

جمع بندی امتحان نهایی

زبست شناسی ۳

محمدرضا میرزایی

دیرزیست شناسی ناحیه سه مشهد

فصل اول

مولکول های اطلاعاتی

محمدرضا میرزایی
زیست شناسی

تحقیقات گریفیت

هدف : تولید واکسنی علیه آنفلوانزا

موجود مورد مطالعه : باکتری استرپتو کوکوس نومونیا و موش

در آن زمان تصور می شد عامل آنفلوانزا، نوعی باکتری به نام استرپتو کوکوس نومونیا است.

گریفیت در پی کشف ماده ی وراثتی DNA نبوده است

مراحل آزمایش های گریفیت

I- تزریق باکتری پوشینه دار زنده

■ مشاهده : مرگ موش ها

■ بررسی خون و شش های موش : وجود باکتری پوشینه دار زنده

نتیجه : باکتری پوشینه دار قادر به ایجاد بیماری در موش می باشد

II. تزریق باکتری بدون پوشینه زنده

■ مشاهده : زنده ماندن موش ها

■ بررسی خون و شش های موش : وجود باکتری بدون پوشینه مرده

نتیجه : باکتری بدون پوشینه قادر به ایجاد بیماری در موش نمی باشد

III. تزریق باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما

■ مشاهده : زنده ماندن موش ها

■ بررسی خون و شش های موش : وجود باکتری پوشینه دار مرده

نتیجه : پوشینه ی باکتری به تنهایی قادر به ایجاد بیماری در موش نمی باشد.

IV. تزریق ترکیب باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما و بدون پوشینه ی زنده

■ مشاهده : مرگ موش ها

■ بررسی خون و شش های موش : وجود باکتری پوشینه دار و بدون پوشینه ی زنده

نتیجه : تعدادی از باکتری های بدون پوشینه تغییر کرده و پوشینه دار شده اند.

تحقیقات گریفیت مشخص کرد ماده وراثتی بین سلول ها منتقل می شود

اما ماهیت و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

✓ عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، مولکول دنا است

🔗 تحقیقات اسوالد آوری و همکارانش در آن زمان تصور بر این بود که عامل وراثتی پروتئین ها هستند

■ آزمایش اول:

مشاهده ی نهایی : انتقال صفت صورت می گیرد.
نتیجه گیری : پروتئین ها ماده ی وراثتی نیستند.

- گام ۱: تهیه عصاره ای از باکتری های پوشینه دار کشته شده
- گام ۲: تخریب تمام پروتئین های مخلوط با استفاده از پروتئاز
- گام ۳: اضافه کردن باقی مانده مخلوط به محیط کشت باکتری های فاقد پوشینه

■ آزمایش دوم:

مشاهده ی نهایی : انتقال صفت فقط با لایه ی حاوی DNA صورت می گیرد.
عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دنا است و به عبارت ساده تر، دنا همان ماده وراثتی است.

- گام ۱: تهیه عصاره ای از باکتری های پوشینه دار کشته شده
- گام ۲: سانتریفیوژ عصاره به دست آمده و ایجاد لایه هایی از مواد مختلف
- گام ۳: اضافه کردن هر یک از لایه ها به محیط کشت باکتری های فاقد پوشینه

■ آزمایش سوم:

مشاهده ی نهایی : انتقال صفت در تمام ظروف صورت می گیرد جز ظرفی که DNA تخریب شده است .

- گام ۱: تهیه عصاره ای از باکتری های پوشینه دار کشته شده
- گام ۲: عصاره ی سلولی را به چند قسمت تقسیم کردند
- گام ۳: به هر قسمت آنزیمهای تخریب کننده ی یک ماده آلی را اضافه کردند
- گام ۴: هر کدام را به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند

مشاهدات چارگاف: بر روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری میکند.

ویلکینز و فرانکلین: با استفاده از پرتو ایکس از مولکول های دنا تصاویری تهیه کردند .

نتایج به دست آمده:

۱- دنا حالت مارپیچی دارد . ۲- دنا بیش از یک رشته دارد. ۳- تعیین ابعاد مولکولها

نکات کلیدی مدل واتسون و کریک:

- ستونهای این نردبان را قند و فسفات و پله ها را بازهای آلی تشکیل میدهند.

- بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی استر، و بین بازهای روبه روی هم پیوند هیدروژنی برقرار است.

- پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه میدارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل میشوند. آدنین با تیمین و گوانین با سیتوزین جفت میشوند. (جفت بازها بازهای مکمل)

- قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است زیرا یک باز تک حلقه ای در مقابل یک باز دو حلقه ای قرار میگیرد و باعث پایداری مولکول دنا میشود.

محمدرضا میرزایی
برای سبک زندگی

✓ همانند سازی با فعالیت آنزیم هایی از قبیل **دنا بسپاراز** و **هلیکاز** انجام می شود.

انواع الگوهای تصور شده برای همانند سازی:

A. همانند سازی حفاظتی:

B. همانند سازی نیمه حفاظتی:

C. همانند سازی غیر حفاظتی (پراکنده):



✓ **مزلسون و استال نتیجه ی نهایی:** همانند سازی دنا، نیمه حفاظتی است.

اعمال قبل از همانند سازی

باز کردن پیچ و تاب فامینه

جدا کردن پروتئین های هیستونی توسط آنزیم هایی

طی همانند سازی

جدا کردن مارپیچ دنا و دو رشته دنا ی مادری از یکدیگر توسط **آنزیم هلیکاز**

قرار دادن نوکلئوتید ها ی مکمل روبه روی هم

اتصال نوکلئوتید ها با پیوند فسفودی استر

آنزیم دنا بسپاراز

نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می کند

محمد رضا میرزایی
برای بیشتر مطالب

④ دو راهی همانندسازی ساختار Yمانندی که در محل جدا شدن دو رشته دنا بوجود می آید.



در این محل پیوند هیدروژنی بین دو رشته گسیخته می شوند.
پیوندهای فسفودی استر جدیدی در حال تشکیل هستند.

④ فعالیتهای آنزیم دنا بسپاراز

فعالیت بسپارازی (پلیمرازی)

تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید های مجاور

فعالیت نوکلنازی

شکستن پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتید های مجاور

محمد رضا میرزایی
بروز دهنده و به روز رسانی کننده

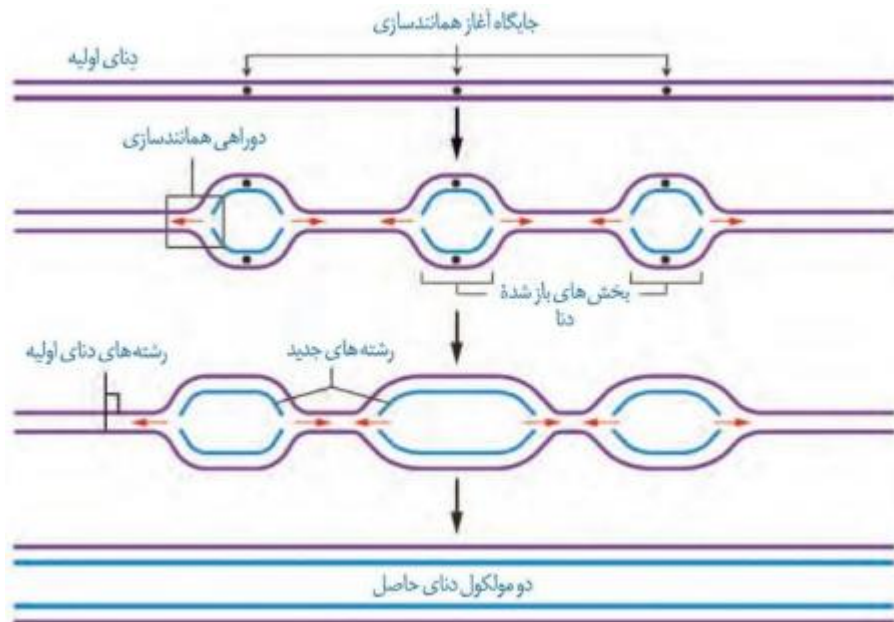
همانند سازی در پروکاریوتها (باکتریها)

اغلب پروکاریوت ها فقط یک نقطه آغاز همانند سازی در جایگاه خاصی در دنا خود دارند.

یوکاریوتها :

همانند سازی دنا در آنها نسبت به همانند سازی در پروکاریوت ها بسیار پیچیده است.

تعداد نقطه های آغاز همانند سازی میتواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود.



محمد رضا میرزایی

نقش پروتئین ها

پروتئین ها متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

سطوح مختلف ساختاری در پروتئین ها

میوگلوبین :

- اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد.
- از یک رشته پلی پپتید تشکیل شده است.

ساختار اول پروتئین توالی آمینواسیدها

- ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها به صورت خطی، ساختار اول پروتئین ها را مشخص می کند.
- نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها، در ساختار اول هر پروتئین مطرح است.
- ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می گیرد.

ساختار سوم تاخورده و متصل به هم

- ساختار سوم، ساختار سه بعدی پروتئین هاست.
- در ساختار سوم، با تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ های ساختار دوم به شکل کروی در می آیند.
- تشکیل ساختار سوم در اثر پیوندهای آب گریز است.

ساختار دوم الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی

- بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی می تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود.
- پیوند های هیدروژنی منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین ها هستند.
- ساختار دوم در پروتئین ها به دو صورت **مارپیچ** و **صفحه ای** دیده می شوند.
- بعضی از پروتئین ها ساختار چهارم دارند.
- ساختار چهارم هنگامی شکل می گیرد که دو یا چند زنجیره پلی پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.

محمدرضا میرزایی

④ آنزیم های پروتئینی:

اگرچه آنزیم ها عملی اختصاصی دارند ولی برخی از آنها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می بخشند. (دنا بسپاراز: فعالیت بسپارازی و نوکلئازی)

بعضی آنزیمها برای فعالیت نیاز دارند.

- ✓ به یونهای فلزی مانند آهن، مس
- ✓ به مواد آلی مانند ویتامینها که کوآنزیم نامیده می شوند

④ عوامل موثر بر فعالیت آنزیمها

عوامل متعددی از جمله اسیدیته، دما، غلظت آنزیم و پیش ماده

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف- ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس ابعاد مولکول دنا را تشخیص دادند. **دی ماه ۹۷**

ب-مکمل بودن بازهای آلی نتایج آزمایش های چارگاف را تأیید می کند. **خرداد ماه ۹۸**

ج-نمونه ای از پروتئین ها با ساختار نهایی چهارم، میوگلوبین است. **خرداد ماه ۹۸**

د- از نتایج آزمایش های گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می تواند از یاخته ای به یاخته دیگر منتقل شود. **شهریور ماه ۹۸**

ه- دئوکسی ریبوز یک اکسیژن بیشتر از ریبوز دارد. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

و- هر رشته دنا (DNA) و رنای (RNA) خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

ز- در هر چرخه یاخته ای، یک بار همانندسازی و رونویسی انجام می شود. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

ح- در دنا (DNA) به جای تیمین، باز یوراسیل وجود دارد. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

ط- در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است. **خرداد ماه ۹۹**

ی- پروتئین ها از یک یا چند زنجیره بلند و انشعاب دار از پلی پپتیدها ساخته شده اند. **خرداد ماه ۹۹**

ک- در زمان ایوری بسیاری از دانشمندان بر این باور بودند که پروتئین ها ماده وراثتی هستند. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ل- هموگلوبین نمونه ای از پروتئین ها با ساختار نهایی سوم است. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

م- گرفت عامل بیماری آنفولانزا را نوعی باکتری به نام استرپتوکوکوس نومونیا می دانست. **شهریور ماه ۹۹**

ن- در هر دو راهی همانندسازی، یک هلیکاز و یک دنباسپاراز (DNA پلی مراز) دیده می شود. **دی ماه ۹۹**

س- پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می دارد. **دی ماه ۹۹ (خ)**

ع- در آزمایش های گرفت، ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

مجمد رضا میرزایی

در هر یک از عبارت های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف-آنزیم دنابسپاراز در فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) خود پیوند را تشکیل می دهد. **دی ماه ۹۷**

ب-بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها نیاز دارند که به این مواد می گویند.

خرداد ماه ۹۸

ج-باز آلی نیتروژن دار می تواند باشد که ساختار دو حلقه ای دارد؛ شامل آدنین (A) و گوانین (G) **شهریور ماه ۹۸**

د-اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، بود. **دی ماه ۹۸**

ه-در همانندسازی دنا، آنزیم دنابسپاراز فعالیت دارد که در آن پیوند فسفودی استر را تشکیل می دهد. **خرداد ماه ۹۸(خ)-**

و-بخش اختصاصی در آنزیم که پیش ماده در آن قرار می گیرد، نام دارد. **شهریور ماه ۹۸(خ)**

ز- در همانندسازی دنا، شکستن پیوند فسفودی استر توسط آنزیم انجام می شود. **خرداد ماه ۹۹**

محمدرضا میرزایی
برای بیشتر مطالب زیست شناسی

ح- پیوندهای منشاء تشکیل ساختار دوم در پروتئین ها هستند. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ط- نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام به هم متصل می شوند و رشته پلی نوکلئوتیدی را می سازند. **دی ماه ۹۹**

ی- ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می تواند به تولید یا بینجامد. **دی ماه ۹۹ (خ)**

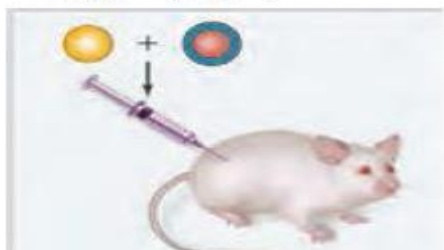
ک- ترکیباتی که آنزیم روی آنها عمل می کند، خوانده می شوند. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

ل- پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها را پیوند میگویند. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

- ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول های دنا (DNA) تصاویری تهیه کردند. دو نتیجه حاصل از بررسی این تصاویر را بنویسید. **خرداد ماه ۹۸ - خرداد ۹۹ - دی ماه ۹۹**

- گریفیت با انجام چه آزمایشی نتیجه گرفت که وجود پوشینه در باکتری ها به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست؟ **دی ماه ۹۸**

مخلوطی از باکتری های پوشینه دار
کشته شده با گرما و فاقد پوشینه



- شکل روبرو یکی از آزمایش های گریفیت را نشان می دهد. نتیجه این آزمایش چیست؟ **خرداد ماه ۹۹**



- در شکل زیر دو نوع نوکلئیک اسید نشان داده شده است. در کدامیک مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است؟ **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

- قند موجود در دنا (DNA) و باز آلی نیتروژن دار اختصاصی رنا (RNA) را بنویسید. **خرداد ماه ۹۸**

محمد رضا میرزایی

- ایوری با اضافه کردن آنزیم تخریب کننده پروتئین به عصاره باکتری های پوشینه دار و انتقال این مخلوط به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه چه مشاهده کرد؟ شهریور ماه ۹۹ - دیماه ۹۹

- نتیجه آزمایش زیر را بنویسید. دیماه ۹۹

گرفیت مخلوطی از باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما و باکتری فاقد پوشینه زنده را به موش ها تزریق کرد.

- با توجه به مدل پیشنهادی واتسون و کریک برای دنا، یک نتیجه جفت شدن بازهای مکمل را بنویسید. خرداد ماه ۹۹

- پیوند فسفودی استر بین کدام مولکول ها در نوکلئوتیدهای مجاور تشکیل می شود؟ خرداد ماه ۹۹ (خ)

- نام باز آلی نیتروژن دار اختصاصی پیریمیدینی در رنا (RNA) را بنویسید. خرداد ماه ۹۹ (خ)

محمدرضا میرزایی

- در مورد آزمایش های مزلسون و استال به پرسش های زیر پاسخ دهید. شهریور ماه ۹۸ (خ)

الف. با توجه به نتایج آزمایش های آنها کدام طرح همانندسازی دنا مورد تایید قرار گرفت؟ دی ماه ۹۸ - شهریور ۹۹

ب. آنها برای جداسازی دناهایی که با N^{15} ساخته می شوند از دناهایی که در نوکلئوتیدهای خود N^{14} دارند، از چه ابزاری استفاده کردند؟

- در مورد آزمایش های مزلسون و استال به پرسش های زیر پاسخ دهید. شهریور ۹۹

الف. برای تشخیص رشته های دناي نوساز از رشته های قدیمی، نوکلئوتیدها را با چه ایزوتوپی نشانه گذاری کردند؟

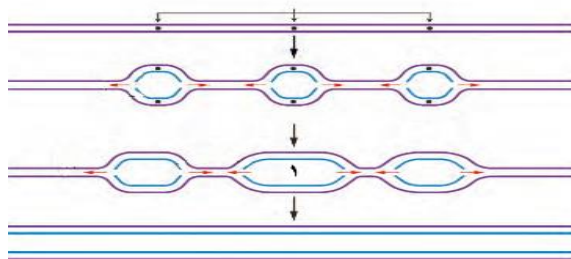
ب. با توجه به نتایج آزمایش های آنها، کدام طرح همانندسازی دنا مورد تایید قرار گرفت؟

- در مورد مولکول دنا (DNA) به سوالات زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷ - شهریور ۹۸**

الف. چرا قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است؟

ب. در دوراهی همانندسازی چند آنزیم هلیکاز در حال فعالیت است؟

- شکل روبرو همانندسازی دنا را نشان می دهد. با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸ و ۹۹**



الف. این دنا مربوط به پروکاریوتها است یا یوکاریوتها؟

ب. در قسمت مشخص شده (۱) چند هلیکاز وجود دارد؟

- در مورد همانندسازی به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

الف. آنزیمی که ابتدا مارپیچ دنا را باز می کند سپس دو رشته دنا را در محلی از هم فاصله می دهد، چه نام دارد؟

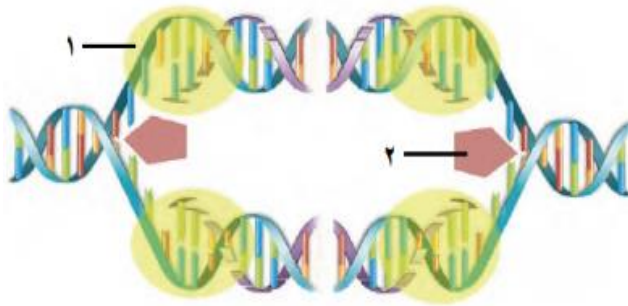
ب. چرا در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن (کروموزوم) انجام می شود؟

- دو آنزیم مهم که برای همانندسازی دنا لازم هستند را نام ببرید. **دی ماه ۹۸**

محمد رضا میرزایی
مدرس زیست شناسی

– به سوالات زیر درباره همانندسازی دنا پاسخ دهید. شهریور ماه ۹۸

- الف. برای باز شدن دو رشته دنا (DNA) آنزیم هلیکاز چه پیوندهایی را از هم باز می کند؟
ب. کدام فعالیت آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی مراز) سبب ویرایش می شود؟



– شکل مقابل مربوط به همانندسازی دنا است. خرداد ماه ۹۹ (خ)

- الف. آنزیم شماره ۱ چه نام دارد؟
ب. آنزیم شماره ۲ چه پیوندهایی را از هم باز می کند؟

– در محل هر دو راهی همانندسازی: شهریور ماه ۹۹

- الف. چند آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی مراز) فعالیت دارد؟
ب. آنزیم هلیکاز چه پیوندهایی را می شکند؟

- به سوالات زیر درباره پروتئین ها پاسخ دهید. شهریور ماه ۹۸

الف. به پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها چه می گویند؟

ب. در چه صورت ساختار چهارم شکل می گیرد؟

ج. بخش اختصاصی در آنزیم که پیش ماده در آن قرار می گیرد، چه نام دارد؟

- در مورد "ساختار پروتئین ها" به پرسش های زیر پاسخ دهید. دی ماه ۹۷

الف. پیوندهای هیدروژنی منشاء کدام ساختار پروتئین هستند؟

ب. هموگلوبین دارای کدام ساختار پروتئین است؟

- به سوالات زیر درباره پروتئین ها پاسخ دهید. دی ماه ۹۸

الف. تشکیل کدام ساختار پروتئین ها، در اثر برهم کنش های آب گریز است؟

ب. چرا آنزیم، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد؟

محمدرضا میرزایی
بررسی و تصحیح شد

- در مورد اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۹ خ**

الف. نام این پروتئین چیست؟

ب. ساختار نهایی این پروتئین چیست؟

- در مورد پروتئین ها و آنزیم ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۹**

الف. ساختار نهایی پروتئین در میوگلوبین کدام است؟

ب. زنجیره های سازنده هموگلوبین، در ساختار دوم به چه شکل در می آیند؟

ج. افزایش غلظت پیش ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، تا چه زمانی می تواند باعث افزایش سرعت واکنش شود؟

- در مورد آنزیم ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷ (با تغییر در خرداد ۹۸ خ)**

الف. بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد الی مثل ویتامین ها نیاز دارند، به این مواد چه می گویند؟

ب. چگونه تغییر PH باعث تغییر فعالیت یک آنزیم می شود؟

محمد رضا میرزایی
مدرس زیست شناسی

فصل دوم

جریان اطلاعات در پاخته

محمدرضا میرزایی
دانشیار و استادیار
زیست شناسی

رونویسی

اساس رونویسی شبیه همانندسازی است.

نکته: در فرآیند رونویسی با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا قرار میگیرد و به هم متصل می شوند. (تشکیل پیوند فسفودی استر با آنزیم رنا بسپاراز)

وجه تفاوت: همانند سازی که در هر چرخه یاخته ای یکبار انجام می شود، رونویسی یک ژن میتواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود.

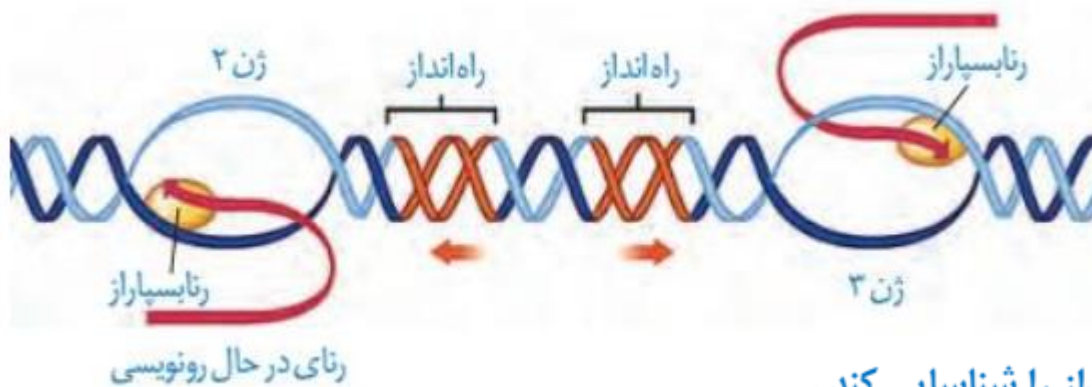
انواع رنا بسپاراز یوکاریوتی

نقش

رونویسی از ژنهای rRNA	RNA پلی مراز I
رونویسی ژنهای mRNA	RNA پلی مراز II
رونویسی ژنهای tRNA	RNA پلی مراز III

محمدرضا میرزایی

راه انداز



← بخشی از DNA با توالی خاص که **رتابسپاراز** به آن متصل می شود.
 ← به **رتابسپاراز** امکان می دهد رونویسی را از محل صحیح آغاز کند.

در پروکاریوت ها آنزیم رتابسپاراز اغلب به تنهایی و به طور مستقیم می تواند راه انداز را شناسایی کند .
 در یوکاریوت ها پروتئین های خاصی به نام عوامل رونویسی به آنزیم رتابسپاراز در شناسایی راه انداز کمک می کنند.

برای هر ژن یکی از دو رشته ، همیشه مورد رونویسی قرار می گیرد.
 رشته دناي مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.
رشته الگو : بخشی از رشته دنا که مکمل رشته رنای رونویسی شده است.
رشته رمزگذار : رشته مکمل رشته ی الگو می باشد

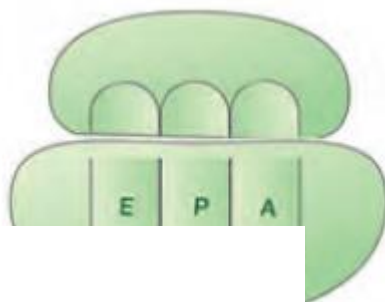
محمد رضا میرزایی

ترجمه

فرآیند ساخته شدن پلی پپتید خاصی از روی اطلاعات یا همان رمزه های رنای پیک می باشد. همانند دیگر فرآیندهای سنتزی درون سلول نیازمند آنزیم و انرژی ATP است. این پدیده شامل سه مرحله آغاز، طویل شدن، پایان می باشد.



تفاوت تمامی tRNAهای مختلف در بخش پادرمزه ای آن ها است ولی سایر بخش های آن توالی مشابهی دارند.



ریبوزوم در ساختار کامل خود دارای سه جایگاه می باشد:

جایگاه A: پذیرنده ی tRNAهای حامل آمینواسید و تشکیل پیوند پپتیدی

جایگاه P: محل ورود اولین tRNA و حضور پلی پپتید در حال ساخت

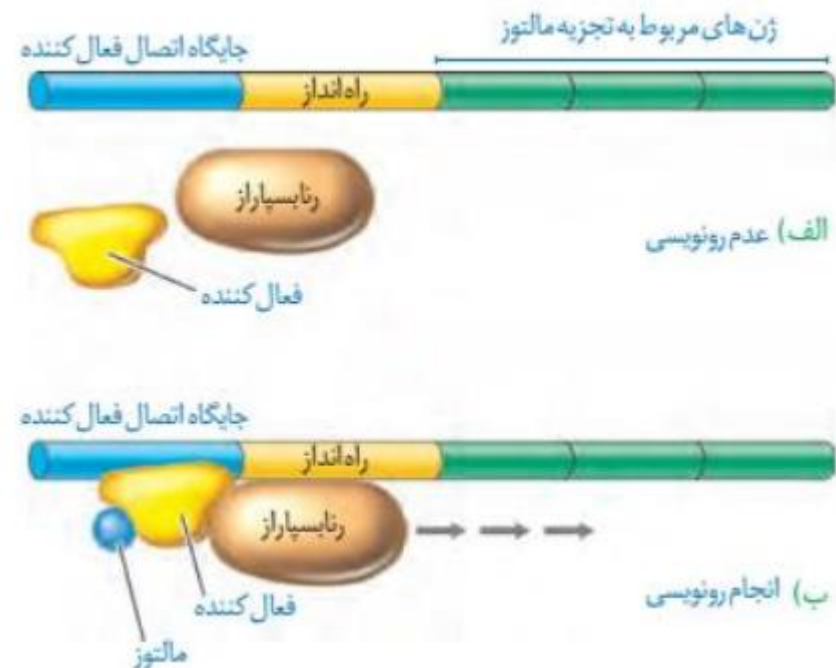
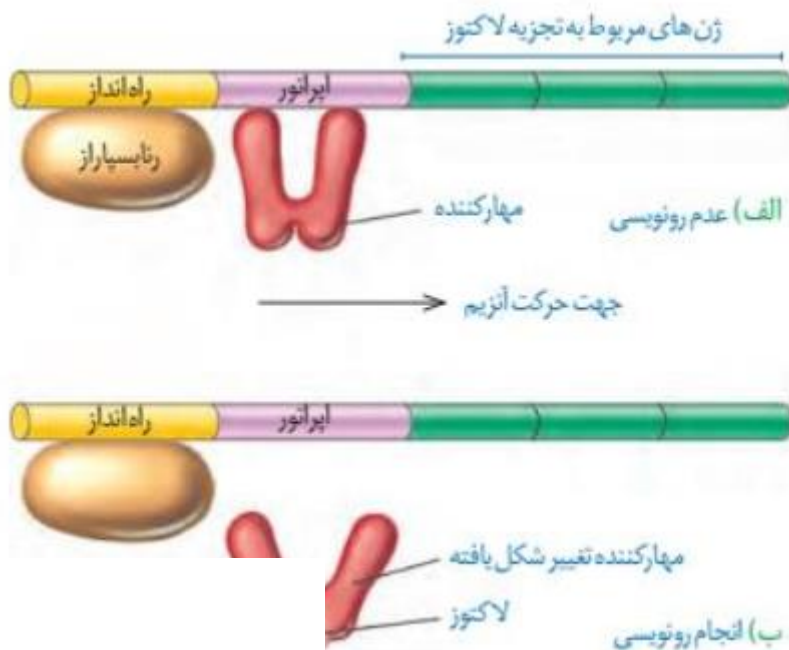
جایگاه E: محل ورود tRNAهای خالی و خروج آنها از رناتن

محمد رضا میرزایی

تنظیم بیان ژن در پروکاریوتها در پروکاریوت ها دو نوع تنظیم بیان ژن به صورت منفی و مثبت مشاهده می شود.

در تنظیم منفی عاملی مانع رونویسی ژن می شود

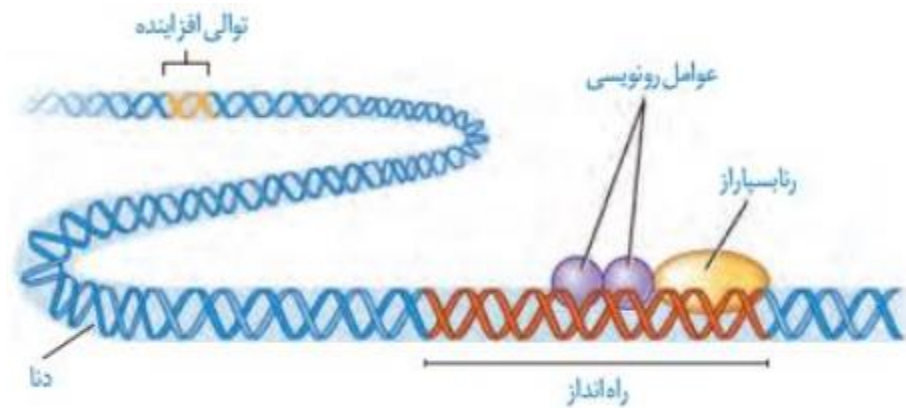
در تنظیم مثبت عواملی باعث القای رونویسی از ژن می شود.



مجمدرضا میرزایی

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها

مانند پروکاریوت ها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه انداز آغاز می شود. در یوکاریوت ها، برخلاف تنظیم منفی و همانند تنظیم مثبت در پروکاریوتها رنا بسپاراز به تنهایی نمی تواند راه انداز را شناسایی کند. شناسایی راه انداز به کمک پروتئین های مخصوصی به نام عوامل رونویسی صورت می گیرد.



درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف- در یوکاریوتها، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. **دی ماه ۹۷**

ب -طول عمر رنای پیک (mRNA) در پروکاریوت ها بیشتر از یوکاریوت ها است. **خرداد ماه ۹۸**

ج-تجمع رناتن ها (ریبوزوم ها) فقط در یاخته های پروکاریوت دیده می شود. **شهریور ماه ۹۸**

د-فقط یکی از دو رشته هر ژن رونویسی می شود. **دی ماه ۹۸**

ه- در رونویسی، نوکلئوتید تیمین دار رنا به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین دار دنا قرار می گیرد. **خرداد ماه ۹۹**

و- تنظیم بیان ژن، موجب ایجاد یاخته های متفاوتی از یاخته های بنیادی مغز استخوان می شود. **شهریور ماه ۹۹**

ز-رمزه (کدون) آمینواسیدها در بسیاری از جانداران یکسان اند. **دی ماه ۹۹**

ح- به تعداد انواع رمزه ها، پادرمزه وجود دارد. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

محمد رضا میرزایی
برای بیشتر مطالب زیست شناسی

در هر یک از عبارت های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف- به بخش هایی که در مولکول دنا وجود دارند و رونوشت آنها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف نمی‌شوند، می گویند. **دی ماه ۹۷**

ب- در ساختار سه بعدی رنای ناقل یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام است. **دی ماه ۹۸**

ج- رنای رونویسی شده از رشته الگو، در ابتدا دارای رونوشت های میانه (اینترون) دنا است. به این رنا گفته می شود. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

د- به توالی ۳ نوکلئوتیدی رنای پیک (mRNA) که تعیین می کند کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی پپتید قرار بگیرد، گفته می شود.

ه- در تنظیم منفی رونویسی، پروتئین مهار کننده به توالی خاصی از دنا به نام متصل می شود. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

و- به هر یک از توالی های سه نوکلئوتیدی در دنا می گویند. **دی ماه ۹۹ (خ)**

ز- رمزه UAG هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کند و به آن میگویند. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

در هر یک از عبارت های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید.

الف-در تنظیم (منفی - مثبت) رونویسی، پروتئین های خاصی به رنابسپاراز کمک می کنند تا بتواند به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.
خرداد ماه ۹۸

ب-رمزه (کدون) آغاز یا (AUG - UGA) رمزه ای است که ترجمه از آن آغاز می شود. **شهریور ماه ۹۸**

ج-در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلاهی، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام (مهار کننده - فعال کننده) است. **دی ماه ۹۸**

د-در باکتری اشرشیا کلاهی، تنظیم منفی رونویسی برای ژن های مربوط به تجزیه قند (لاکتوز - مالتوز) انجام می شود. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

ه- طول عمر رنای پیک در یاخته های (پروکاریوتی - یوکاریوتی) کم است. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

و- ژن های سازنده (رنای رناتنی - رنای ناقل) در یاخته های تازه تقسیم شده بسیار فعال اند. **خرداد ماه ۹۹**

ز- رنای بالغ، حاصل پیوند بین (میانه ها - بیانه ها) است. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ح-اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن (پس از - پیش از) رونویسی است. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ط-در باکتری اشرشیا کلاهی، تنظیم مثبت رونویسی در مورد ژن های موثر در تجزیه (مالتوز - لاکتوز) انجام می شود. **شهریور ماه ۹۹**

ی-در باکتری اشرشیا کلاهی، در تنظیم (مثبت - منفی) رونویسی، مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام مها، کننده است. **د، ماه ۹۹**

محمد رضا میرزایی

-در مورد رونویسی به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷**

الف. در یوکاریوت ها رنای رناتنی (rRNA) توسط کدام آنزیم رنابسپاراز ساخته می شود؟

ب. به رشته مکمل رشته الگو در مولکول دنا، چه گفته می شود؟

-چرا برای رونویسی از ژن به راه انداز نیاز است؟ **شهریور ماه ۹۸**

-در مورد جریان اطلاعات در یاخته ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

الف. توالی های نوکلئوتیدی ویژه ای در دنا که موجب می شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند، چه نام دارد؟

ب. رونوشت کدام بخش های DNA در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف نمی شود؟

ج. میزان رونویسی یک ژن به چه عاملی بستگی دارد؟

د. در فرآیند ترجمه، اولین رنای ناقل (tRNA) که وارد جایگاه P رناتن (ریبوزوم) می شود، ناقل کدام آمینواسید است؟

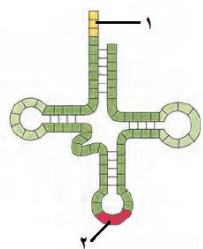
ه. با افزایش فشردگی در بخش هایی از فام تن (کروموزوم)، میزان دسترسی به ژن در این بخش ها چه تغییری می کند؟

مجمد رضا میرزایی

- به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹**

الف. یک تفاوت همانندسازی و رونویسی را بنویسید.
ب. چگونه ممکن است از یاخته هایی با ژن های یکسان، یاخته هایی با عملکرد و شکل متفاوت ایجاد شوند؟

- با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**



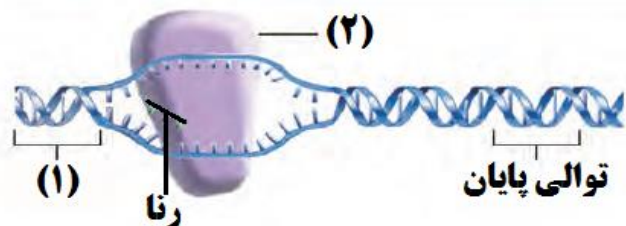
الف. تفاوت رناهای ناقل (tRNA) مربوط به کدام شماره در این مولکول است؟
ب. شکل تاخوردگی اولیه رنای ناقل را نشان می دهد یا ساختار سه بعدی آن را؟
ج. این مولکول در باکتری اشرشیاکلائی توسط چه آنزیمی ساخته می شود؟

AUGUCAAAUCCGUGUUUUAUCUGA

- با توجه به mRNA مقابل به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

الف. رشته رمزگذار این mRNA را مشخص کنید.
ب. اولین پادرمزه (آنتی کدون) جایگاه P را مشخص کنید.
ج. آخرین پادرمزه جایگاه A را مشخص کنید

محمد رضا میرزایی



- با توجه به شکل روبرو به پرسش ها پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۹**

الف. کدام مرحله از رونویسی را نشان می دهد؟

ب. شماره های (۱) و (۲) را نام گذاری کنید.

- در مورد فرایند ترجمه به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

الف. پیوند پپتیدی در کدام جایگاه رناتن و در چه مرحله ای از ترجمه برقرار می شود؟

ب. در مرحله پایان ترجمه عوامل آزاد کننده وارد کدام جایگاه رناتن می شوند؟

- به سوالات زیر درباره فرایند ترجمه پاسخ دهید. **دی ماه ۹۸**

الف. در مرحله آغاز ترجمه، کدام جایگاه در رناتن (ریبوزوم)، محل قرارگیری رنای ناقل (tRNA) متیونین است؟

ب. در چه مرحله ای از ترجمه، جایگاه A توسط پروتئین هایی به نام عوامل آزاد کننده اشغال می شود؟

ج. چرا در یوکاریوت ها فرصت بیشتری برای پروتئین سازی است؟

محمد رضا میرزایی
برای بیشتر مطالب زیست شناسی

در مورد "به سوی پروتئین" به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷**

الف. ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، چه نامیده می شود؟

ب. تفاوت توالی های انواع رناهای ناقل مربوط به کدام ناحیه می باشد؟

-در مورد فرآیند ترجمه به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸**

الف. رمزه (کدون) آغاز یا AUG معرف کدام آمینواسید است؟

ب. در طول کدام مرحله ترجمه، فقط جایگاه P رناتن (ریبوزوم) پر می شود؟

ج. رنای ناقل بدون آمینواسید از کدام جایگاه رناتن خارج می شود؟

-در مورد ترجمه به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۹**

الف. فرآیند اتصال آمینواسید به رنای ناقل (tRNA) یک واکنش انرژی زا یا انرژی خواه است؟

ب. در مرحله طویل شدن، بعد از جابه جایی رناتن، رنای ناقل حامل رشته پپتیدی در کدام جایگاه قرار می گیرد؟

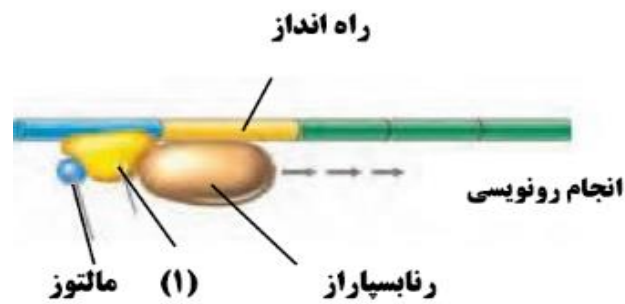
-پروتئین ساخته شده در سیتوپلاسم که به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند، چه سرنوشت هایی پیدا می کنند؟ (دو مورد) **دی ماه ۹۹ (خ)**

مجمدرضا میرزایی

-در مورد تنظیم بیان ژن به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷**

- الف. در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلای چه عاملی سبب می شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبد؟
 ب. در یوکاریوت ها، پروتئین هایی که با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کنند، چه نام دارند؟

-شکل زیر تنظیم رونویسی ژن های موثر در تجزیه مالتوز را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**



- الف. این تنظیم رونویسی از نوع مثبت است یا منفی؟
 ب. نام بخش مشخص شده (۱) را بنویسید.

-شکل زیر تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها را نشان می دهد. نام بخش های مشخص شده (۱) و (۲) را بنویسید. **دی ماه ۹۸**



محمدرضا میرزایی

-در مورد تنظیم بیان ژن به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۹ (خ)**

الف. در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلای، مهار کننده به چه بخشی از دنا متصل می شود؟

ب. در یوکاریوت ها، عوامل رونویسی به چه بخش هایی از دنا می توانند متصل شوند؟

-در مورد تنظیم بیان ژن در باکتری اشرشیاکلای به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

الف. در تنظیم منفی، چه پروتئینی مانع پیش روی رنابسپاراز می شود؟

ب. در تنظیم مثبت، چه عاملی سبب می شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبد؟

@mirzaei_zist

جمع بندی امتحان نهایی

زیست شناسی



محمدرضا میرزایی



فصل سوم

انتقال اطلاعات در نسل ها

محمدرضا میرزایی
بزرگوارترین استاد

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- الف. صفات چند جایگاهی رخ نموده‌های (فنوتیپ های) گسسته ای دارند. **دی ماه ۹۷**
- ب. در گل میمونی، با دیدن رنگ گل می توان ژن نمود (ژنوتیپ) آن را تشخیص داد. **خرداد ماه ۹۸**
- ج. در گروه خونی ABO، دگره های (الل های) A و B نسبت به هم، هم توان هستند. **شهریور ماه ۹۸**
- د. نمی توان تنها از روی ژن ها، علت اندازه قد یک فرد را توضیح داد. **دی ماه ۹۸**
- ه. گروه خونی فردی که Dd است، مثبت خواهد شد. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**
- و. نمودار توزیع فراوانی رخ نموده‌های (فنوتیپ های) رنگ نوعی ذرت شبیه زنگوله است. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**
- ز. بیماری فنیل کتونوری (PKU) به دلیل نبودن آنزیم سازنده آمینواسید فنیل آلانین است. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**
- ح. در گل میمونی، رنگ گل با ژن نمود (ژنوتیپ) RW حالت حد واسط قرمز و سفید است. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**
- ط. جایگاه ژنی گروه خونی Rh، در فام تن (کروموزوم) شماره ۹ است. **خرداد ماه ۱۴۰۰**
- ی. گروه خونی Rh بر اساس بودن یا نبودن هیدرات کربنی است که در غشای گویچه های قرمز جای دارد. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

در هر یک از عبارت های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- الف. D و d شکل های مختلف صفت Rh را تعیین می کنند. بین این دگره ها (الل ها) رابطه برقرار است. **دی ماه ۹۷**
- ب. در گروه خونی ABO، بین دگره های (الل های) A و B رابطه وجود دارد. **خرداد ماه ۹۸**
- ج. اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آنزیم A را داشته باشد، گروه خونی این فرد است. **خرداد ماه ۹۹**
- د. دگره صفت گروه های خونی ABO یک جایگاه مشخص از فام تن شماره را به خود اختصاص داده اند. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**
- ه. در بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند، وجود ندارد. **شهریور ماه ۹۹**
- و. فرد با ژن نمود $X^H X^h$ که سالم است؛ نامیده می شود؛ زیرا می تواند ژن بیماری را به نسل بعد منتقل کند. **دی ماه ۹۹ (خ)**
- ز. رابطه بین دگره A و B در گروه خونی ABO، رابطه است. **خرداد ماه ۱۴۰۰**
- ح. بین دگره های (الل های) گروه خونی Rh رابطه برقرار است. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

محمدرضا میرزایی
برای بیشتر مطالب

در هر یک از عبارت های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید.

الف. نمودار توزیع فراوانی رخ نموده های (پیوسته - غیر پیوسته) شبیه زنگوله است. **خرداد ماه ۹۸**

ب. رنگ گل میمونی مثالی از صفات (تک جایگاهی - چند جایگاهی) است. **شهریور ماه ۹۸**

ج. اگر پروتئین D در غشای گویچه های قرمز وجود داشته باشد، گروه خونی RH (مثبت - منفی) است. **دی ماه ۹۸**

د. اندازه قد صفتی (گسسته - پیوسته) است. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

ه. در بیماری فنیل کتونوری، آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را (تجزیه کند - بسازد) وجود ندارد. **خرداد ماه ۹۹**

و. از آمیزش دو گل میمونی صورتی، (دو - سه) نوع رخ نمود (فنوتیپ) در زاده ها مشاهده می شود. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ز. در رابطه با رنگ نوعی ذرت، در رخ نموده های ناخالص، هرچه تعداد دگره های بارز بیشتر باشد، مقدار رنگ قرمز (بیشتر - کمتر) است. **شهریور ماه ۹۹**

ح. در میان انسان ها، صفت Rh صفتی (پیوسته - گسسته) است. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

ط. جایگاه ژن های گروه خونی ABO در فام تن شماره (۱-۹) است. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

- پدری گروه خونی O و مادری گروه خونی AB دارد. چه ژن نمودها (ژنوتیپ ها) و رخ نمودهایی (فنوتیپ هایی) برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟
(بدون ذکر راه حل) **دی ماه ۹۷-خرداد ماه ۹۸(خ) - شهریور ماه ۹۸**

-در مورد انتقال اطلاعات در نسل ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۸(خ)**

الف. اگر دو دگره (الل) D و d کنار هم قرار بگیرند، کدام یک از آنها بروز می کند؟

ب. رنگ گل میمونی با ژن نمود RW چگونه است؟

ج. در گروه خونی ABO، فردی که هیچ کربوهیدراتی به غشای گلبول قرمز او اضافه نشده است، چه گروه خونی دارد؟

د. در بیماری فنیل کتونوری (PKU) آنزیم تجزیه کننده کدام آمینواسید وجود ندارد؟

-رخ نمودهای (فنوتیپ های) زاده های حاصل از آمیزش دو گل میمونی صورتی را با رسم مربع پانت بنویسید. **خرداد ماه ۹۹**

-در مورد صفات گروه های خونی ABO و Rh به پرسش های زیر پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۹**

الف. جایگاه ژنی کدام یک از صفات فوق در فام تن (کروموزوم) شماره ۹ است؟

ب. ژن نمود (ژنوتیپ) فردی با گروه خونی O منفی را بنویسید.

ج. چه رابطه ای بین دگره (الل) A و B وجود دارد؟

محمدرضا میرزایی

در مورد انتقال اطلاعات در نسل ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸**

- الف. جایگاه ژنی گروه خونی Rh در کدام فام تن (کروموزوم) است؟
- ب. صفت رنگ ذرت یک صفت چند جایگاهی است یا تک جایگاهی؟
- ج. تغذیه نوزاد مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با شیر مادر، باعث آسیب رسیدن به کدام یاخته های بدن او می شود؟

به سوالات زیر درباره انتقال اطلاعات در نسل ها پاسخ دهید. **دی ماه ۹۸**

- الف. در گروه خونی ABO، بین دو دگره (الل) A و O چه رابطه ای برقرار است؟
- ب. کدام رنگ گل میمونی نشان دهنده رابطه بارزیت ناقص بین دو دگره R و W است؟
- ج. در رنگ نوعی ذرت که یک صفت چند جایگاهی است، دگره های بارز چه رنگی را به وجود می آورند؟
- د. در بیماری فنیل کتونوری (PKU) تجمع چه ماده ای در بدن به ایجاد ترکیبات خطرناک منجر می شود؟

- در مورد انتقال اطلاعات در نسل ها به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۹**

- الف. پیش از کشف قوانین وراثت، چه تصویری در مورد رابطه بین صفات والدین و فرزندان وجود داشت؟
ب. انواع ژن نمود (ژنوتیپ) های گروه خونی Rh را بنویسید.

- در مورد بیماری هموفیلی به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷**

- الف. دختر دارای ژن نمود (ژنوتیپ) $X^H X^h$ سالم است یا بیمار؟
ب. شایع ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان چه ماده ای در بدن است؟

- مردی هموفیل قصد دارد با زنی ازدواج کند که سالم است و ناقل هم نیست. چه ژن نمودها (ژنوتیپ ها) و رخ نمودهایی (فنوتیپ هایی) برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟ (بدون ذکر راه حل) **خرداد ماه ۹۸**

- به سوالات زیر درباره بیماری هموفیلی پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۸**

- الف. ژن نمود (ژنوتیپ) دختر ناقل بیماری هموفیلی را بنویسید.
ب. کدام فام تن (کروموزوم) انسان جایگاهی برای دگره های هموفیلی ندارد؟

محمدرضا میرزایی

- ژن نمودهای (ژنوتیپ های) فرزندان حاصل از ازدواج مردی هموفیل با زنی ناقل هموفیلی را با رسم مربع پانت بنویسید. **دی ماه ۹۸**

- زن و مردی سالم، پسری هموفیل با گروه خونی AB و دختری سالم با گروه خونی O دارند. (بدون ذکر راه حل) **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

الف. ژن نمود (ژنوتیپ) پدر و مادر را برای صفت هموفیلی بنویسید.

ب. رخ نمود (فنوتیپ) گروه خونی پدر و مادر چیست؟

- زن و مردی سالم صاحب فرزندی هموفیل شده اند. با توجه به این که هموفیلی یک بیماری وابسته به X و نهفته است. **شهریور ماه ۹۹**

الف. جنسیت فرزند هموفیل را مشخص کنید.

ب. ژن نمود (ژنوتیپ) والد ناقل را بنویسید.

ج. احتمال تولد کدامیک، دختر هموفیل یا پسر سالم در این خانواده وجود ندارد؟

- مردی هموفیل با زنی که سالم است و ناقل هم نیست ازدواج می کند ژن نمود و رخ نمود فرزندان این خانواده را با رسم مربع پانت نشان دهید.

(رسم مربع پانت الزامی است) **شهریور ماه ۱۴۰۰**

محمدرضا میرزایی
مدرس زیست شناسی

فصل چهارم

تغییر در اطلاعات وراثتی

محمدرضا میرزایی
دانشیار

وقوع تغییر پایدار در توالی نوکلئوتیدهای ماده وراثتی می باشد



انواع جهش:

۱- کروموزومی (بزرگ) : جهش های وسیعی همراه با تغییر در ساختار یا تعداد کروموزوم ها

۲- ژنی (کوچک) : جهش های محدودی همراه با تغییر یک یا چند نوکلئوتید در یک ژن

انواع جهش کوچک:

الف- جهش کوچک جانشینی

انواع جهش جانشینی

۱- خاموش : تغییر یک توالی در اثر جهش سبب تغییر در نوع آمینواسید طی ترجمه نمی گردد.

در جهش خاموش رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می شود.


۲- دگر معنا : تغییر یک توالی در اثر جهش سبب تغییر در نوع آمینواسید طی ترجمه می گردد.

این نوع جهش می تواند تأثیر زیادی بر شکل و عمل پروتئین داشته باشد.

۳- بی معنا : تغییر یک توالی در اثر جهش سبب تغییر رمز یک آمینواسید به رمز پایان می گردد.

در اثر این جهش پلی پپتید حاصل از ترجمه ی رنای پیک ، کوتاه تر شده یا تولید نگردد.

محمد رضا میرزایی

ب- جهش کوچک تغییر در تعداد  با تغییر چارچوب: در اثر تغییر تعداد نوکلئوتید ها تمام رمزهای مابعد جهش تغییر می کنند.
بدون تغییر چارچوب: در اثر تغییر تعداد نوکلئوتید ها تمام مواضع ژن دچار تغییر نمی شوند.

انواع جهش بزرگ:

الف- جهش بزرگ تغییر تعداد کروموزوم ها مثال: نشانگان (سندروم) داون : تری زومی ۲۱

ب- جهش بزرگ تغییر در ساختار کروموزوم ها:

۱- حذف :

قطعه ای از کروموزوم بر اثر شکسته شدن کروموزوم، کاملاً از آن جدا می شود.

۲- مضعاف شدگی :

قطعه ای از کروموزوم بر اثر شکسته شدن جدا شده و به کروموزوم همتای خود متصل می شود.
بنابراین کروموزوم همتا، از بعضی از ژن ها دو نسخه ی یکسان یا متفاوت دارد.

۳- واژگونی :

قطعه ای از کروموزوم که بر اثر شکسته شدن جدا شده ، در جهت معکوس به جای اول خود متصل می شود.

۴- جابه جایی :

قطعه ای از کروموزوم بر اثر شکسته شدن جدا شده ، به کروموزوم غیر همتا یا حتی بخش دیگری از همان فام تن منتقل می شود.

محمدرضا میرزایی

ژنوم (ژنگان):

کل محتوای ماده ی وراثتی جاندار بوده و برابر است با مجموع محتوای ماده ی وراثتی هسته ای و سیتوپلاسمی

مثال: ژنوم انسان

هسته ای: ۲۲ نسخه فام تن غیر جنسی و دو فام تن جنسی X و Y

سیتوپلاسمی: یک نسخه از فام تن های درون راکیزه ها

پیامد جهش بر اساس محل وقوع

جهش در توالی های بین ژنی:

در این صورت تغییر روی داده بر محصول ژن ها ، اثری نخواهد داشت.

جهش در بخش تنظیم کننده ی ژن:

جهش در این نواحی بر توالی پروتئین تولید شده اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن می تواند موثر باشد.

عوامل جهش زای خارجی**فیزیکی:**

پرتو های پر انرژی مانند فرابنفش و ایکس

شیمیایی:

بنزوپیرن موجود در دود سیگار- ترکیبات نیتريت دار - مصرف الكل

عوامل جهش زای داخلی

خطای همانند سازی

تولید رادیکال های آزاد

روشهای ایجاد ناهنجاری ژنی

۱- ارثی: ۲- اکتسابی:

خزانه ژنی

مجموعه ای از همه انواع دگره های همه جایگاه های ژنی همه افراد یک جمعیت می باشد.

تعادل ژنی در جمعیت

به معنی ثابت بودن فراوانی نسبی دگره ها یا ژن نمود ها از نسلی به نسل دیگر در جمعیت می باشد

عوامل برهم زننده ی تعادل ژنی:

جهش، رانش ژن ، شارش ژن ، آمیزش غیر تصادفی و انتخاب طبیعی

۱- جهش :

جهش، با افزودن دگره های جدید، خزانه ژن را غنی تر می کند و گوناگونی را افزایش می دهد.
بسیاری از جهش ها تأثیری فوری بر رخ نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند.

۲- رانش ژن:

فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره ای خزانه ی ژنی بر اثر رویدادهای تصادفی می شود.
در جمعیت های مختلف نتایج متفاوتی به بار می آورد و تغییرات در جمعیت های **کوچکتر شدیدتر** است.
رانش ژن معمولاً باعث کاهش تنوع دگره ای ، ژنوتیپی و فنوتیپی می شود.

محمد رضا میرزایی

۳- شارش ژن:

اگر بین دو جمعیت، شارش ژن پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانه ژن دو جمعیت به هم شبیه می شود.

۴- آمیزش غیرتصادفی : جانوران جفت خود را بر اساس ویژگی های ظاهری و رفتاری انتخاب می کنند.
برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش ها در آن تصادفی باشند.
آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد.

۵- انتخاب طبیعی :

این پدیده افراد سازگارتر با محیط را برمی گزیند و از فراوانی دیگر افراد می کاهد.

تداوم گوناگونی در جمعیت ها

الف) گوناگونی دگره ای در کامه ها :

ب) نوترکیبی

ج) اهمیت ناخالص ها:

محمدرضا میرزایی
برای بیشتر مطالب

تعریف گونه از نظر ارنست مایر

جاندارانی که می توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده هایی زیستا و زایا به وجود آورند. این جانداران نمی توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند

این تعریف در مورد جاندارانی زنده که تولیدمثل جنسی دارند صدق می کند.

زیستا: جانداري که زنده می ماند و زندگی طبیعی خود را ادامه می دهد.

آمیزش موفقیت آمیز: آمیزش منجر به تولید زاده هایی زیستا و زایا شود.

ساز و کارهایی را که باعث ایجاد گونه های جدید می شوند:

۱- گونه زایی دگر میهني که در آن جدایی جغرافیایی رخ می دهد.

با تشکیل سد جغرافیایی موثر بین دو گروه ، شارش ژن بین آنها صورت نمی گیرد.

در اثر وقوع پدیده های جهش، نو ترکیبی و انتخاب طبیعی متفاوت شدن تدریجی دو جمعیت روی می دهد.

۲- گونه زایی هم میهني که در آن جدایی جغرافیایی رخ نمی دهد.

پیدایش گیاهان چندلادی یا پلی پلویدی مثال خوبی از گونه زایی هم میهني است.

گیاهان چندلادی بر اثر خطای کاستمانی در مرحله ی آنافاز ایجاد می شوند.

محمدرضا میرزایی

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- الف. هرچه اندازه یک جمعیت بزرگ تر باشد، رانش دگره ای اثر بیشتری دارد. **دی ماه ۹۷**
- ب. علت مقاوم شدن باکتری ها به پادزیست ها (آنتی بیوتیک ها)، انتخاب طبیعی است. **خرداد ماه ۹۸**
- ج. جهش، با افزودن دگره های جدید، خزانه ژن را غنی تر می کند و گوناگونی را افزایش می دهد. **شهریور ماه ۹۸**
- د. آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**
- ه. در مناطقی که مصرف غذاهای نمک سود یا دودی شده رایج است، سرطان شیوع بیشتری دارد. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**
- و. گیاه گل مغربی سه لاد (تریپلوئید) ($3n$) یک گیاه زیستا و زایا است. **خرداد ماه ۹۹**
- ز. جهش های اضافه و حذف، الزاماً به تغییر چارچوب خواندن می انجامند. **شهریور ماه ۹۹**
- ط. جهش جانشینی همیشه باعث تغییر در توالی آمینواسیدها می شود. **دی ماه ۹۹**
- ی. برای آن که جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش ها در آن غیر تصادفی باشند. **خرداد ماه ۱۴۰۰**
- ک. در گونه زایی دگر میهنی، جدایی جغرافیایی رخ می دهد. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

محمدرضا میرزایی

در هر یک از عبارت های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- الف. پیدایش گیاهان چندلادی (پلی پلویدی)، مثال خوبی از گونه زایی است. **دی ماه ۹۷**
- ب. از مواد شیمیایی جهش زا می توان به اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد. **خرداد ماه ۹۸**
- ج. به فرآیندی که باعث تغییر فراوانی دگره ای بر اثر رویدادهای تصادفی می شود، می گویند. **خرداد ماه ۹۸**
- د. مجموع همه دگره های موجود در همه جایگاه های ژنی افراد یک جمعیت را آن جمعیت می نامند. **شهریور ماه ۹۸**
- ه. در گونه زایی، جدایی جغرافیایی رخ نمی دهد. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**
- و. جهش در راه انداز یا افزایشده، بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر آن تاثیر می گذارد. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**
- ز. مجموع همه دگره های موجود در همه جایگاه های ژنی افراد یک جمعیت را آن جمعیت می نامند. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**
- ح. اگر جهش، سبب تغییر در نوع آمینواسید در زنجیره پلی پپتیدی شود، این نوع جهش جانشینی را جهش می نامند. **شهریور ماه ۹۹**
- ط. وجود یک فام تن (کروموزوم) ۲۱ اضافی در مبتلایان به نشانگان داون، مثالی از ناهنجاری در فام تن ها است. **شهریور ماه ۹۹**
- ی. به مجموع محتوای ماده وراثتی هسته ای و سیتوپلاسمی، گفته می شود. **دی ماه ۹۹**
- ک. منظور از آمیزش موفقیت آمیز آمیزشی است که به تولید زاده های زیستنا و منجر می شود. **خرداد ماه ۹۹**

محمد رضا میرزایی

در هر یک از عبارت های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید.

الف. در گونه زایی (دگرمیهنی - هم میهنی) جدایی جغرافیایی رخ می دهد. **خرداد ماه ۹۸**

ب. انگل بیماری مالاریا نمی تواند در افراد ($Hb^A Hb^A - Hb^A Hb^S$) سبب بیماری می شود. **خرداد ماه ۹۸ (خ)**

ج. اگر جهش در توالی های (بین ژنی - درون ژنی) رخ دهد، در این صورت بر توالی محصول ژن، اثری نخواهد گذاشت. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

د. در چلیپایی شدن (کراسینگ اور)، قطعه ای از فام تن بین فامینک های (خواهری - غیر خواهری) مبادله می شود. **خرداد ماه ۹۹**

ه. اگر جهت گیری قسمتی از یک فام تن (کروموزوم) در جای خود معکوس شود، جهش (جا به جایی - واژگونی) نام دارد. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

و. پیدایش گیاهان چندلادی (پلی پلویدی)، مثال خوبی از گونه زایی (دگرمیهنی - هم میهنی) است. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ز. دلفین با (شیر کوهی - کوسه) خویشاوندی نزدیک تری دارد، بنابراین در یک گروه قرار می گیرند. **شهریور ماه ۹۹**

ح. در زنجیره بتای هموگلوبین طبیعی، رمز مربوط به ششمین آمینواسید، (CAT - CTT) است. **دی ماه ۹۹**

ط. اگر آمیزش ها به رخ نمود یا ژن نمود بستگی داشته باشد، آمیزش (تصادفی - غیر تصادفی) است. **دی ماه ۹۹ (خ)**

ی. در چلیپایی شدن (کراسینگ اور) اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های (مشابه - متفاوت) باشند، نو ترکیبی ایجاد می شود. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

محمدرضا میرزایی

اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

- الف. ساختار آنالوگ ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می نامند.
- ب. اندام یا ساختارهای همتا اندام هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، با این که کار متفاوتی دارند "اندام یا ساختارهای همتا" می نامند.
- ج. انتخاب طبیعی به فرآیندی را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می شوند یعنی آنهایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولید مثل دارند، انتخاب طبیعی می نامند.
- د. ساختارهای وستیجیال به ساختارهایی که در یک عده بسیار کارآمد بوده اما در عده دیگر کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند.
- ه. جهش خاموش گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می کند. این نوع جهش تأثیری بر پروتئین نخواهد گذاشت. چنین جهشی را جهش خاموش می نامند.
- و. گونه زایی هم میهنی گاهی بین جمعیت هایی که در یک زیستگاه زندگی می کنند، جدایی تولید مثلی اتفاق می افتد و در نتیجه، گونه جدیدی حاصل می شود. این نوع گونه زایی را گونه زایی هم میهنی می نامند.
- ز. جهش تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی را جهش می نامند

محمدرضا میرزایی

در مورد تغییر در ماده وراثتی جانداران به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷**

- الف. کدام نوع جهش کوچک باعث ایجاد گویچه های قرمز داسی شکل می شود؟
- ب. کدام دنا (DNA)، ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می دهد؟
- ج. بنزوپیرن که در دود سیگار وجود دارد یک عامل جهش زای فیزیکی است یا شیمیایی؟
- د. چه ترکیباتی برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آنها اضافه می شود؟

در مورد تغییر در ماده وراثتی جانداران به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸**

- الف. اگر رمز یک آمینواسید به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل شود و تاثیری بر پروتئین نگذارد، چه نوع جهش جانشینی رخ داده است؟
- ب. ژنگان (ژنوم) هسته ای انسان شامل چند فام تن (کروموزوم) غیر جنسی است؟

به سوالات زیر درباره تغییر در اطلاعات وراثتی پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۸**

- الف. اگر در جهش جانشینی، رمز یک آمینواسید به رمز پایان ترجمه تبدیل شود، در این صورت طول پلی پپتید حاصل از آن، چه تغییری می کند؟
- ب. جهش در چه توالی هایی از ژن می تواند بر مقدار ساخت پروتئین موثر باشد؟
- ج. یک عامل جهش زای فیزیکی نام ببرید که باعث تشکیل دوپار (دیمر) تیمین می شود؟
- د. گویچه های قرمز افراد با ژن نمود ناخالص $Hb^A Hb^S$ چه زمانی داسی شکل می شوند؟

به سوالات زیر درباره تغییر در جمعیت ها و گونه ها پاسخ دهید. **دی ماه ۹۸**

- الف. وجود چه دگره ای، باعث بقای جمعیت انسان در مناطق مالاریاخیز نسبت به سایر مناطق می شود؟
- ب. به ساختارهایی که نشان می دهند، برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند، چه می گویند؟
- ج. در کدام گونه زایی، جدایی جغرافیایی رخ می دهد؟
- د. چه عاملی باعث ایجاد گیاهان چندلادی (پلی پلویدی) می شود؟

در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹**

- الف. زیست شناسان چگونه می توانند از وجود ناهنجاری های فام تنی (کروموزومی) آگاه شوند؟
- ب. یک عامل جهش زای شیمیایی نام ببرید که در دود سیگار وجود دارد؟
- ج. در کدام عامل برهم زننده تعادل جمعیت ها، رویدادهای تصادفی نقش دارند؟
- د. کدام ژن نمود بیماری کم خونی داسی شکل، به بیماری مالاریا مقاوم است؟
- ه. یک مثال برای ساختارهای وستیجیال بنویسید.

-در این پرسش عبارت هایی در مورد انواع جهش آورده شده است. عبارت های مرتبط به هم را در دو ستون مشخص کنید. (۲ مورد در ستون "ب" اضافه است) **خرداد ماه ۱۴۰۰**

ستون "الف"	ستون "ب"
الف. در این نوع جهش رمز یک آمینواسید به رمز دیگر همان آمینواسید تبدیل می شود.	۱. جابه جایی
ب. در این نوع جهش قسمتی از یک فام تن به نام تن غیرهمتا منتقل می شود.	۲. مضاعف شدگی
	۳. خاموش
	۴. بی معنا

الف. اگر جهش در توالی های افزایشده رخ دهد، چه پیامدی دارد؟ **خرداد ماه ۱۴۰۰**

ب. فرایندی که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می شوند را چه می نامند؟ انتخاب طبیعی

ج. چرا گیاه گل مغربی ۴n یک گونه جدید محسوب می شود؟

محمدرضا میرزایی
برای اطلاعات بیشتر

مدرسہ مرزا علی بیگ
بہارہ سہیلہ سہیلہ
بہارہ سہیلہ سہیلہ

جمع بندی امتحان نهایی زیست شناسی دوازدهم

محمد رضا میرزایی

فصل پنجم

از ماده به انرژی

روش های ساخت ATP

۱- در سطح پیش ماده

گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار (پیش ماده) و افزودن آن به ADP است.
مثال:

تولید ATP در مرحله آخر قندکافت

تولید ATP در چرخه کربس

تولید ATP در ماهیچه ها به کمک کراتین فسفات

۲- ساخته شدن اکسایشی ATP: از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترونها در راکیزه ساخته میشود- مخصوص تنفس یاخته ای هوازی است.

۳- ساخته شدن نوری ATP: در سبزدیسه انجام میشود- نیاز به زنجیره انتقال الکترون دارد- در فتوسنتز تولید و مصرف میشود.

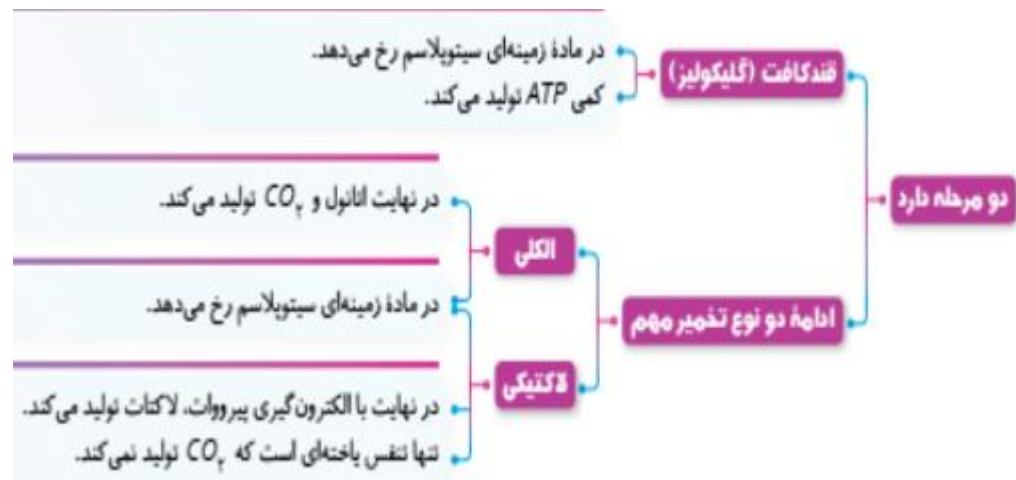
تنفس یاخته ای:

الف- تنفس هوازی:

تجزیه ماده مغذی و تولید ATP با حضور اکسیژن انجام میشود.



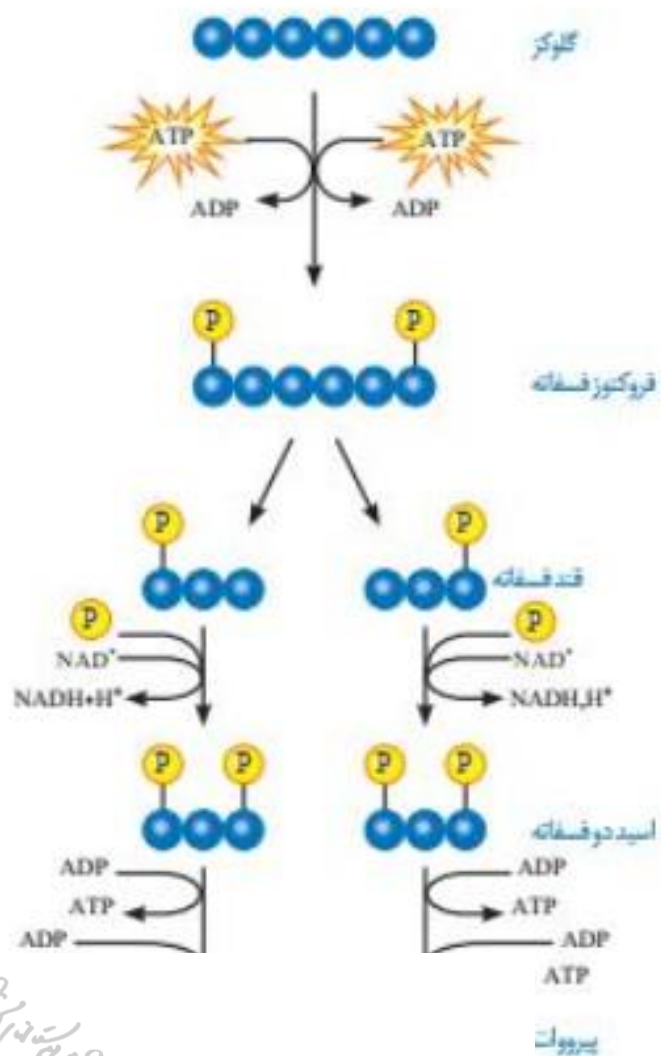
ب- تنفس بی هوازی:



محمد رضا میرزایی

قندکافت (گلیکولیز):

اولین مرحله تنفس یاخته ای و به معنی تجزیه گلوکز است.
در ماده زمینه ای سیتوپلاسم و به صورت چندمرحله ای در هر یاخته زنده ای انجام میشود.

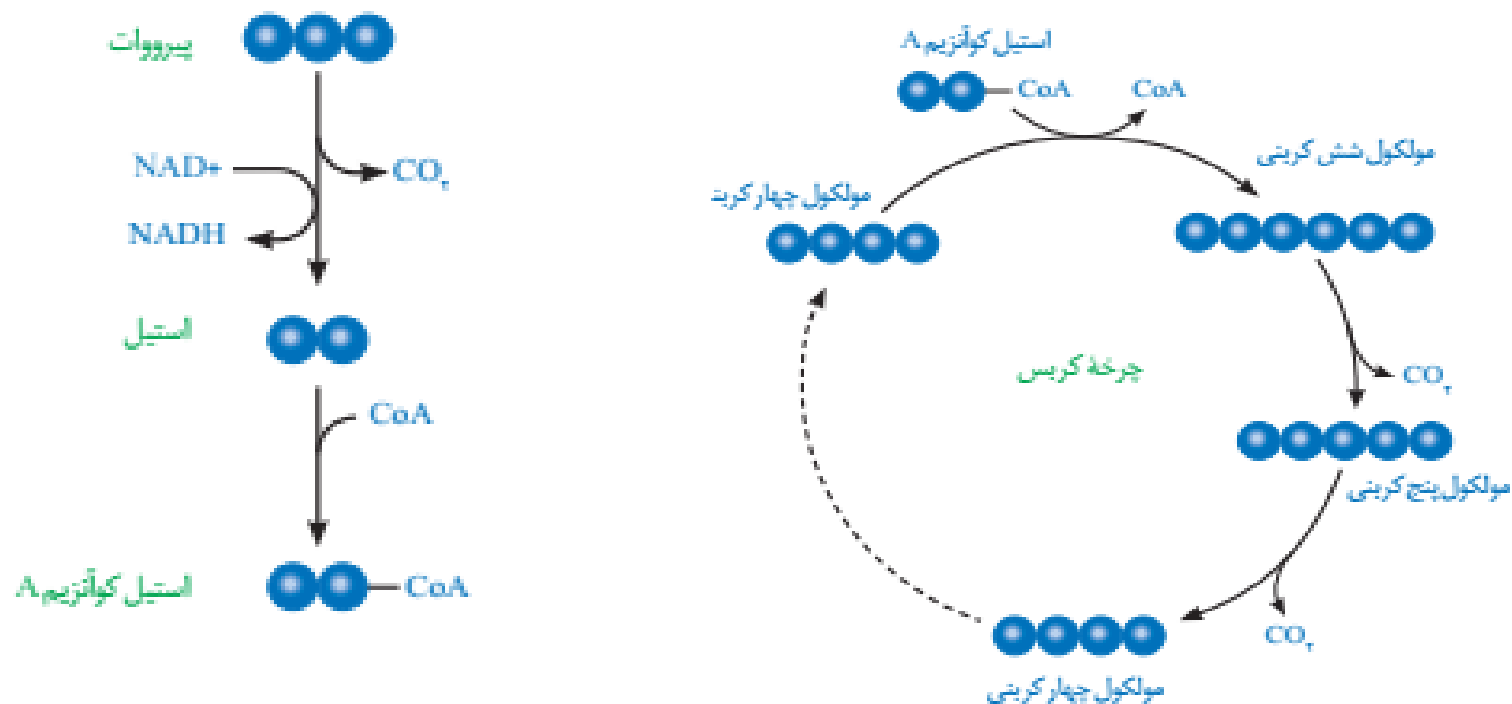


محمدرضا میرزایی

اکسایش پیرووات:

در راکیزه یوکاریوتها انجام میشود.

پیرووات از طریق انتقال فعال وارد راکیزه میشود

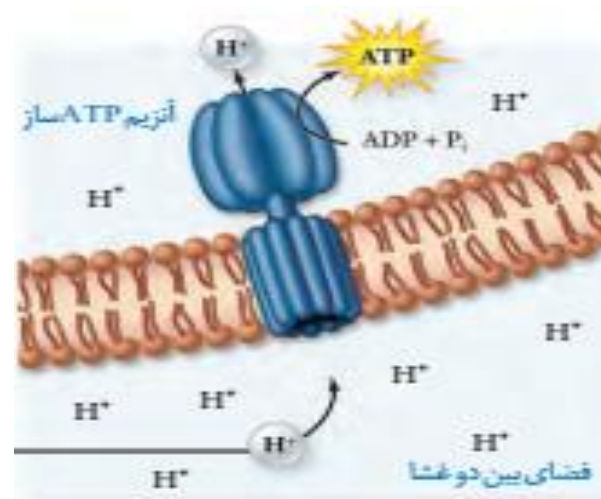
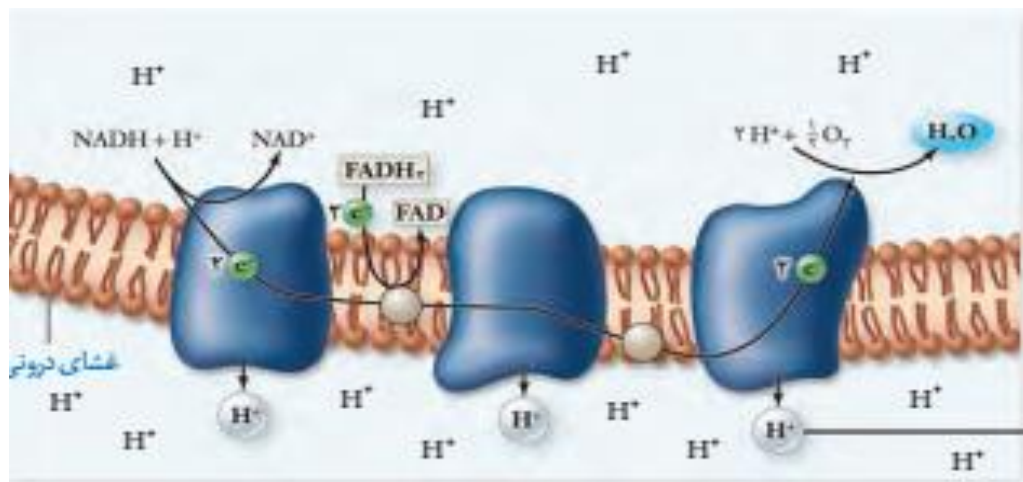


محمدرضا میرزایی
بزرگترین منبع زیست شناسی

تشکیل ATP بیشتر :

زنجیره انتقال الکترون:

متشکل از مولکولهایی است که در غشای درونی راکبزه قرار دارند که میتوانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند.



مروری بر تنفس یاخته ای:

خلاصه ای از تنفس هوازی



محمد رضا میرزایی

زیستن مستقل از اکسیژن

تخمیر :

از روشهای تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است.
در انواعی از جانداران یوکاریوتی و پروکاریوتی رخ میدهد.
در فرایند تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.

هدف از تخمیر تولید مجدد NAD^+ است. زیرا برای تداوم قندکافت، وجود NAD^+ ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف میشود.
دو نوع تخمیر مهم الکلی و لاکتیکی وجود دارد.
گیرنده نهایی الکترونی آنها نوعی ماده آلی میباشد.

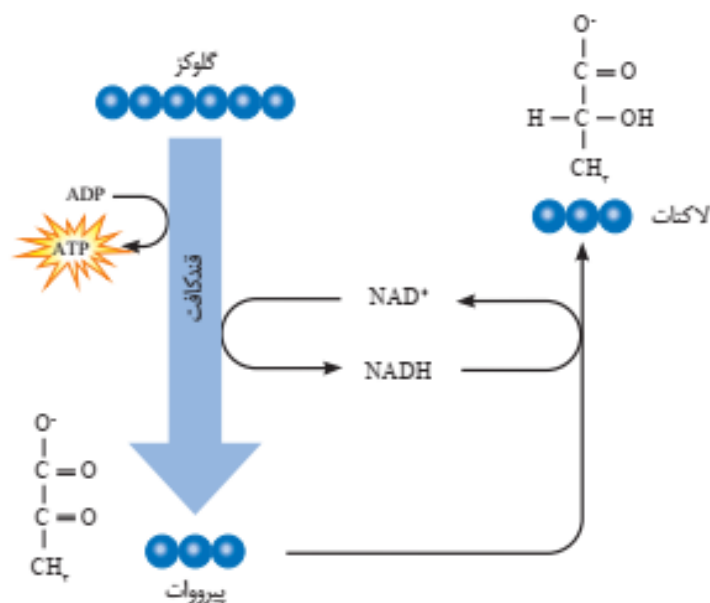
۱- تخمیر لاکتیکی:

واکنشی یک مرحله ای است که طی آن پیرووات، **کاهش** می یابد. ضمن الکترون گیری پیرووات، **بازسازی** NAD^+ رخ میدهد. در این نوع تنفس یاخته ای، CO_2 تولید نمی شود.

انواعی از باکتریها این تخمیر را انجام میدهند.

در ترش شدن شیر، تولید فراورده های غذایی مانند خیارشور و فراورده های شیری نقش دارند.

ماده نهایی گیرنده الکترون آن، ماده آلی **پیرووات** می باشد.



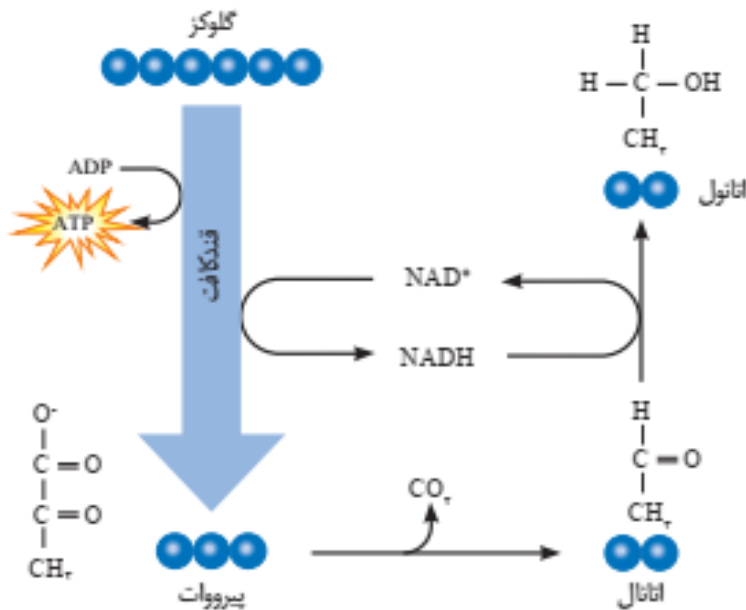
۲- تخمیر الکلی:

در برخی باکتریها، در قارچ مخمر نان و برخی یاخته های گیاهان انجام میشود.
واکنشی دومارحله ای است.

در مرحله اول: پیرووات حاصل از قندکافت با از دست دادن CO_2 به اتانال تبدیل میشود.

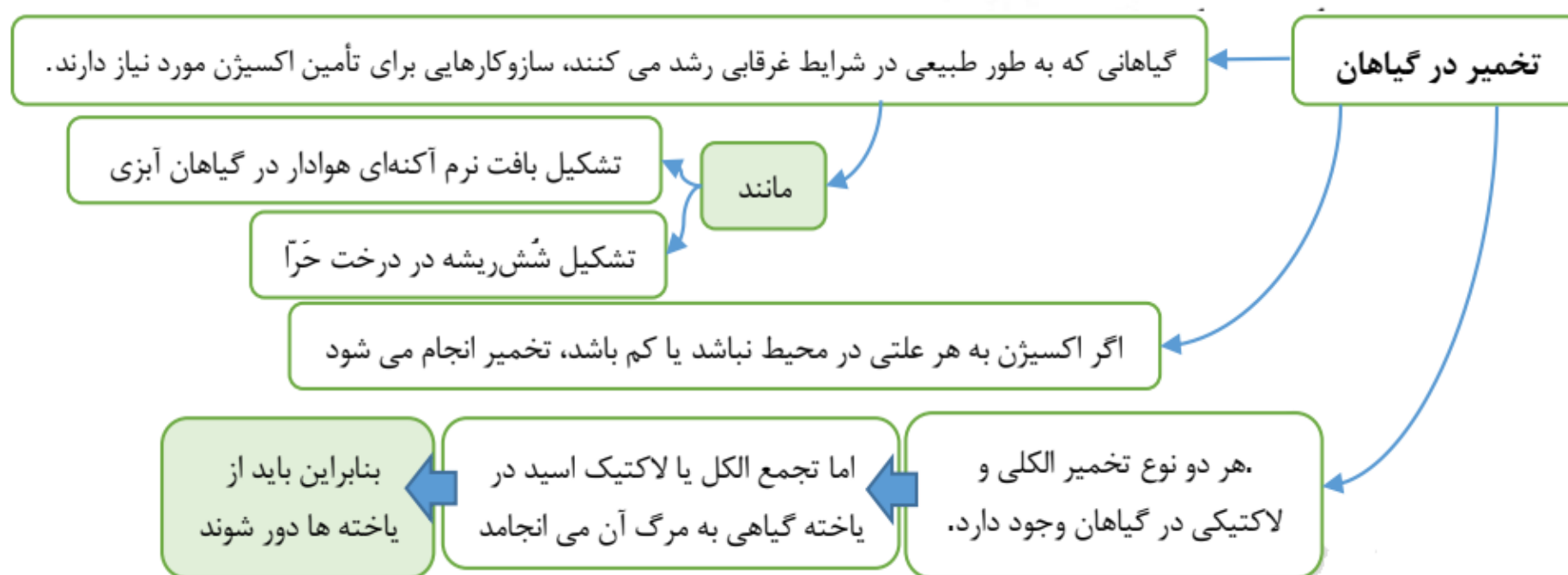
در مرحله دوم: ضمن واکنش های کاهش، اتانال با گرفتن الکترونهای NADH اتانول ایجاد میکند و NAD^+ بازسازی میشود.

ورآمدن خمیر نان به علت انجام این نوع تخمیر است و با تولید CO_2 ایجاد میشود.



ماده نهایی گیرنده الکترون آن، ماده آلی **اتانال** می باشد.

مجمد رضا میرزایی
برای بیشتر مطالب زیست شناسی



- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف. ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری)، از نوع ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده است. **شهریور ماه ۹۸**

ب. پیرووات از طریق انتشار وارد راکیزه (میتوکندری) می شود و در آنجا اکسایش می یابد. **دی ماه ۹۸**

ج. تخمیر الکلی در تولید خیارشور نقش دارد. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

د. راکیزه (میتوکندری) همراه با یاخته و نیز مستقل از آن تقسیم می شود. **خرداد ماه ۹۹**

ه. تخمیر لاکتیکی همواره سبب فساد مواد غذایی می شود. **شهریور ماه ۹۹**

و. اگر ATP زیاد باشد، آنزیم های درگیر در قند کافت و چرخه کربس مهار می شوند. **دی ماه ۹۹**

ز. تجزیه گلوکز در قند کافت، به صورت یکباره و در یک مرحله انجام می شود. **دی ماه ۹۹ (خ)**

ح. اولین مرحله تنفس یاخته ای، قند کافت و به معنی تجزیه گلوکز است. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

- در هر یک از عبارت های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

الف. ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر است. **شهریور ماه ۹۸**

ب. یکی از راه های تامین ATP در ماهیچه ها، برداشت فسفات از مولکول و انتقال آن به ADP است. **دی ماه ۹۸**

ج. تخمیر الکلی و تخمیر انواعی از تخمیرند که در صنایع متفاوت از آنها بهره می بریم. **خرداد ماه ۹۹**

د. راکیزه ها برای مقابله با اثر سمی رادیکال های آزاد، به ترکیبات وابسته اند. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ه. اولین مرحله تنفس یاخته ای، و به معنی تجزیه گلوکز است. **شهریور ماه ۹۹**

و. پیرووات در راکیزه (میتوکندری) یک کربن دی اکسید از دست می دهد و به تبدیل می شود. **شهریور ماه ۹۹**

ز. در ساخته شدن ATP، از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون ها در راکیزه استفاده می شود. **دی ماه ۹۹**

ح. در تخمیر الکلی و لاکتیکی، برای تداوم قند کافت، ضروری است و اگر نباشد قند کافت متوقف می شود. **دی ماه ۹۹**

ط. در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، تنها راه پیش روی پروتون ها برای برگشتن به بخش داخلی، مجموعه ای پروتئینی به نام است. **دی ماه ۹۹ (خ)**

ی. یکی از روش های ساخته شدن ATP است که در سبزیسه انجام می شود. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

ک. روش ساخته شدن ATP به کمک کراتین فسفات، ساخته شدن است. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

محمد رضا میرزایی

- در هر یک از عبارت های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید.

الف. برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و انتقال آن به ADP، نمونه ای از ساخته شدن (ATP در سطح پیش ماده - اکسایشی ATP) است. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

ب. مولکول حامل الکترون که در قند کافت تشکیل می شود، (NADH - FADH₂) است. **خرداد ماه ۹۹**

ج. در ماهیچه اسکلتی در شرایط اکسیژن ناکافی، پیرووات حاصل از قند کافت به (لاکتات - اتانول) تبدیل می شود. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

د. طی واکنش های (زنجیره انتقال الکترون - چرخه کربس) مولکول NADH به وجود می آید. **دی ماه ۹۹**

ه. اکسایش (استیل کوآنزیم A - پیرووات) در چرخه ای از واکنش های آنزیمی، به نام چرخه کربس انجام می گیرد. **دی ماه ۹۹ (خ)**

و. پیرووات حاصل از قند کافت از طریق (انتقال فعال - انتشار تسهیل شده) وارد راکیزه می شود. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

ز. برای تداوم قند کافت (NAD⁺ - NADH) ضروری است و اگر نباشد قند کافت متوقف می شود. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

محمدرضا میرزایی

-در مورد تامین انرژی و اکسایش بیشتر به پرسش های زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۷**

الف. نمونه ای از ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، در ماهیچه ها دیده می شود. در این نمونه نام پیش ماده چیست؟

ب. قندکافت (گلیکولیز) به چه معناست و در کجا انجام می شود؟

ج. در چرخه کربس ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی، کدام مولکول جدا و کدام مولکول ایجاد می شود؟

د. در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر چند ATP تولید می شود؟

-در مورد از ماده به انرژی به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸**

الف. ساخته شدن نوری ATP در کدام قسمت سلول انجام می شود؟

ب. پیرووات در راکیزه (میتوکندری) با از دست دادن یک کربن دی اکسید (CO_2) به چه مولکولی تبدیل می شود؟

ج. نام دو مولکول حامل الکترون که در چرخه کربس تشکیل می شوند را بنویسید.

د. زنجیره انتقال الکترون در چه بخشی از راکیزه قرار دارد؟

ه. چه عواملی در عملکرد راکیزه در خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کنند؟

و. مونواکسیدکربن سبب توقف کدام واکنش زنجیره انتقال الکترون می شود؟

محمدرضا میرزایی

- به سوالات زیر درباره از ماده به انرژی پاسخ دهید. شهریور ماه ۹۸

- الف. قندکافت در کدام قسمت یاخته انجام می شود؟
- ب. طی فرآیند تبدیل پیرووات به بنیان استیل چه مولکول هایی تشکیل می شوند؟
- ج. در چه مرحله ای از تنفس یاخته ای $FADH_2$ ساخته می شود؟
- د. در فعالیت شدید ماهیچه ها، اگر اکسیژن کافی نباشد، پیرووات به چه ماده ای تبدیل می شود؟
- ه. کاروتنوئید موجود در میوه ها و سبزیجات چه نقشی در حفظ سلامت بدن دارند؟
- و. یک ترکیب که با مهار انتقال الکترون به O_2 باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود را بنویسید.

- به سوالات زیر درباره از ماده به انرژی پاسخ دهید. دی ماه ۹۸

- الف. طی واکنش های متفاوت چرخه کربس، چه مولکول گازی آزاد و چه مولکولی بازسازی می شود؟
- ب. در زنجیره انتقال الکترون، با ورود پروتون ها به فضای بین دو غشاء، تنها راه پیش روی آنها برای برگشتن به بخش داخلی چیست؟
- ج. یاخته های بدن انسان به طور معمول از چه منابعی برای تامین انرژی استفاده می کنند؟
- د. چرا خوردن میوه ها و سبزیجات در حفظ سلامتی بدن نقش دارند؟

محمدرضا میرزایی

-در مورد روش های ساخته شدن ATP به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹**

الف. در روش ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده در ماهیچه ها، مولکول پیش ماده چیست؟

ب. ساخته شدن اکسایشی ATP در کدام قسمت یاخته انجام می شود؟

در مورد از ماده به انرژی به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹**

الف. در تنفس هوازی، چه فرایندهایی علاوه بر قندکافت (گلیکولیز) باید انجام شوند، تا مولکول گلوکز به مولکول های CO_2 تجزیه شود؟

ب. با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته ای، چین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟

ج. چگونه امکان تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن در فرآیند تنفس هوازی وجود دارد؟

در مورد از ماده به انرژی به پرسش های زیر پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۹**

الف. نام کامل ATP که شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ها است، را بنویسید.

ب. در چرخه کربس، چگونه مولکولی شش کربنی، ایجاد می شود؟

ج. در زنجیره انتقال الکترون، پروتون ها در چند محل از بخش داخلی به فضای بین دو غشاء پمپ می شوند؟

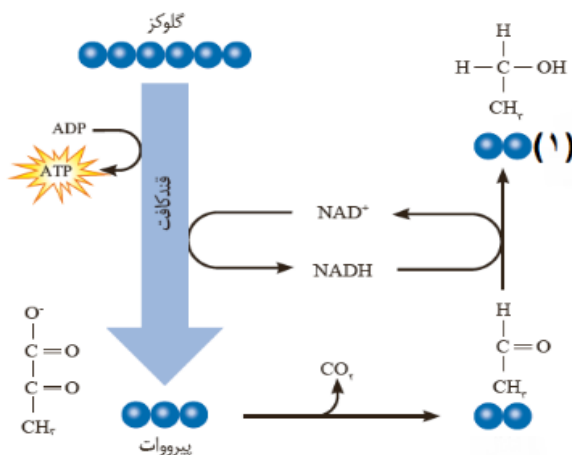
د. در تخمیر الکلی، اتانال چگونه اتانول را ایجاد می کند؟

محمد رضا میرزایی

-در مورد زیستن مستقل از اکسیژن به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸**

الف. نام مرحله مشترک بین تنفس یاخته ای هوازی و تخمیر چیست؟

ب. ورآمدن نان به علت انجام چه نوع تخمیری است؟



-با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید. **دی ماه ۹۸**

الف. شکل مقابل چه نوع تخمیری را نشان می دهد؟

ب. نام ماده مشخص شده (۱) را بنویسید.

-به سوالات زیر در رابطه با زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری) پاسخ دهید. **خرداد ۱۴۰۰**

الف. یون های اکسید ایجاد شده در این زنجیره برای تشکیل چه مولکولی استفاده می شوند؟

ب. پروتون های فضای بین دو غشاء راکیزه، توسط چه پروتئینی به بخش داخلی راکیزه بر می گردند؟

محمد رضا میرزایی

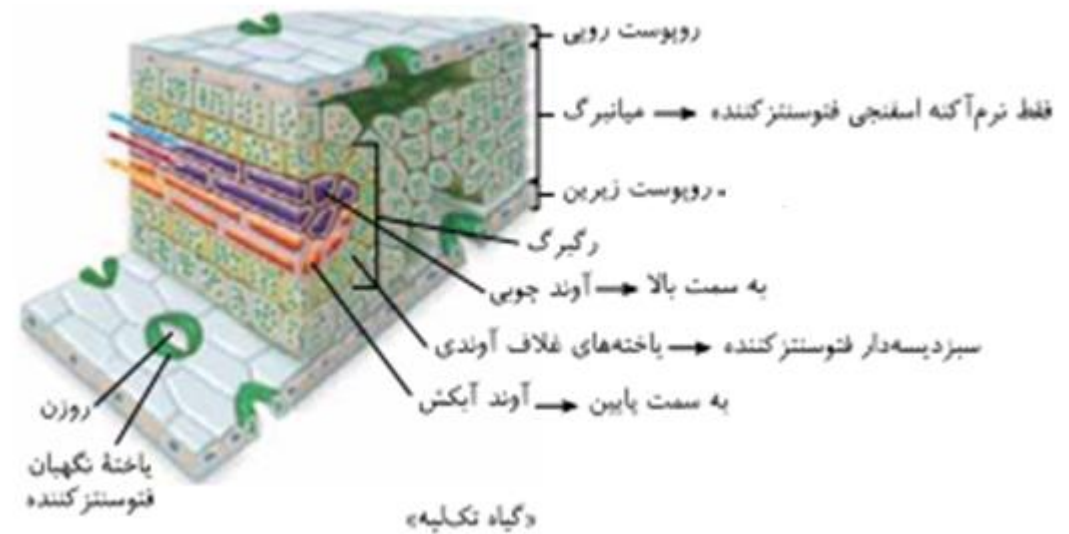
فصل ششم

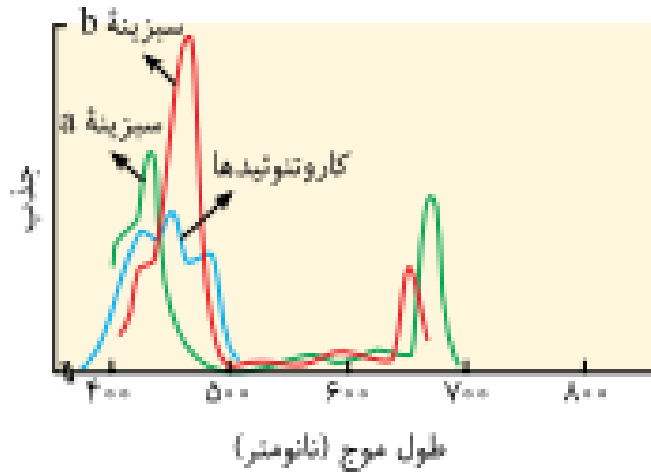
از انرژی به ماده

مدرس میرزایی
مدرس زیست شناسی

کتاب 1 - فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

برگ ساختار تخصص یافته برای فتوسنتز





رنگیزه های فتوسنتزی :

در غشای تیلاکوئیدها درون سامانه های تبدیل انرژی به نام فتوسیستم قرار دارند.

الف- سبزینه (کلروفیل) : شامل دو نوع a و b

بیشترین جذب: در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (آبی، بنفش) و در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (قرمز، نارنجی)

حداکثر جذب: در ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است که مقدار جذب سبزینه b از a بیشتر است.

در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، کمترین جذب را در نور سبز و زرد دارند.

ب- کاروتینوئیدها:

رنگیزه هایی در سبزدیسه ها و رنگدیسسه ها می باشند.

در سبزدیسه ها در لایه لای سبزینه ها قرار گرفته اند.

خاصیت آنتی اکسیدانی خود را در راکیزه انجام میدهند و مانع اثر رادیکالهای آزاد بر مولکولهای زیستی میشوند.

در میوه ها، گلبرگها و برگهای پاییزی زیاد هستند.

به رنگهای **زرد، نارنجی و قرمز** دیده میشود. در ریشه هویج و میوه گوجه فرنگی زیاد است.

بیشترین جذب آنها در بخش **آبی و سبز نور** مرئی است.

در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر به **حداکثر جذب** خود میرسند.

محمدرضا میرزایی

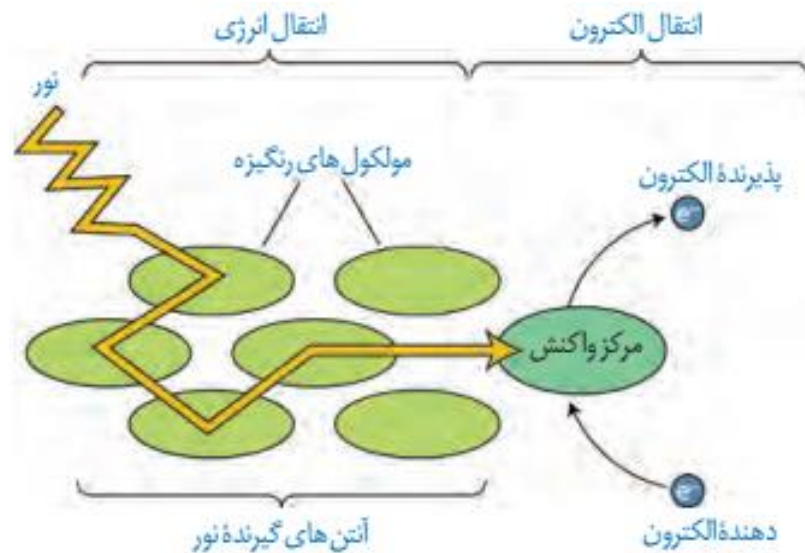
ساختار فتوسیستم: شامل:

الف- آنتن های گیرنده نور

رنگیزهای متفاوت (سبزینه ها و کاروتنوئیدها) دارند.

ب- یک مرکز واکنش شامل

مولکولهای سبزینه a است که در بستری پروتئینی قرار دارند.



انواع فتوسیستم: شامل:

الف- فتوسیستم ۱

حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش آن، در طول موج ۷۰۰ نانومتر است.

به سبزینه a در آن ۷۰۰ P میگویند.

کمبود الکترونی خود را از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ جبران میکند.

ب- فتوسیستم ۲

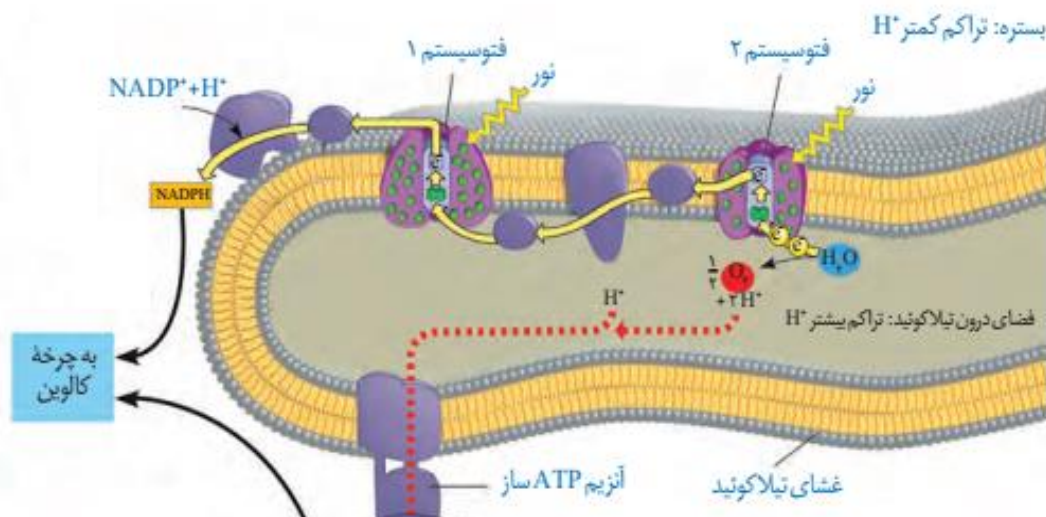
حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش آن، در طول موج ۶۸۰ نانومتر است.

به سبزینه a در آن ۶۸۰ P میگویند.

کمبود الکترونی خود را با تجزیه آب درون تیلاکوئید جبران میکند.

واکنش های فتوسنتزی در دو گروه قرار دارند :

۲- واکنش های مستقل از نور (واکنش های تثبیت کربن یا چرخه کالوین)



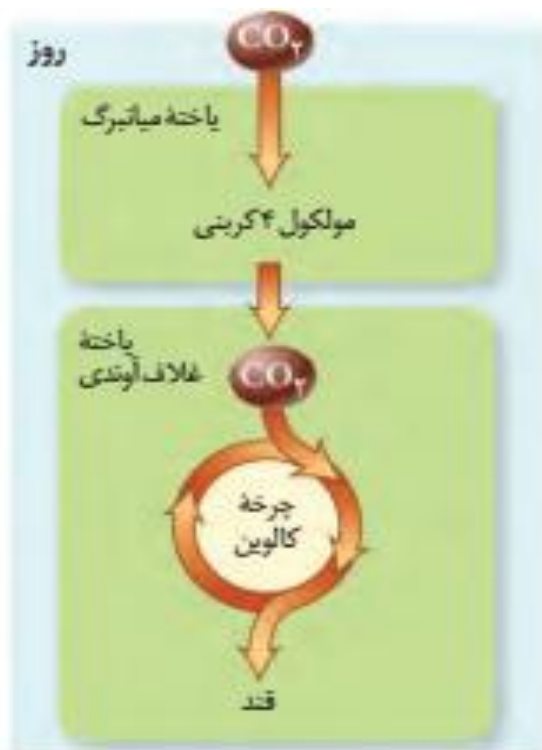
انواع فعالیت های آنزیم روبیسکو:

الف- فعالیت کربوکسیلازی:

ب- فعالیت اکسیژنازی:



ویژگی های گیاهان CAM



ویژگی های گیاهان C4



ویژگی های گیاهان C3

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- الف. فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام ناقل الکترون به هم مرتبط می شوند. **شهریور ماه ۹۸**
- ب. تثبیت کربن در گیاهان C_4 در دو مرحله، ابتدا در یاخته های غلاف آوندی و سپس در یاخته های میانبرگ انجام می شود. **دی ماه ۹۸**
- ج. نقش کربوکسیلازی یا اکسیژنازی آنزیم روبیسکو به میزان CO_2 و اکسیژن در محیط عملکرد آن ارتباط دارد. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**
- د. هر فتوسیستم شامل آنتن گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. **خرداد ماه ۹۹**
- ه. میانبرگ در بعضی گیاهان از یاخته های اسفنجی تشکیل شده است. **شهریور ماه ۹۹**
- و. تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲، موجب تجمع پروتون ها در فضای درون تیلاکوئیدها می شود. **دی ماه ۹۹**
- ز. در برگ گیاهان دولپه، میانبرگ از یاخته های پارانشیمی اسفنجی و نرده ای تشکیل شده است. **دی ماه ۹۹ (خ)**

در هر یک از عبارت های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- الف. باکتری های نیتрат ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می کنند، از باکتری های هستند. **شهریور ماه ۹۸**
- ب. به گیاهانی که تثبیت کربن در آنها فقط با چرخه کالوین انجام می شود، گیاهان می گویند. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**
- ج. الکترون های حاصل از تجزیه آب، کمبود الکترونی در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ را جبران می کنند. **خرداد ماه ۹۹**
- د. در گیاه ذرت چرخه کالوین در یاخته های انجام می شود. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**
- ه. در باکتری های گوگردی منبع تامین الکترون است. **دی ماه ۹۹**
- و. فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام به هم مرتبط می شوند. **خرداد ماه ۱۴۰۰**
- ز. در گیاهان C_4 اسید چهار کربنی از یاخته های میانبرگ از طریق پلاسمودسم ها به یاخته های منتقل می شود. **شهریور ماه ۱۴۰۰**

محمدرضا میرزایی

در هر یک از عبارات های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ نامه بنویسید.

الف. در تنفس نوری، وضعیت برای نقش (اکسیژنازی - کربوکسیلازی) آنزیم روبیسکو مساعد می شود. **خرداد ماه ۹۸**

ب. تثبیت اولیه کربن در آناناس در (روز - شب) انجام می شود. **شهریور ماه ۹۸**

ج. مرکز واکنش فتوسیستم ها، شامل مولکول های (کلروفیل a - کلروفیل b) است که در بستری پروتئینی قرار دارند. **دی ماه ۹۸**

د. رنگیزه فتوسنتزی باکتری های فتوسنتز کننده غیر اکسیژن زا (باکتریوکلروفیل - سبزینه a) است. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

ه. سیانوباکتری ها، جزء باکتری های فتوسنتز کننده (اکسیژن زا - غیر اکسیژن زا) هستند. **خرداد ماه ۹۹**

و. در (تنفس نوری - تنفس یاخته ای) ماده آلی تجزیه می شود، اما ATP از آن ایجاد نمی شود. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ز. باکتری هایی که منبع تامین الکترون در آنها ترکیبی به غیر از آب است. فتوسنتز کننده (غیر اکسیژن زا - اکسیژن زا) هستند. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

ح. به سبزینه یا کلروفیل a در فتوسیستم ۲، ($P_{680} - P_{700}$) می گویند. **شهریور ماه ۹۹**

ط. در برگ گیاهان دولپه، یاخته های اسفنجی میانبرگ به سمت روپوست (رویی - زیرین) قرار دارند. **دی ماه ۹۹**

ی. در چرخه کالوین، افزودن CO_2 به مولکول ۵ کربنی توسط آنزیم (ریبولوزبیس فسفات - روبیسکو) صورت می گیرد. **خرداد ماه ۱۴۰۰**

محمدرضا میرزایی

در مورد فتوسنتز گیاهان به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۸**

- الف. علاوه بر سبزینه های (کلروفیل های) a و b ، چه رنگیزه های فتوسنتزی دیگری در غشای تیلاکوئید قرار دارند؟
- ب. حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در چه طول موجی است؟
- ج. تجزیه نوری آب برای جبران کمبود الکترون سبزینه a در کدام فتوسیستم صورت می گیرد؟
- د. نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO_2 ترکیب می شود را بنویسید.
- ه. در چه گیاهانی تثبیت اولیه کربن و چرخه کالوین در دو نوع یاخته متفاوت انجام می شود؟

-در مورد از انرژی به ماده به پرسش های زیر پاسخ دهید. **شهریور ماه ۹۸ (خ)**

- الف. کدام رنگیزه فتوسنتزی بیشترین جذب را در بخش آبی و سبز نور مرئی دارد؟
- ب. چرخه کالوین در کجای سبز دیسه (کلروپلاست) انجام می شود؟ بستره سبز دیسه
- ج. چه عوامل محیطی بر فتوسنتز اثر می گذارند؟ (دو مورد)
- د. در گیاهان C_4 ، اسید چهار کربنی از یاخته های میانبرگ به چه طریق به یاخته های غلاف آوندی منتقل می شود؟
- ه. در گیاهان CAM، چرخه کالوین در شب انجام می شود یا در روز؟

محمدرضا میرزایی

-به سوالات زیر درباره از انرژی به ماده پاسخ دهید. شهریور ماه ۹۸

الف. مزیت وجود رنگیزه های متفاوت در سبزدیسه های (کلروپلاست های) گیاه را بنویسید.

ب. الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به چه مولکولی می رسد؟

ج. نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO_2 ترکیب می شود را بنویسید.

د. در گیاهان C_4 ، اسید چهار کربنی در کدام یاخته های برگ ایجاد می شود؟

ه. نام رنگیزه فتوسنتزی باکتری های فتوسنتز کننده غیر اکسیژن زا چیست؟

-در جدول زیر، هر یک از ویژگی های ذکر شده، مربوط به کدام گروه از گیاهان است؟ خرداد ماه ۹۹

تثبیت اولیه کربن در شب	"الف"
تثبیت اولیه کربن در میانبرگ و انجام چرخه کالوین در غلاف آوندی	"ب"
تثبیت کربن فقط با انجام چرخه کالوین	"ج"

-در مورد انرژی به ماده به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹**

- الف. ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل در فضای درون سبزدیسه (کلروپلاست) چه نام دارد؟
- ب. چرا دما بر روی فتوسنتز تاثیر گذار است؟
- ج. در تنفس نوری، CO_2 آزاد شده، حاصل تجزیه مولکول دو کربنی است یا مولکول سه کربنی؟

-در مورد فتوسنتز گیاهان به پرسش های زیر پاسخ دهید. **خرداد ماه ۹۹ (خ)**

- الف. چه عاملی کارایی گیاه را در استفاده از طول موج های متفاوت نور افزایش می دهد؟
- ب. حداکثر جذب نور سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲، در چه طول موجی است؟
- ج. کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۱ چگونه جبران می شود؟
- د. واکنش های چرخه کالوین در چه بخشی از سبزدیسه انجام می شوند؟
- ه. در چه گیاهانی تثبیت کربن فقط در چرخه کالوین انجام می شود؟
- و. در گیاهان CAM، چرخه کالوین در کدام یاخته انجام می شود؟



- به پرسش های زیر پاسخ دهید. شهریور ماه ۹۹

الف. علاوه بر سبزینه ها، چه رنگیزه های دیگری در غشای تیلاکوئید وجود دارند؟

ب. منبع تامین الکترون در باکتری های گوگردی چه مولکولی است؟

- شکل روبرو فتوسنتز در چه گیاهانی را نشان می دهد؟ دی ماه ۹۹

- در رابطه با آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد که، "همه طول موج های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند"، به پرسش های زیر پاسخ دهید. خرداد ۱۴۰۰

الف. نام جلبک رشته ای که در این آزمایش مورد استفاده قرار می گیرد چیست؟

ب. از این آزمایش می توان نتیجه گرفت که رنگیزه اصلی در فتوسنتز چیست؟

- در مورد فتوسنتز به پرسش های زیر پاسخ دهید. خرداد ۱۴۰۰

الف. منشاء پروتون های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟

ب. گیاهان CAM برای جلوگیری از هدر رفتن آب در دمای بالا و نور شدید، چه سازشی دارند؟

ج. یاخته های غلاف آوندی، در گیاهان C4 و گیاهان C3 چه تفاوتی باهم دارند؟

محمدرضا میرزایی

مدرسہ مرزا علی بیگ
بہارہ سرائے
۹