

راهنمای آموزشی بیولوژی صنف ۱۱ دوره پنجم

موضوع اول: انرژی در احسام زنده (انرژی در موجودات زنده)

اهداف آموزشی:

1. شاگردان باید بفهمند که انرژی برای ادامه حیات ضروری است.
2. شاگردان باید منابع مختلف انرژی برای حشرات را بشناسند.
3. شاگردان باید اهمیت ATP را در انتقال انرژی یاد بگیرند.
4. شاگردان باید بفهمند که چگونه انرژی در حشره تولید و مصرف می شود.
5. شاگردان باید تفاوت انرژی شیمیایی و نورانی را درک کنند.

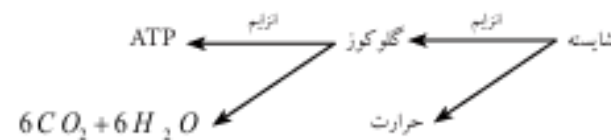
انرژی چیست؟

انرژی توانایی انجام کار است. تمام فعالیت های حشره (مانند تولید مواد، حرکت، تقسیم، و انتقال مواد) به انرژی ضرورت دارند.

منابع انرژی برای موجودات زنده:

- نور آفتاب: منبع اصلی انرژی برای نباتات (از طریق ترکیب ضیایی).
- مواد غذایی: منبع انرژی برای حیوانات و انسان ها (از طریق تنفس حجروی).
- مولکول ATP (آدینوزین تری فسفات):
- ATP انرژی را به صورت قابل استفاده برای حشره ذخیره می کند و هنگام نیاز آزاد می سازد.
- استعمال انرژی در حشرات:

- ساخت پروتئین ها
- انتقال فعال مواد
- حرکت حشرات
- رشد و ترمیم

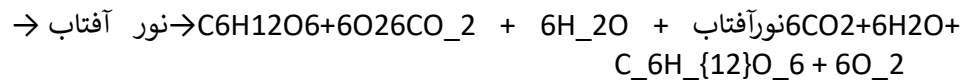


اهمیت ترکیب ضیایی (Photosynthesis)

تعریف ترکیب ضیایی:

ترکیب ضیایی عملیه ای است که نباتات، جلبک ها و برخی باکتری ها در آن با استفاده از انرژی آفتاب، دی اکسید کربن و آب را به گلوکوز (قند) و اکسیژن تبدیل می کنند.

فرمول عمومی ترکیب ضیایی:



اهمیت های ترکیب ضیایی:

1. تولید غذا: اساس زنجیره غذایی در طبیعت.
2. تولید اکسیژن: برای تنفس همه موجودات هوازی.
3. جذب دی اکسید کربن: کاهش گازات گلخانه ای.
4. تأمین انرژی: تولید انرژی کیمیایی در شکل گلوکوز.
5. حفظ توازن گازی در فضا.

فصل پنجم

تنفس حجروی (Cellular Respiration)

اهداف آموزشی فصل:

1. شاگردان باید تعریف واضح از تنفس حجروی ارائه کنند.
2. شاگردان باید فرق میان تنفس هوازی و غیرهوازی را بدانند.

۳. مراحل تنفس هوازی

* مرحله ۱: گلیکولیز (Glycolysis)

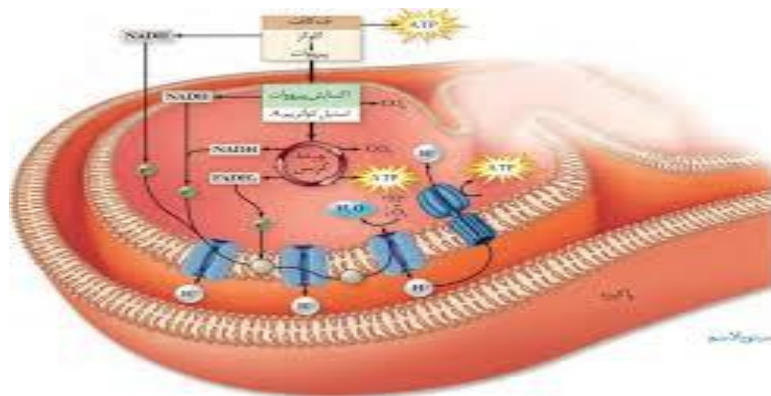
- محل: سیتوپلازم
- گلوکوز (۶ کربنه) به دو مالیکول پیرویک اسید (۳ کربنه) تجزیه می شود.
- تولید: $2 \text{ ATP} + 2 \text{ NADH}$ بدون نیاز به آکسیژن

* مرحله ۲: مرحله انتقالی

- پیرویک اسید وارد مایتوکوندریا شده و به «استیل کو-ای» تبدیل می شود.

* مرحله ۳: دور چرخه کریز (Krebs Cycle)

- محل: مایتوکوندریا
- استیل کو-ای کاملاً تجزیه می شود.
- تولید: CO_2 ، NADH ، FADH_2 ، 2 ATP



3. شاگردان باید مراحل تنفس هوازی را بشناسند.

4. شاگردان باید نقش ATP را در حجره درک کنند.

5. شاگردان باید اهمیت تنفس غیرهوازی را در شرایط خاص توضیح دهند.

* ۱. تنفس حجروی چیست؟

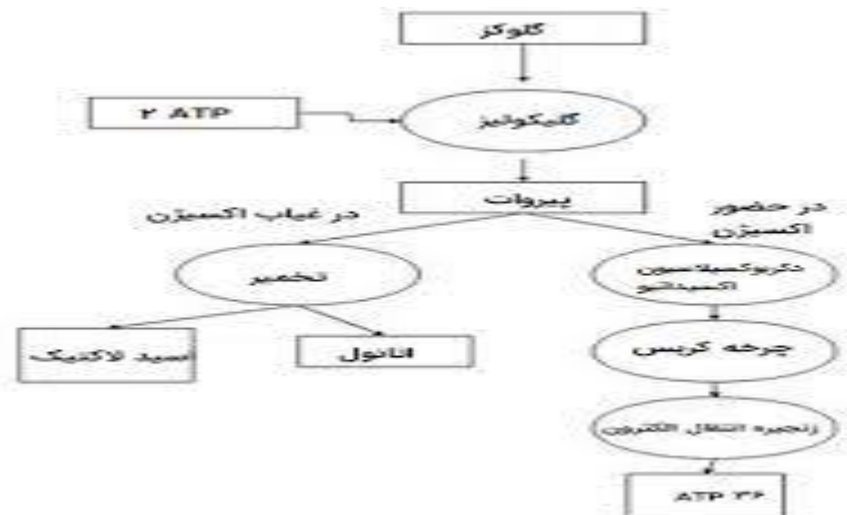
تعریف:

تنفس حجروی یک عملیه حیاتی است که در آن حجره ها انرژی کیمیای موجود در غذا (مخصوصاً گلوکوز) را به انرژی قابل استفاده (ATP) تبدیل می کنند.

* ۲. تنفس هوازی (Aerobic Respiration)

✓ تعریف:

تنفس هوازی نوعی از تنفس است که در حضور اکسیژن انجام می شود و در آن گلوکوز به طور کامل تجزیه شده، مقدار زیاد ATP تولید می گردد.



* مرحله ۴: زنجیره انتقال الکترون (Electron Transport Chain)

- محل: غشای داخلی مایتوکوندریا
- با استفاده از اکسیژن، بیشترین ATP (حدود 32-34) تولید می شود.

۴. تولید ATP چگونه است؟

- ATP آدینوزین تری فسفات (انرژی را در حفره ذخیره می کند.
- هنگام شکسته شدن ATP به $ADP + Pi$ ، انرژی آزاد می شود.
- هر مرحله از تنفس مقدار معینی ATP تولید می کند؛ بیشترین مقدار در مرحله آخر تولید می گردد.

۵. تنفس غیرهوازی (Anaerobic Respiration)

ویژگی	تنفس حجروی (Cellular respiration)	تنفس ششی (Respiration by lungs)
تعریف	عملیهای است که حفره ها انرژی را از گلوکوز با استفاده از اکسیژن تولید می کنند.	عملیهای است که در آن موجودات هوا را توسط شش ها داخل بدن کشیده و اکسیژن را به بدن می رسانند.
محل انجام	در داخل حفره، مخصوصاً در مایتوکندریا	در جهاز تنفسی مانند شش ها، نای و نایچه ها
هدف	تولید انرژی (ATP) برای فعالیت های حیاتی حفره	تأمین اکسیژن برای حفرات و دفع کاربن دای اکساید
دخالت اکسیژن	اکسیژن در تجزیه گلوکوز استفاده می شود	اکسیژن از هوا گرفته می شود
خروجی	تولید ATP، CO_2 و آب	کاربن دای اکساید به بیرون داده می شود

تعریف:

نوعی از تنفس است که در نبود اکسیژن انجام می شود و مقدار کمتر ATP تولید می کند.

✓ مثال ها:

- در حفرات عضلانی هنگام کمبود اکسیژن: تولید لاکتیک اسید.
- در بعضی باکتری ها و خمیرمایه (yeast): تولید الکل و CO_2

۶. اهمیت تنفس غیرهوازی

نکته	توضیح
در شرایط کمبود اکسیژن	مانند ورزش شدید یا در باکتری های محیط های بی هوا، بدن هنوز می تواند مقدار کمی انرژی تولید کند.
در صنعت	از تنفس غیرهوازی خمیرمایه برای تولید نان و الکل استفاده می شود.
منبع فوری انرژی	در عضلات بدن انسان برای مدت کوتاه ATP تولید می کند، قبل از رسیدن اکسیژن.

✓ فرق میان تنفس به واسطه شش ها و تنفس حجروی

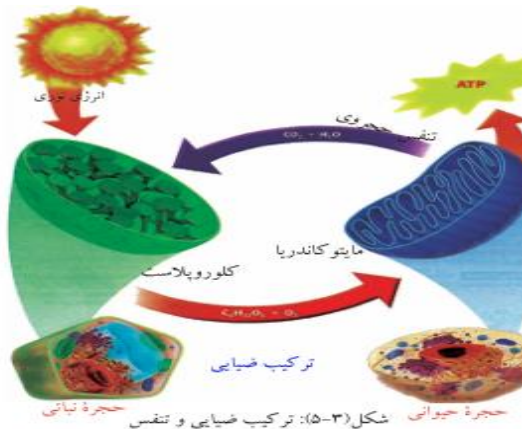
۷. عملیه تنفس حجروی

تعریف:

تنفس حجروی یک عملیه حیاتی است که طی آن حفرات گلوکوز را تجزیه کرده و انرژی (ATP) تولید می کنند.

مراحل:

1. گلیکولیز در سیتوپلازم
2. چرخه کرییز در مایتوکوندریا
3. زنجیره انتقال الکترون → تولید بیشترین ATP (در حضور اکسیژن: تنفس هوازی / در نبود اکسیژن: تنفس غیرهوازی)



سوالات تشریحی:

1. فرقه‌های اساسی میان تنفس به واسطه شش‌ها و تنفس حجروی را بنویسید.

(حداقل سه تفاوت ذکر کنید).

2. ترکیب ضیایی چیست؟ مراحل آن را همراه با مواد اولیه و مواد حاصل آن توضیح دهید.

3. چرا تنفس حجروی برای ادامه حیات موجودات زنده ضروری است؟ نقش ATP را در این عملیه توضیح دهید.

سوالات جای خالی:

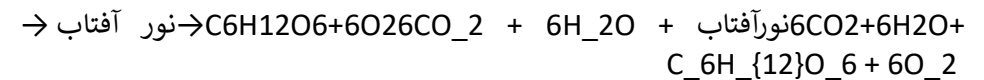
1. تنفس حجروی در داخل _____ انجام می‌شود و هدف آن تولید انرژی به شکل _____ است.
2. تنفس به وسیله شش‌ها اکسیژن را وارد بدن کرده و _____ را خارج می‌سازد.
3. در ترکیب ضیایی، انرژی نور آفتاب برای تبدیل _____ و آب به _____ و اکسیژن استفاده می‌شود.
4. نباتات سبز ترکیب ضیایی را در ساختارهای مخصوص به نام _____ انجام می‌دهند.
5. در نبود اکسیژن، حجره‌ها از طریق تنفس _____ مقدار کمی انرژی تولید می‌کنند.

عملیه ترکیب ضیایی (Photosynthesis)

تعریف:

ترکیب ضیایی عملیه‌ای است که توسط نباتات سبز انجام می‌شود. در این عملیه، انرژی آفتاب، دی‌اکسید کربن و آب را به گلوکوز و اکسیژن تبدیل می‌کند.

فرمول عمومی ترکیب ضیایی:



مراحل:

1. مرحله نوری (در حضور نور، در تیلک‌های کلروپلاست)
2. مرحله تاریکی (تثبیت کربن در استروما)

تفاوت بین تنفس و ترکیب ضیایی:

ویژگی	ترکیب ضیایی	تنفس حجروی
محل انجام	در نباتات سبز (در کلروپلاست)	در همه حجات زنده (نباتی و حیوانی)
انرژی	تولید انرژی به شکل گلوکوز (با جذب نور آفتاب)	مصرف انرژی از گلوکوز → تولید ATP
مواد اولیه	آب و دی‌اکسید کربن	گلوکوز و اکسیژن
مواد حاصل	گلوکوز و اکسیژن	CO ₂ ، آب، ATP
زمان	فقط در روشنائی روز انجام می‌شود	همیشه در حال انجام است

