

راهنمایی درسی بیولوژی صنف دهم دوره سوم

هدف: شناخت مرکبات عضوی و غیر عضوی و همچنان نقش آنها در متابولیسم

✓ مرکبات غیر عضوی در متابولیسم:

تعریف متابولیسم:

متابولیسم به تمام واکنش‌های کیمیایی گفته می‌شود که در داخل حجره صورت می‌گیرند. این واکنش‌ها به دو بخش تقسیم می‌شوند:

- **کتابولیسم (Catabolism):** تجزیهٔ مرکبات برای آزادسازی انرژی
- **انابولیسم (Anabolism):** ترکیب مواد ساده برای ساخت مواد پیچیده‌تر

نقش مرکبات غیر عضوی در متابولیسم

مرکبات غیر عضوی موادی هستند که شامل کربن نیستند (برخلاف مرکبات عضوی مثل پروتین، کاربوهدرات و لیپید). این‌ها در متابولیسم نقش‌های مهمی دارند، مانند:

1. آب (H₂O):

- یک مادهٔ غیر عضوی بسیار ضروری است.
- بیشتر واکنش‌های کیمیایی حجره در محیط آبی انجام می‌شود.
- در عمل‌های هایدرولیز (تجزیه با آب) نقش دارد.

2. اکسیجن (O₂):

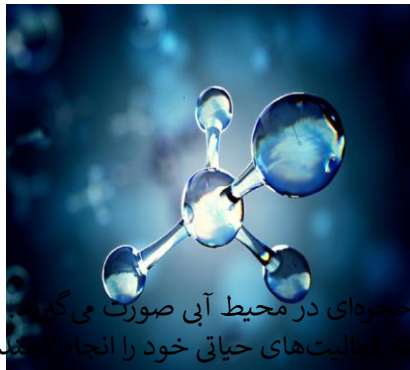
- برای تنفس حجره‌ای ضروری است (در تنفس هوازی استفاده می‌شود).
- در میتوکندری برای تولید انرژی (ATP) مصرف می‌شود.

3. نمک‌های معدنی مثل (Fe²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, Ca²⁺)

- در تنظیم فشار اسموزی حجره مؤثر هستند.
- برخی در فعالیت‌های آنزیمی نقش دارند.
- مثال: آهن (Fe) در ترکیب هموگلوبین برای انتقال اکسیجن مهم است.

4. دی‌اکساید کربن (CO₂):

- یک مادهٔ غیر عضوی است که در عمل فتوسنتز توسط نباتات مصرف می‌شود.
- همچنان به عنوان محصول فرعی در تنفس حجره‌ای آزاد می‌گردد.



آب (H₂O) در متابولیسم:

نقش‌ها:

1. محیط برای انجام واکنش‌ها:

- بیشتر واکنش‌های کیمیایی حجره‌ای در محیط آبی صورت می‌گیرد.
- حجره‌ها بدون آب نمی‌توانند فعالیت‌های حیاتی خود را انجام دهند.

2. حمل مواد:

- آب مواد غذایی، گازات و فاضله‌ها را در بدن و حجرات انتقال می‌دهد.
- **شرکت در واکنش‌های کیمیایی:**
 - در بعضی واکنش‌ها مانند هایدرولیز، آب مستقیماً شرکت می‌کند.
 - مثال: تجزیه مالتیوز به دو گلوکوز در حضور آب.

4. تنظیم حرارت بدن:

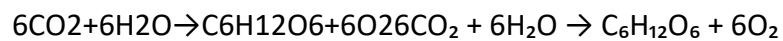
- آب دارای ظرفیت حرارتی بلند است، یعنی می‌تواند گرما را جذب یا از دست بدهد بدون این‌که تغییر زیاد در حرارت پیدا کند.

5. حفظ ساختار حجره:

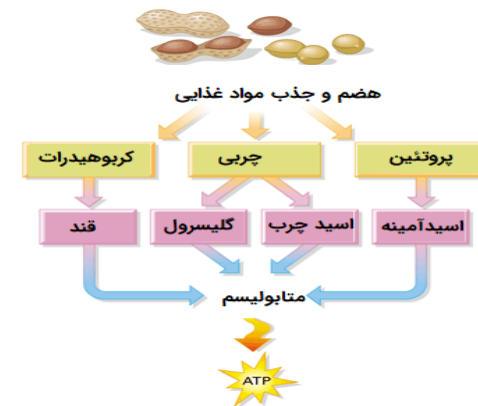
- بافت‌ها و حجرات را مرطوب نگه می‌دارد و شکل حجره‌ها را حفظ می‌کند.

در نباتات:

- در عمل فتوسنتز آب یک ماده خام است:



به کمک انرژی آفتاب و کلروفیل

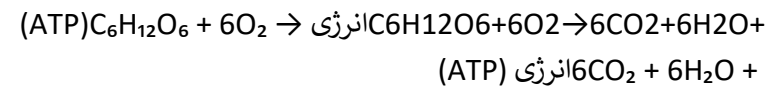


اکسیجن (O₂) در میتابولیزم:

نقش‌ها:

1. در تنفس حجره‌ای:

- اکسیجن در تنفس هوازی به مصرف می‌رسد.
- در میتوکندری با گلوکوز ترکیب شده، انرژی (ATP) تولید می‌شود:



2. تولید انرژی:

- بدون اکسیجن، مقدار انرژی تولیدشده بسیار کمتر می‌باشد (تنفس بی‌هوازی).
- حجرات مغز و قلب بیشترین وابستگی را به اکسیجن دارند.

3. اکسیدیشن مواد غذایی:

- اکسیجن باعث تجزیه کامل مواد غذایی می‌شود تا انرژی زیادتر به دست آید.

4. تثبیت اکسیجن توسط هموگلوبین:

- در حیوانات، اکسیجن توسط هموگلوبین در خون حمل می‌شود تا به حجرات برسد.

عنصر	نماد	نقش در بدن
آهن	Fe	در ترکیب هموگلوبین (انتقال اکسیجن)
آیودین	I	در ساخت هورمون تیروکسین
زینک (روی)	Zn	فعالیت آنزیم‌ها، ترمیم زخم
منگنیز	Mn	فعالیت آنزیمی، رشد نباتات
مس	Cu	کمک در تولید انرژی، جذب آهن
مولیبدن	Mo	تثبیت نایتروجن در نباتات

منرال‌ها و عناصر پرمصرف و کم‌مصرف:

✓ تعریف منرال‌ها:

منرال‌ها یا نمک‌های معدنی ترکیبات غیرعضوی اند که در ساختار حجره‌ها وجود دارند و نقش مهمی در فعالیت‌های حیاتی دارند. آن‌ها انرژی تولید نمی‌کنند، ولی بدون آن‌ها حجره نمی‌تواند به درستی کار کند.

✓ انواع منرال‌ها:

عنصر	نماد	نقش در بدن
کلسیم	Ca	ساختن استخوان و دندان، انقباض عضلات
پوتاشیم	K	تنظیم تعادل آبی حجره و انتقال پیام عصبی
سودیموم	Na	تنظیم فشار خون و فعالیت عصبی
مگنیشیم	Mg	فعال‌سازی آنزیم‌ها و فتوسنتز (در کلوروفیل)
فسفور	P	ساختمان استخوان، DNA، ATP
سلفر	S	جزء بعضی اسیدهای آمینه و پروتین‌ها

منرال‌ها به دو گروه تقسیم می‌شوند:

1. عناصر پرمصرف (Macronutrients):

- عناصر یا منرال‌هایی اند که حجره‌ها به مقدار زیاد به آن‌ها نیاز دارند.

- این عناصر در ساختار حجره و فعالیت‌های متابولیکی بسیار مهم اند.

2. عناصر کم‌مصرف (Micronutrients):

- این عناصر به مقدار بسیار کم نیاز هستند، اما حیاتی اند.
- کمبود آن‌ها باعث اختلال در فعالیت‌های حجره می‌شود.

* نکات مهم:

- بدون این عناصر، حتی اگر تمام غذا و انرژی آماده باشد، حجره نمی‌تواند درست عمل کند.
- بعضی عناصر (مثل آهن و منگنیز) هم در نباتات و هم در حیوانات مهم اند.
- کمبود هر کدام از عناصر (چه پرمصرف چه کم‌مصرف) باعث بیماری، اختلال رشد یا ضعف عمومی می‌شود.

جدول عناصر ضروری بدن:

نام عنصر	نماد کیمیایی	نوع	نقش در بدن
کلسیم	Ca	پرمصرف	ساخت استخوان و دندان، انقباض عضلات
پوتاشیم	K	پرمصرف	تنظیم تعادل آبی حجره، انتقال پیام عصبی
سودیوم	Na	پرمصرف	تنظیم فشار خون و فعالیت عصبی
مگنیشیم	Mg	پرمصرف	فعال‌سازی انزیم‌ها، موجود در کلروفیل
فسفور	P	پرمصرف	ساختار DNA، استخوان، ATP
سلفر	S	پرمصرف	جزء پروتین‌ها و اسیدهای آمینه
آهن	Fe	کم‌مصرف	در ترکیب هموگلوبین برای انتقال اکسیژن
آیودین	I	کم‌مصرف	ساخت هورمون تیروکسین
زینک (روی)	Zn	کم‌مصرف	فعالیت انزیمی، ترمیم زخم
منگنیز	Mn	کم‌مصرف	رشد نبات، کمک به انزیم‌ها
مس	Cu	کم‌مصرف	جذب آهن، تولید انرژی
مولیبدن	Mo	کم‌مصرف	تثبیت نایتروژن در نباتات

فصل: سوم

نقش مرکبات غیر عضوی در میتابولیزم

✓ تعریف:

مرکبات غیر عضوی، موادی‌اند که کاربن ندارند یا مقدار آن بسیار کم است و برخلاف مرکبات عضوی (مثل کاربوهدرات، پروتین و لیپید)، انرژی ذخیره نمی‌کنند، ولی در پیش‌برد فعالیت‌های حیاتی حجره (میتابولیزم) نقش بسیار مهم دارند.

🔗 انواع مرکبات غیر عضوی و نقش‌شان در میتابولیزم:

مرکب غیر عضوی	نقش در میتابولیزم
آب (H ₂ O)	محیط واکنش‌های حجره‌ای - شرکت در واکنش‌های هایدرولیز - انتقال مواد غذایی و فاضله‌ها - تنظیم حرارت بدن
اکسیژن (O ₂)	ضروری برای تنفس حجره‌ای - شرکت در اکسید کردن غذا برای تولید انرژی (ATP)
کاربن دای اکساید (CO ₂)	ماده خام برای فتوسنتز در نباتات - محصول فرعی در تنفس حجره‌ای
منرال‌ها (نمک‌های معدنی)	فعال‌سازی انزیم‌ها مثل Mg و Zn - تنظیم تعادل آب و الکترولیت‌ها مثل Na و K - ساختار استخوان، دندان، خون مثل Ca و Fe - شرکت در تولید انرژی و ساخت DNA

🔗 مثال‌هایی از نقش منرال‌ها در میتابولیزم:

- کلسیم (Ca): کمک در انقباض عضلات، ساخت استخوان
- مگنیشیم (Mg): فعال‌کننده انزیم‌ها، در کلروفیل نباتات
- آهن (Fe): انتقال اکسیژن در خون (هموگلوبین)
- پوتاشیم (K) و سودیوم (Na): تنظیم فشار حجره و انتقال عصبی

* جمع‌بندی:

مرکبات غیر عضوی مثل آب، اکسیژن، CO₂ و نمک‌های معدنی، با آن‌که انرژی



تولید نمی کنند، اما برای انجام واکنش های کیمیایی، تنظیم محیط حجره، انتقال مواد و تولید انرژی نقش حیاتی دارند.

منرال ها و نقش شان در میتابولیزم – همراه با مثال و تشریح کوتاه

نام منرال	نماد کیمیایی	مثال کاربرد	تشریح کوتاه
کلسیم	Ca	ساخت استخوان و دندان	برای ساختار محکم استخوان ها و انتقال پیام های عضله ای مهم است.
پوتاشیم	K	فعالیت عصبی	در حفظ تعادل آب و انتقال پیام های عصبی استفاده می شود.
سودیم	Na	تنظیم فشار خون	در تنظیم فشار حشره ای و تحریک عضلات دخیل است.
مگنیشیم	Mg	فعال سازی انزیم ها	در فعالیت انزیم های حجره و فتوسنتز در نباتات نقش دارد.
فسفور	P	ساخت ATP و DNA	در تولید انرژی (ATP) و مواد وراثتی نقش حیاتی دارد.
سلفر	S	ساخت پروتین ها	جزء ترکیب اسیدهای آمینه خاص در پروتین ها است.
آهن	Fe	ساخت هموگلوبین	برای انتقال اکسیجن در خون از طریق هموگلوبین استفاده می شود.
آیودین	I	هورمون تیروکسین	برای تولید هورمون تیروکسین در غده تیروئید لازم است.
زینک (روی)	Zn	ترمیم زخم	در فعالیت انزیم ها و دفاع حجره ای نقش دارد.
منگنیز	Mn	رشد نبات	در تنظیم بعضی انزیم های نباتی مهم است.
مس	Cu	جذب آهن	به جذب آهن و فعالیت انزیم های حجره کمک می کند.
مولیبدن	Mo	تثبیت نایتروجن	در نباتات، برای تثبیت نایتروجن در خاک مهم است.

کلسیم Ca – (Calcium) :

عنصر غیرعضوی پرمصرف (Macronutrient)

نقش ها در بدن و میتابولیزم:

1. ساخت استخوان و دندان:

- کلسیم یکی از اجزای اصلی استخوان ها و دندان ها است.
- بدون کلسیم، استخوان ها نرم و ضعیف می شوند.

2. انقباض عضلات:

- کلسیم در انقباض و انبساط عضله ها نقش کلیدی دارد.
- اگر کلسیم کم باشد، عضله ها درست کار نمی کنند و گرفتگی عضلانی (cramps) ایجاد می شود.

3. انتقال پیام عصبی:

- در سیستم عصبی، کلسیم کمک می کند تا پیام های عصبی از یک حجره به حجره دیگر انتقال یابد.

4. فعال سازی انزیم ها:

- بعضی از انزیم های مهم که در هضم غذا و دیگر واکنش های حجره ای نقش دارند، به کلسیم نیاز دارند.

منابع غذایی کلسیم:

- شیر و لبنیات (ماست، پنیر)
- سبزی های برگ دار سبز
- ماهی های استخوان دار (مثل ساردین)

⚠ کمبود کلسیم باعث می شود:

- استخوان ها و دندان ها ضعیف شوند بیماری مثل

نرمی استخوان یا (Osteoporosis)

- ضعف عضلانی و گرفتگی عضلات
- اختلال در ضربان قلب

مركبات عضوی (Organic Compounds) :

تعریف ✓

مربکبات عضوی موادی اند که در ترکیبشان اتم کربن به صورت زنجیره‌ای موجود است. این مرکبات در تمام موجودات زنده یافت می‌شوند و نقش اصلی در ساختار حجره و تولید انرژی دارند.

چهار نوع اصلی مرکبات عضوی:

نوع مرکب عضوی	نام عام	نقش‌ها
1 کاربوهیدرات‌ها	شکرها (گلوکوز، نشاسته)	تولید انرژی فوری، ذخیره انرژی
2 لیپیدها	چربی‌ها و روغن‌ها	ذخیره انرژی، ساختار غشای حجره
3 پروتئین‌ها	زنجیره‌های اسیدهای آمینه	ساخت بافت‌ها، آنزیم‌ها، هورمون‌ها
4 اسیدهای نوکلئیک	DNA و RNA	انتقال صفات وراثتی، ساخت پروتئین‌ها

کاربوهیدرات‌ها: (Carbohydrates)

- منبع اصلی انرژی برای حجره‌اند.
- به دو دسته تقسیم می‌شوند: ساده (مانند گلوکوز) و پیچیده (مانند نشاسته)
- در نباتات زیادتر در شکل نشاسته و سلولوز ذخیره می‌شوند.

مثال: ●

گلوکوز → $(C_6H_{12}O_6)$ انرژی تولید می‌کند.

لیپیدها: (Lipids)

- چربی‌ها، روغن‌ها و کلاسترول در این گروه شامل اند.
- انرژی را برای مدت طولانی ذخیره می‌کنند.
- در ساختار غشای حجره (cell membrane) نقش دارند.

مثال: ●

چربی زیر جلدی → حفاظت و ذخیره انرژی

پروتئین‌ها: (Proteins)

- از اسیدهای آمینه ساخته می‌شوند.
- در ساخت عضلات، آنزیم‌ها، هورمون‌ها و حجرات دخیل‌اند.

مثال: ●

آنزیم‌ها → سرعت‌دهنده واکنش‌های کیمیایی

اسیدهای نوکلئیک: (Nucleic Acids)

- DNA و RNA دو نوع اسید نوکلئیک‌اند.
- در انتقال معلومات وراثتی و ساخت پروتئین‌ها سهم دارند.

مثال: ●

DNA معلومات وراثتی را از والدین به اولاد انتقال می‌دهد.

نتیجه‌گیری: ✓

مربکبات عضوی برای ساختار، انرژی و فعالیت‌های حیاتی حجره ضروری‌اند. بدون آن‌ها، هیچ موجود زنده‌ای نمی‌تواند زنده بماند.

قندها (کاربوهیدرات‌ها): Carbohydrates

تعریف: ✓

قندها یا کربوهیدرات‌ها مرکبات عضوی‌اند که از کربن (C)، هایدروجن (H) و اکسیجن (O) ساخته شده‌اند. آن‌ها منبع اصلی انرژی برای حجره‌ها به شمار می‌روند.

یعنی در ترکیب هر قند، تعداد اتم‌های هایدروجن دو برابر اکسیجن است.

طبقه‌بندی قندها: ●

قندها به سه گروه تقسیم می‌شوند:

4. شرکت در ترکیب بعضی مواد حیاتی مانند DNA و RNA

⚠ اگر قند زیاد مصرف شود:

- باعث چاقی، دیابت و مشکلات قلبی می‌گردد.

🔬 فعالیت عملی: مشاهده تولید گاز CO₂ هنگام تجزیه قند (شبیه‌سازی میتابولیزم)

🎯 هدف:

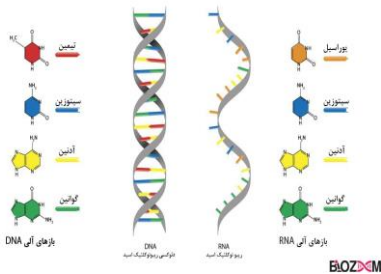
نشان دادن اینکه چگونه حشرات موجودات زنده، مانند خمیرمایه (yeast)، قند را تجزیه کرده و گاز تولید می‌کنند - مشابه به بخشی از میتابولیزم (تنفس حشره‌ای).

🧰 وسایل مورد نیاز:

نام دیساکارید	ترکیب آن	منبع
سکروز (Sucrose)	گلوکوز + فروکتوز	در شکر
لاکتوز (Lactose)	گلوکوز + گالاکتوز	در شیر
مالتوز (Maltose)	گلوکوز + گلوکوز	در جوانه غله‌ها

- یک بوتل پلاستیکی خالی (کوچک، مثل بوتل آب معدنی)

- یک بالون (بادکنک)
- ۱ قاشق چای‌خوری خمیرمایه (yeast) خشک
- ۱ قاشق غذاخوری شکر
- نیم گیلان آب گرم (نه جوشیده)
- چمچه برای هم‌زدن



🌀 طریقه اجرا:

محل یافت شدن	نقش	نام پولی‌ساکارید
در نباتات (آرد، برنج، کچالو)	ذخیره انرژی در نبات	نشاسته (Starch)
دیواره حجره نباتی	برای ساختار نبات، غیر قابل هضم برای انسان	سلولوز (Cellulose)
در کبد و عضلات حیوانات	ذخیره انرژی در انسان	گلیکوژن (Glycogen)

1 قندهای ساده مونوساکاریدها - Monosaccharides

- ساده‌ترین نوع قندها اند.
- فقط یک واحد قند دارند.
- زود هضم و سریع جذب بدن می‌شوند.

🔍 مثال‌ها:

نام قند	فرمول کیمیایی	نقش
گلوکوز	C ₆ H ₁₂ O ₆	منبع اصلی انرژی در حجره
فروکتوز	C ₆ H ₁₂ O ₆	در میوه‌ها و عسل
گالاکتوز	C ₆ H ₁₂ O ₆	در شیر

📝 یادداشت: هر سه قند فوق فرمول مشابه دارند ولی ساختارشان فرق می‌کند.

2 قندهای دوگانه (دیساکاریدها - Disaccharides)

- از ترکیب دو مونوساکارید ساخته می‌شوند.
- باید در بدن تجزیه شوند تا جذب گردند.

🔍 مثال‌ها:

3 قندهای پیچیده بولی‌ساکاریدها - Polysaccharides

- از صدها تا هزارها مونوساکارید ساخته می‌شوند.
- هضم آن‌ها وقت‌گیرتر است ولی انرژی را برای مدت طولانی فراهم می‌کنند.

🔍 مثال‌ها:

👉 نقش‌های مهم قندها:

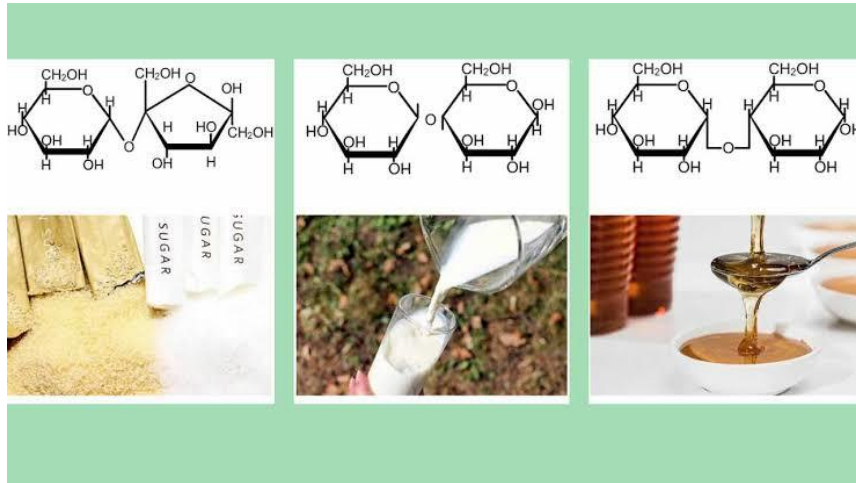
1. منبع اصلی و فوری انرژی برای حشرات بدن
2. ذخیره انرژی در شکل نشاسته (نباتات) و گلیکوژن (حیوانات)
3. ساختار حجره‌ها (مثل دیواره حجره نباتی که از سلولوز ساخته شده)

5. ارتباط بین مرکبات عضوی و میتابولیزم را تحلیل کنند.

۱. قندها – (Carbohydrates) ✓

◆ تعریف عمومی:

قندها یا کاربوهدرات‌ها دسته‌ای از مرکبات کیمیایی‌اند که در ترکیب‌شان کربن (C)، هیدروجن (H) و اکسیجن (O) شامل می‌باشند و نسبت اتم‌های H به O مانند آب (۲:۱) است.



◆ نقش مهم قندها در بدن:

1. منبع اصلی انرژی برای حجرات بدن (به‌خصوص مغز فقط از گلوکوز انرژی می‌گیرد).
2. برخی قندها به‌عنوان ذخیره انرژی در بدن نگهداری می‌شوند (مثل گلیکوژن در جگر و عضلات).
3. بعضی قندها بخش ساختمانی نباتات‌اند (مانند سلولوز در دیواره حجره نباتی).
4. در ساختار DNA و RNA، قندهای خاص نقش بنیادی دارند.

◆ تقسیمات قندها:

1. خمیرمایه و شکر را داخل بوتل بریزید.
2. آب گرم را اضافه کنید و خوب هم بزنید تا حل شود.
3. بادکنک را روی دهنه بوتل بکشید، طوری که کاملاً محکم باشد.
4. بوتل را در جای گرم بگذارید (۱۰ تا ۲۰ دقیقه منتظر بمانید).

🔍 چی مشاهده می‌شود؟

بادکنک آرام آرام باد می‌شود! این به‌خاطر تولید گاز کربن‌دای اکساید (CO_2) از سوی خمیرمایه است که قند را تجزیه می‌کند — دقیقاً مشابه به میتابولیزم در موجودات زنده!

✓ سوالات تشریحی:

1. مفهوم میتابولیزم را تعریف کنید و تفاوت میان انابولیزم و کاتابولیزم را توضیح دهید.
2. مرکبات عضوی چیستند؟ سه مثال از آن‌ها را ذکر کرده و وظیفه هرکدام را در بدن توضیح دهید.
3. فرق میان مرکبات غیرعضوی و عضوی را بیان کنید و اهمیت هریک را در بدن انسان بنویسید.

✓ سوالات جای‌خالی:

1. میتابولیزم به مجموع فعالیت‌های _____ و _____ حجره گفته می‌شود.
2. در جریان انابولیزم، مرکبات ساده به مرکبات _____ تبدیل می‌شوند.
3. در جریان کاتابولیزم، مرکبات پیچیده به مرکبات _____ شکست‌انده می‌شوند.
4. آب، املاح معدنی و گازها از جمله مرکبات _____ می‌باشند.
5. پروتین‌ها، شحمیات و کاربوهدرات‌ها نمونه‌هایی از مرکبات _____ اند.

اهداف درسی (فصل سوم: مرکبات عضوی)

1. نقش قندها، پروتین‌ها، شحمیات، انزایم‌ها و تیزاب‌های هستوی را در بدن انسان و نباتات بیان کنند.
2. قندها را به دسته‌های ساده، دوگانه و چندگانه تقسیم کرده و مثال‌هایی ارائه کنند.
3. نقش انزایم‌ها را در عملیه‌های میتابولیکی و هضمی توضیح دهند.
4. ساختمان عمومی DNA و RNA را بشناسند و وظیفه هر کدام را بیان کنند.

◆ عمل در بدن:

در عملیهٔ هضم، آنزیم آمیلیز نشایسته را به گلوکوز تجزیه می‌کند. سپس گلوکوز توسط حشرات برای تولید ATP در میتابولیزم استفاده می‌شود.

◆ اهمیت آموزشی:

یادگیری نشایسته به شاگردان کمک می‌کند تا فرق میان قندهای ساده و ذخیره‌ای را درک کنند.

✓ ۳. سلولوز – (Cellulose)

◆ ساختار:

سلولوز از زنجیره‌های طولی گلوکوز ساخته شده، اما نوع پیوند بین مولکول‌های گلوکوز به گونه‌ای است که انسان آن را هضم کرده نمی‌تواند.



◆ وظایف در نباتات:

- ماده ساختمانی دیواره حجره نباتی
- ایجاد سختی و استقامت در ساقه، برگ، و تنه

◆ نقش در بدن انسان:

- چون غیرقابل هضم است، به‌عنوان فیبر غذایی عمل کرده و به حرکات روده و جلوگیری از قبض کمک می‌کند.

◆ کاربرد صنعتی:

- در کاغذسازی
- در پارچه (مانند پنبه که از سلولوز ساخته شده)



۴. پروتین‌ها – (Proteins)



- قندهای ساده: (Monosaccharides) مثل گلوکوز (C6H12O6)، فروکتوز، گالاکتوز. این‌ها مستقیماً جذب بدن می‌شوند و انرژی تولید می‌کنند.

• دی‌ساکاریدها: (Disaccharides)

- از پیوند دو قند ساده ساخته می‌شوند. مثل:
 - سوکروز (گلوکوز + فروکتوز) → قند نیشکر
 - لاکتوز (گلوکوز + گالاکتوز) → قند شیر
 - مالتوز (گلوکوز + گلوکوز) → در غله‌جات

• پولیساکاریدها: (Polysaccharides)

- زنجیره‌های طولی از قندها هستند. مثل:
 - نشایسته → در نباتات، ذخیره انرژی
 - گلیکوژن → در حیوانات، ذخیره انرژی
 - سلولوز → در دیواره حجره نباتی، ساختاری

✓ ۲. نشایسته – (Starch)

◆ تعریف:

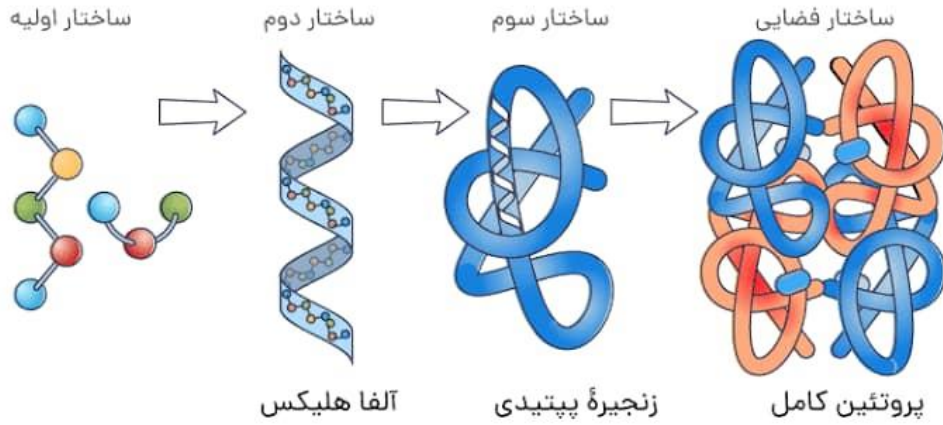
نشایسته نوعی پولیساکارید است که از صدها تا هزارها مولکول گلوکوز تشکیل شده و توسط نباتات به‌عنوان ذخیره انرژی تولید می‌شود.



◆ منابع غذایی نشایسته:

- برنج
- گندم
- جواری
- آرد
- کچالو

ساختار پروتئین



ساخته شده‌اند. شامل چربی‌های اشباع و غیر اشباع.

انواع شحمیات:

1. تری گلیسرید - منبع انرژی
2. فاسفولیپید - تشکیل دهنده غشاهای حجری
3. موم‌ها و کلاسترول - نقش حفاظتی یا ساختمانی

وظایف:

- ذخیره انرژی (هر گرام چربی دو برابر انرژی قند تولید می‌کند)
- محافظت از اعضای داخلی
- عایق حرارتی در زیر پوست
- ساخت هورمون‌های جنسی

هضم شحمیات:

در روده کوچک، توسط بایل (صفرا) تجزیه شده و انزایم لیپیز آن را به اسیدهای چرب و گلیسرول تجزیه می‌کند.

ساختار:

پروتئین‌ها از واحدهایی به نام آمینواسید ساخته شده‌اند. در طبیعت ۲۰ نوع آمینواسید اساسی وجود دارد که ترتیب آن‌ها، نوع و خاصیت پروتئین را تعیین می‌کند.

منابع پروتئین:

- حیوانی: گوشت، تخم، لبنیات
- نباتی: لوبیا، نخود، دال، سویا

نقش‌ها:

1. ساختاری - عضلات، پوست، ناخن، مو
2. انزایمی - تنظیم کننده سرعت

عملیه‌های کیمیایی بدن

3. هورمونی - مثلاً انسولین، گلوکاکون
4. دفاعی - آنتی‌بادی‌ها
5. انتقالی - هموگلوبین در خون



هضم پروتئین‌ها:

در معده توسط انزایم پپسین و در روده باریک توسط تریپسین و کیموتریپسین به آمینواسید تجزیه می‌شوند.

5. شحمیات (Lipids) ✓

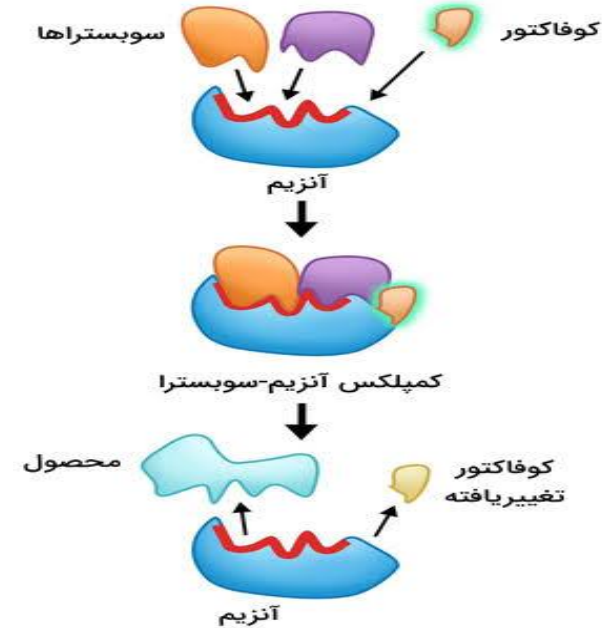
ساختار:

از گلیسرول و اسیدهای چرب

۶. آنزیم‌ها – (Enzymes) ✓

تعریف: ◆

آنزیم‌ها پروتئین‌هایی‌اند که بدون مصرف شدن، واکنش‌های کیمیایی بدن را تسریع می‌بخشند.



ویژگی‌های آنزیم‌ها: ◆

- بسیار اختصاصی‌اند (هر آنزیم مخصوص یک ماده)
- در دمای بالا غیرفعال می‌شوند (Denatured)
- حساس به pH محیط هستند

مثال‌ها: ◆

- آمیلیز → تجزیه نشایسته به مالتوز
- پپسین → تجزیه پروتئین‌ها در معده
- لیپیز → تجزیه چربی‌ها

اهمیت در بدن: ◆

بدون آنزیم‌ها، تمام عملیه‌های حیاتی مثل هضم، تنفس، ترمیم حجرات، تولید انرژی بسیار کند یا غیرممکن می‌بودند.

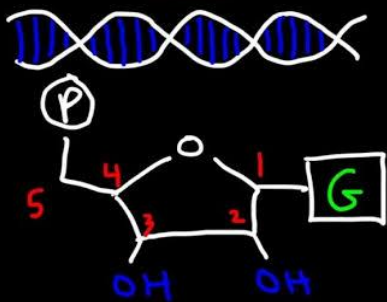
۷. تی‌آب‌های هستوی – (Nucleic Acids) ✓

شامل دو نوع: ◆

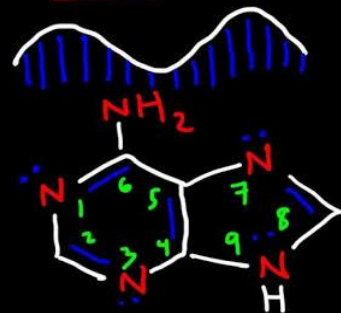
- DNA انتقال وراثت، اطلاعات ژنتیکی، نقشه ساخت پروتئین‌ها
- RNA کمک در ساخت پروتئین‌ها، سه نوع دارد mRNA، tRNA، rRNA

Nucleic Acids

DNA



RNA



ساختمان: ◆

از واحدهایی به نام نیوکلیوتاید ساخته شده که هر کدام شامل:

1. یک قند (ریبوز یا دی‌اکسی‌ریبوز)
2. یک قاعده نایتروجنی (A, T, G, C) یا (U)
3. یک گروه فسفات

نقش در بدن: ◆

- DNA در هستک حجره نگهداری شده و تمام خصوصیات وراثتی را تعیین می‌کند.

- در RNA سیتوپلاسم فعالیت می‌کند و پروتئین‌ها را با استفاده از معلومات DNA می‌سازد.

۸. نقش مرکبات عضوی در میتابولیزم -

♦ میتابولیزم چیست؟

مجموعه‌ای از تمام واکنش‌های کیمیایی که در حجرات زنده اتفاق می‌افتند. شامل:

- آنابولیزم (ساختن) → مثل ساخت پروتئین از آمینواسیدها
- کاتابولیزم (تجزیه) → مثل تجزیه گلوکوز برای تولید انرژی

♦ نقش مرکبات عضوی در این عملیه‌ها:

- قندها: سوخت اصلی بدن، مخصوصاً برای مغز و عضلات
- پروتئین‌ها: سازنده آنزیم‌ها، هورمون‌ها، بافت‌های بدن
- شحمیات: ذخیره انرژی، عایق و محافظ حجرات
- آنزیم‌ها: بدون آن‌ها هیچ واکنش حیاتی انجام نمی‌شود
- تیزاب‌های هستوی: اداره اطلاعات حیاتی برای فعالیت‌های حجره

سوالات:

1. قندها را تعریف کرده، انواع آن را با ذکر مثال توضیح دهید.
2. چرا پروتئین‌ها برای بدن بسیار ضروری‌اند؟ چند نقش مهم آن را بنویسید.
3. نقش آنزیم‌ها را در عملیه‌های بدن توضیح دهید. آیا آنزیم در پایان واکنش تغییر می‌کند؟
4. قندها از عناصر _____، _____ و _____ ساخته شده‌اند.
5. آنزیم‌ها باعث _____ شدن عملیه‌های کیمیایی در بدن می‌شوند.
6. DNA از واحدهایی به نام _____ ساخته شده است.
7. نشایسته یک نوع قند _____ است که در نباتات ذخیره می‌شود.
8. فیبر غذایی یا _____ در بدن هضم نمی‌شود ولی به حرکات روده کمک می‌کند.