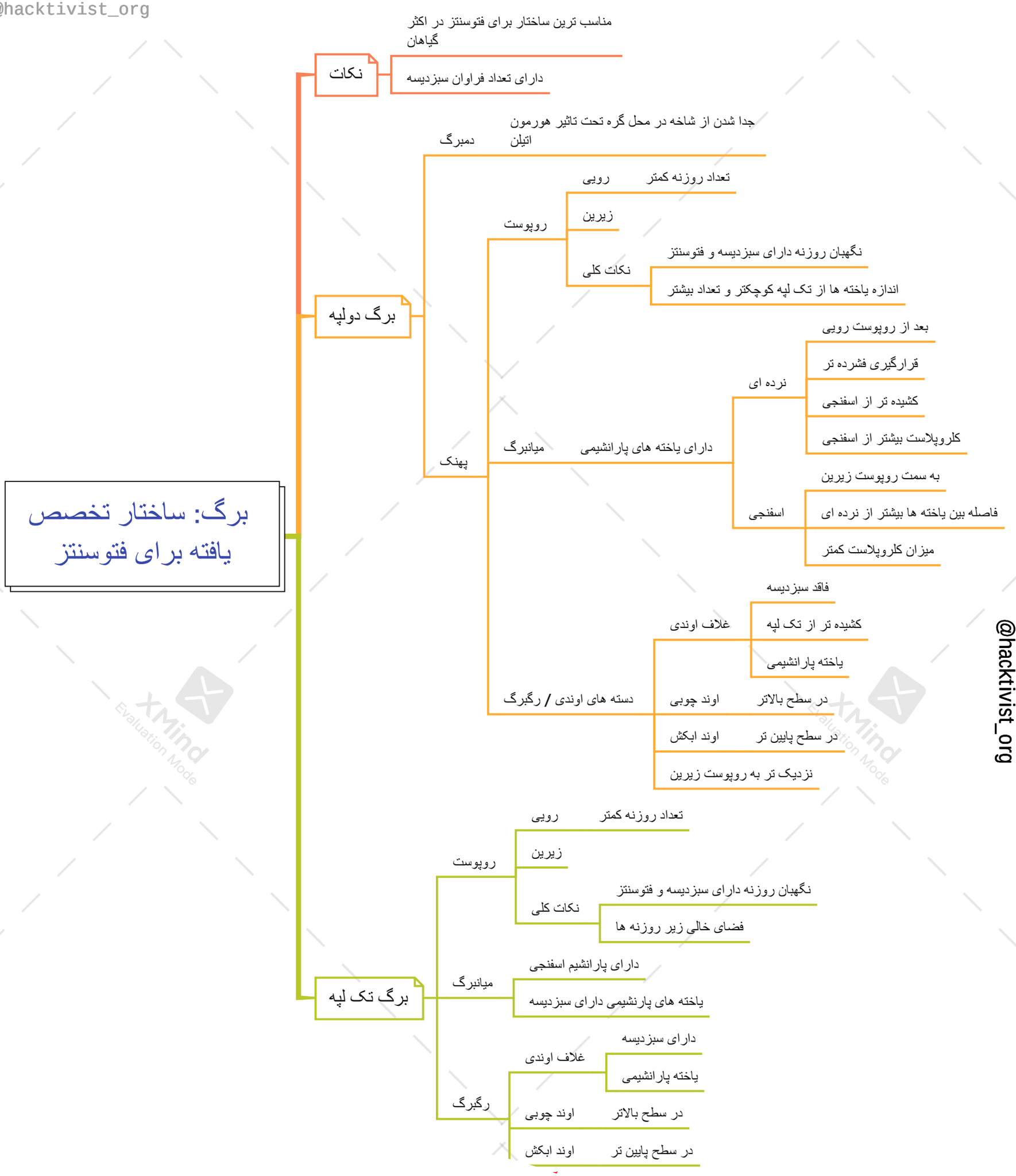
نکات کلی

- چرخه کالوین در همه گیاهان در روز
- در هر تثبیت کربن اولین ماده پایدار تولید شده اسید است

XMind Evaluation Mode

@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org

@hacktivist_org

جانداران تولید کننده مواد الی/غذاساز

فوتوسنتز کننده

باکتری ها

نکات

- منبع انرژی همگی نور است
- همگی مصرف کربن دی اکسید
- همگی دارای رنگیزه جذب نور
- لزوما اکسیژن تولید نمی شود
- منبع تامین الکترون همگی اب نیست
- فتوسنتز کننده های یوکاریوتی اکسیژن زا هستند
  - در همه یوکاریوت های فوتوسنتز کننده منبع تامین الکترون اب است
- فوتوسنتز کننده های پروکاریوتی برخی اکسیژن زا و برخی غیر اکسیژن زا هستند

گیاهان

- همگی پر سلولی
- برخی فوتوسنتز کننده
  - منبع الکترون : اب
  - تولید اکسیژن
- یوکاریوت

نکات

- برخی دارای سبزینه و برخی دارای رنگیزه هایی غیر از سبزینه
- پروکاریوت
- دارای دنای خلقوی
- دارای تثبیت کربن

اکسیژن زا

- مثل سیانوباکتری
  - دارای کلروفیل ای
  - برخی دارای تثبیت نیتروژن
  - همگی دارای تثبیت کربن دی اکسید
  - همزیستی با گیاه ازولا و گونرا
- استفاده از کربن دی اکسید و نور برای ساخت ماده الی
- تولید اکسیژن در فرایند فتوسنتز
- منبع تامین الکترون : اب

غیراکسیژن زا

- مثل باکتری های گوگردی ارغوانی و سبز
  - دارای باکتریوکلروفیل — نوعی سبزینه
  - منبع تامین الکترون H2S — منبع تامین الکترون اب نیست
  - تولید گوگرد به جای اکسیژن
  - کاربرد در تصفیه فاضلاب ها برای حذف هیدروژن سولفید — گاز بی رنگ و بویی شبیه تحم مرغ گندیده
- جذب کربن دی اکسید
  - هر مصرف کربن دی اکسید با تولید اکسیژن همراه نیست
- عدم تولید اکسیژن

اغازیان

- قرمز و قهوه ای پر سلولی
- سبز برخی تک سلولی برخی پر سلولی
- جلبک سبز ، قرمز و قهوه ای فوتوسنتز کننده
- منبع الکترون : اب
- تولید اکسیژن
- یوکاریوت
- مثل اوگلنا
  - تک یاخته
    - هر فتوسنتز کننده تک یاخته لزوما باکتری نیست
    - فوتوسنتز در حضور نور — اتوتروف
    - وضعیت
      - در صورت نبود نور: از دست دادن کلروپلاست ها و تغذیه از مواد الی — هتروتروف

شیمیوسنتز کننده

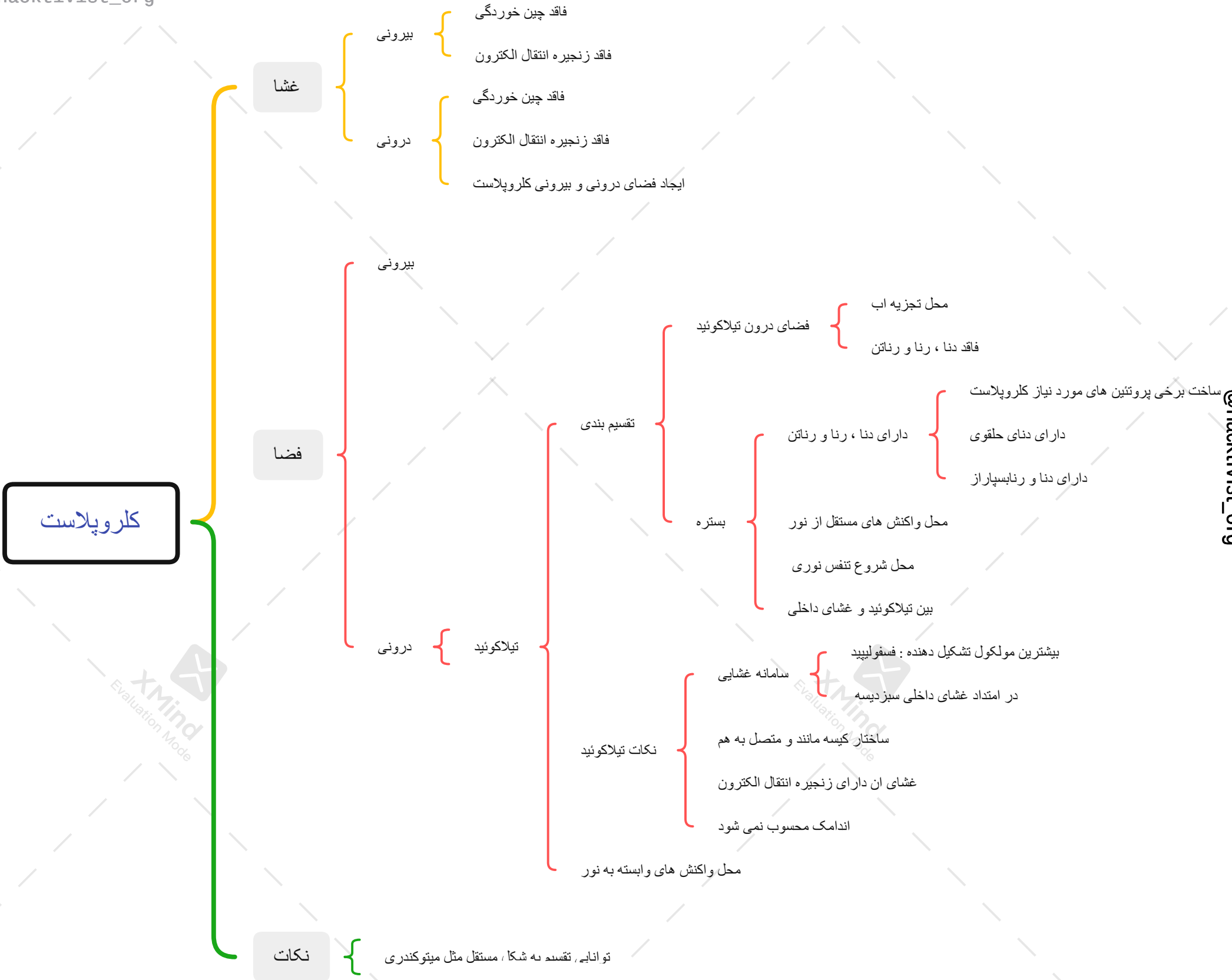
- منبع انرژی نور نیست
- منبع انرژی : واکنش های اکسایش و استفاده از ماده معدنی
- ساخت ماده الی از کربن دی اکسید
- از قدیمی ترین جانداران روی زمین
- منبع الکترون: ماده شیمیایی
- همگی باکتری و پروکاریوت
- مثل باکتری های نیترات ساز
  - تبدیل امونیوم به نیترات
  - منبع تامین الکترون : امونیوم

@hacktivist_org

@hacktivist_org

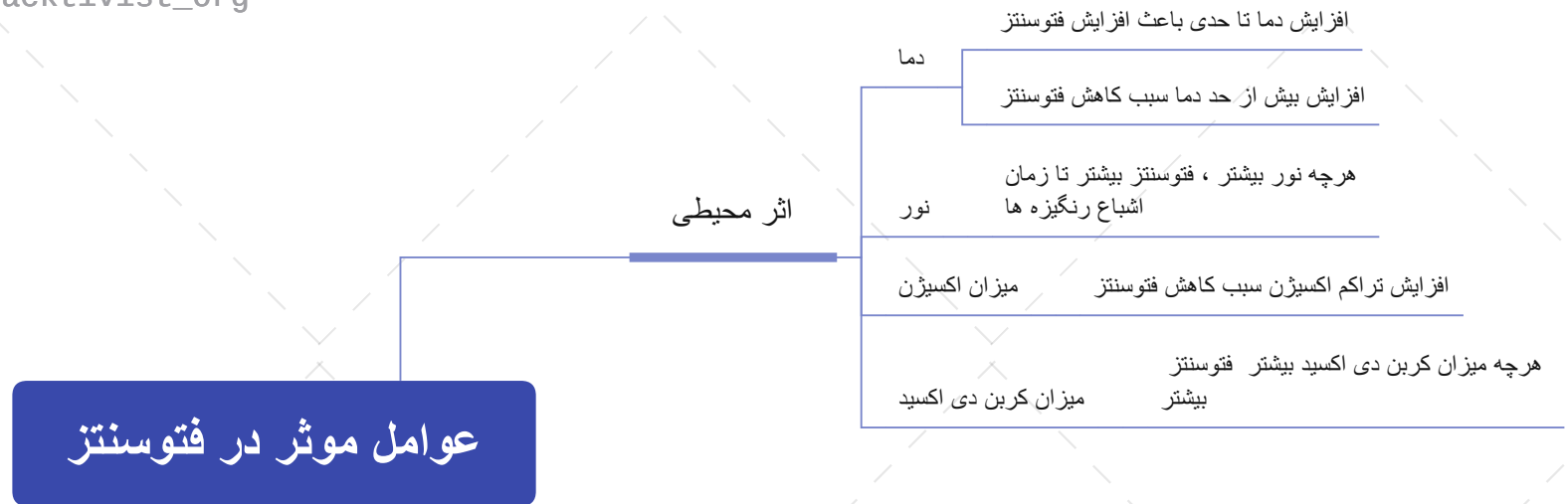
@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org

@hacktivist_org

فتوسیستم : سامانه تبدیل انرژی

نکات

- قرار گرفته در غشای تیلاکوئید
- ارتباط باهم با ناقل الکترون
- برخورد نور همزمان به هردو فتوسیستم

اجزا

انتن های گیرنده نور

ساختار

- دارای رنگیزه های مختلف
  - کلروفیل اعم از ای و بی و کاروتنوئید
- دارای انواعی از پروتئین

عملکرد

- گرفتن انرژی نور و انتقال ان به مرکز واکنش
- انتقال انرژی الکترون برانگیخته در انتن از رنگیزه ای به رنگیزه دیگر و در نهایت انتقال انرژی به مرکز واکنش
  - نکته:انتقال انرژی نه خود الکترون

مرکز واکنش

- دارای دو کلروفیل ای
  - گیرنده نهایی الکترون در فتوسیستم

ساختار

- دارای بستری پروتئینی

عملکرد

- دریافت انرژی الکترون از انتن و برانگیخته شدن الکترون در سبزینه ای و خروج الکترون از ان
  - نکته : خروج خود الکترون

انواع

فتوسیستم یک

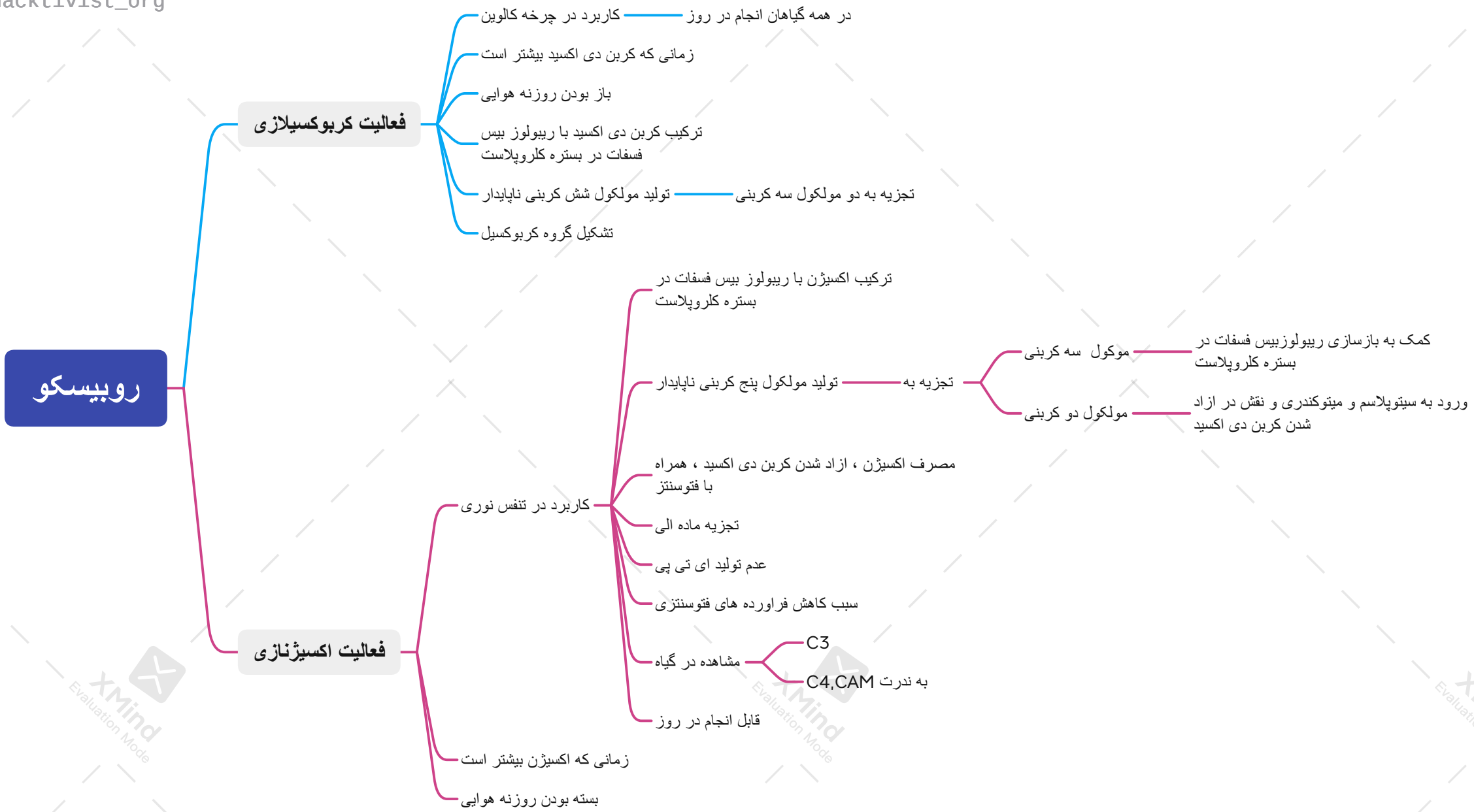
- حداکثر جذب سبزینه ای در مرکز واکنش در محدوده نانومتر 700
- سبزینه ای P700
- رفتن الکترون برانگیخته ان به+NADP
- کمبود الکترونی سبزینه ای ان، توسط فتوسیستم دو جبران می شود
- جز زنجیره انتقال الکترون نیست

فتوسیستم دو

- حداکثر جذب سبزینه ای در مرکز واکنش در محدوده نانومتر680
- سبزینه ای P680
- الکترون برانگیخته ان به فتوسیستم یک می رود
- جبران کردن کمبود الکترونی سبزینه ای در فتوسیستم یک
- جز زنجیره انتقال الکترون نیست
- دارای انزیم تجزیه کننده اب
  - تجزیه اب درون تیلاکوئید
  - تولید الکترون ، پروتون و اکساید
    - الکترون: جبران کمبود الکترونی فتوسیستم دو
    - پروتون تجمع در تیلاکوئید
    - هر مولکول اکسیژن توسط تجزیه دو مولکول آب ایجاد
  - کمبود الکترونی سبزینه ای ان، توسط تجزیه اب جبران می شود

@hacktivist_org

@hacktivist_org



@hacktivist_org