



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

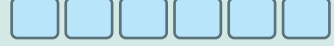


دفترچه سؤال

تسلط بر نیم سال اول



تسلط بر نیم سال دوم



پنجشنبه

۱۴۰۴/۰۲/۲۵



# ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه دوازدهم  
آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - مرحله ۸

مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

تعداد صفحه: ۱۲

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	فارسی	۴	۴۰ دقیقه
۲	عربی	۳	۴۰ دقیقه
۳	سلامت و بهداشت	۲	۳۰ دقیقه
۴	ریاضی	۱	۴۰ دقیقه
۵	زیست شناسی	۲	۵۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیر قانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

## دروس اختصاصی

### زیست‌شناسی ۳

فصل ۵ تا پایان فصل ۸  
صفحه ۶۳ تا ۱۲۴

### ریاضی ۳

فصل ۴  
(از درس دوم: مشتق‌پذیری و  
پیوستگی)  
و فصل‌های ۵، ۶ و ۷  
صفحه ۷۷ تا ۱۴۸

## دروس عمومی

### سلامت و بهداشت

درس ۸ تا پایان درس ۱۴  
صفحه ۷۹ تا ۱۸۴

### عربی ۳

درس‌های ۳ و ۴  
صفحه ۳۳ تا ۶۴

### فارسی ۳

فصل‌های ۵، ۶، ۷ و ۸  
صفحه ۸۵ تا ۱۶۵

## استراتژی و هدف‌گذاری در آزمون‌های شبیه‌ساز نهایی ماز

### اهداف کوتاه مدت:

- رسیدن به بودجه‌بندی آزمون بعد
- یادگیری تشریحی خواندن و تشریحی نوشتن

### اهداف میان مدت:

- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال اول تا آذرماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال اول تا بهمن ماه
- پیشروی و تسلط بر ۵۰ درصد مباحث نیمسال دوم تا ایام نوروز
- مرور و تسلط کامل بر نیمسال اول در اردیبهشت ماه
- پیشروی و تسلط کامل بر نیمسال دوم در اردیبهشت ماه
- تجربه شبیه‌ساز کامل امتحان نهایی در روز قبل از هر امتحان خردادماه

### اهداف بلندمدت:

- تبدیل به یک دانش‌آموز حرفه‌ای در امتحان تشریحی و ۲۰ گرفتن
- تسلط بر نحوه تشریحی نوشتن در حد یک مصحح آموزش و پرورش
- تمام اشتباهات احتمالی در امتحان نهایی رو قبل از امتحان نهایی تجربه کنید.



به نام خدا

ساعات شروع:	رشته:	تعداد صفحه: ۲	زیست شناسی ۳
مدت زمان: ۵۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۴/۰۲/۲۵	تاریخ آزمون:

**گروه آموزشی ماز** **آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی**

ردیف	سؤالات (پاسخبرگ دارد)	نمره
۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>(الف) در فرایند اکسایش پیرووات علاوه بر مولکول NADH، مولکول پیرانرژی ATP نیز تولید می‌شود.</p> <p>(ب) طی واکنش تنفس یاخته‌ای، تولید آب در بخشی از فضای راکیزه انجام می‌شود که غلظت بالای از <math>H^+</math> در آن دیده می‌شود.</p> <p>(ج) بیشترین میزان جذب نوری در هر دو نوع سبزینه a و b در محدوده‌های یکسانی است.</p> <p>(د) در گیاه ذرت نسبت به گیاه رز در شدت نور زیاد، میزان فتوسنتز افزایش بیشتری می‌یابد.</p> <p>(ه) تشکیل پیوند بین بازهای نوکلئوتیدهای ژن هورمون رشد انسانی و دیسک به کمک آنزیم لیگاز صورت می‌گیرد.</p> <p>(و) می‌توان گفت که در رفتار مراقبت از زاده‌ها توسط موش‌های ماده، ژن‌های مختلفی نقش دارند.</p>	۳
۲	<p>در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>(الف) طی زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی راکیزه، الکترون‌ها در نهایت به مولکولی می‌رسند که با دریافت الکترون به ..... تبدیل می‌شود.</p> <p>(ب) یکی از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن که در انواعی از جانداران رخ می‌دهد، ..... نام دارد.</p> <p>(ج) فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول‌هایی به نام ..... به هم مرتبط می‌شوند.</p> <p>(د) رنگیزه فتوسنتزی در باکتری‌های گوگردی ارغوانی ..... نام دارد.</p> <p>(ه) روشی که طی آن قطعه‌ای از دنای یک یاخته توسط دیسک به یاخته‌ای دیگر انتقال می‌یابد، ..... نام دارد.</p> <p>(و) تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید، ..... نام دارد.</p>	۳
۳	<p>برای کامل کردن هر یک از عبارتهای زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(الف) بخش ATP ساز مجموعه پروتئینی در زنجیره انتقال الکترون به سمت (فضای بین دو غشا- بخش داخلی) راکیزه قرار گرفته است.</p> <p>(ب) ترکیب سیانید منجر به (کند شدن - توقف) زنجیره انتقال الکترون می‌شود.</p> <p>(ج) در گیاهان (تک‌لپه‌ای - دولپه‌ای)، میان‌برگ‌های نرده‌ای بعد از روپوست رویی قرار دارند.</p> <p>(د) دومین زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید در سطح (داخلی - خارجی) این غشا قرار گرفته است.</p> <p>(ه) اینترفرون تولیدی در روش مهندسی ژنتیک پایداری (بیشتری - کمتری) نسبت به اینترفرون تولیدی در مهندسی پروتئین دارد.</p> <p>(و) بررسی رشدونمو یک جانور در توجیه (چگونگی - چرایی) بروز رفتار آن جانور به رفتارشناسان کمک می‌کند.</p>	۳
۴	<p>در مورد انواع روش‌های ساخته شدن ATP در یاخته، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(الف) ساخته شدن اکسایشی ATP در کدام اندامک انجام می‌شود؟</p> <p>(ب) در روش ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده در ماهیچه‌های اسکلتی، مولکول پیش ماده چه نام دارد؟</p>	۱

ساعات شروع:	علوم تجربی	رشته:	تعداد صفحه: ۲	زیست شناسی ۳	سوالات آزمون نهایی درس:
مدت زمان: ۵۰ دقیقه	نام و نام خانوادگی:	۱۴۰۴/۰۲/۲۵	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - دوازدهم	

گروه آموزشی ماز آزمون شبهه ساز امتحان نهایی

ردیف	سؤالات (پاسخبرگ دارد)	نمره												
۵	در ارتباط با تنفس یاخته‌ای، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در فرایند قندکافت، طی تبدیل قند فسفات‌ه به اسید دو فسفات‌ه چه مولکولی تشکیل می‌شود؟ ب) بیشترین میزان CO <sub>2</sub> حاصل از تجزیه کامل گلوکز در کدام مرحله از تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود؟	۱												
۶	درباره " فرایند تنفس نوری " به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) به چه علت واکنش تنفس نوری منجر به کاهش فرآورده‌های فتوسنتزی می‌شود؟ ب) ویژگی مشترک مولکول حاصل از ترکیب ریبولوز بیس فسفات با اکسیژن و کربن دی‌اکسید چیست؟	۱												
۷	دو مولکول نوکلئوتیدی که در چرخه کالوین مصرف می‌شوند چه نام دارند؟	۱												
۸	در ارتباط با " زیست فناوری " به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) تولید انبوه ژن سنتزکننده پروتئینی مانند هورمون رشد انسانی به کدام یک از روش‌های زیست‌فناوری تعلق دارد؟ ب) برای جداسازی ژن انسولین انسانی و تکثیر آن از چه روشی استفاده می‌شود؟ ج) تولید انبوه دناي خالص با چه اهدافی صورت می‌گیرد؟ دو مورد را بنویسید.	۲												
۹	در ارتباط با " نخستین ژن درمانی موفقیت آمیز " به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) در نخستین تجربه موفقیت آمیز ژن درمانی مطرح شده در کتاب درسی، از کدام یاخته‌های فرد برای درمان وی استفاده شد؟ ب) ویژگی مثبت یاخته‌های تغییر یافته ژنتیکی چه بود؟ ج) ناقلی که برای تکثیر نسخه سالم از ژن مورد استفاده قرار گرفت دارای چند جایگاه برش بر روی ماده وراثتی خود بود؟	۱/۵												
۱۰	با توجه به شکل زیر که یکی از انواع رفتارها در جانوران را نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) کدام نوع رفتار توسط سگ انجام شده است؟ ب) صدای زنگ در وقوع این نوع رفتار، چه نوع محرکی به شمار می‌آید؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.	۱/۵												
۱۱	در ستون " الف " جدول زیر، ویژگی برخی از رفتارها بیان شده است. هر یک از موارد ستون " الف " با یکی از موارد ستون " ب " ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید. (در ستون " ب " یک مورد اضافه است)													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون الف</th> <th>ستون ب</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) غذایابی</td> <td>(۱) یک دوره کاهش فعالیت که قبل از ورود به آن، غذای زیادی مصرف می‌شود.</td> </tr> <tr> <td>ب) مهاجرت</td> <td>(۲) هنگام بروز آن ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد.</td> </tr> <tr> <td>ج) خواب زمستانی</td> <td>(۳) رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد و به بقا و زادآوری جاندار کمک می‌کند.</td> </tr> <tr> <td>د) رکود تابستانی</td> <td>(۴) یک دوره کاهش فعالیت در پاسخ به کمبود یا نبود مواد غذایی.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۵) موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن.</td> </tr> </tbody> </table>	ستون الف	ستون ب	الف) غذایابی	(۱) یک دوره کاهش فعالیت که قبل از ورود به آن، غذای زیادی مصرف می‌شود.	ب) مهاجرت	(۲) هنگام بروز آن ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد.	ج) خواب زمستانی	(۳) رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد و به بقا و زادآوری جاندار کمک می‌کند.	د) رکود تابستانی	(۴) یک دوره کاهش فعالیت در پاسخ به کمبود یا نبود مواد غذایی.		(۵) موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن.	۲
ستون الف	ستون ب													
الف) غذایابی	(۱) یک دوره کاهش فعالیت که قبل از ورود به آن، غذای زیادی مصرف می‌شود.													
ب) مهاجرت	(۲) هنگام بروز آن ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد.													
ج) خواب زمستانی	(۳) رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد و به بقا و زادآوری جاندار کمک می‌کند.													
د) رکود تابستانی	(۴) یک دوره کاهش فعالیت در پاسخ به کمبود یا نبود مواد غذایی.													
	(۵) موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن.													
۲۰	موفق باشید													



به نام خدا

ساعت شروع:	رشته:	تعداد صفحه:	زیست‌شناسی ۳
مدت زمان:	تاریخ آزمون:	دوره دوم متوسطه - دوازدهم	نام و نام خانوادگی:

نمره	پاسخبرگ	ردیف
------	---------	------

پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.

۳	(الف) .....	۱
	(ب) .....	
	(ج) .....	
۳	(د) .....	۲
	(ه) .....	
	(و) .....	
۳	(الف) .....	۳
	(ب) .....	
	(ج) .....	
۱	(د) .....	۴
	(ه) .....	
	(و) .....	
۱	(الف) .....	۵
	(ب) .....	
	(ج) .....	
۱	(الف) .....	۶
	(ب) .....	
	(ج) .....	
۱	(الف) .....	۷
	(ب) .....	
	(ج) .....	
۲	(الف) .....	۸
	(ب) .....	
	(ج) .....	



به نام خدا

ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۲	زیست‌شناسی ۳	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس:
مدت زمان: ۵۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۲/۲۵	دوره دوم متوسطه - دوازدهم		نام و نام خانوادگی:

ردیف	پاسخبرگ	نمره
------	---------	------

پاسخ‌های خود را در محل‌های تعیین شده به صورت دقیق، خوش خط و مرتب وارد کنید.

۹	الف) .....	۱.۵
	ب) .....	
	ج) .....	
۱۰	الف) .....	۱.۵
	ب) .....	
۱۱	الف) .....	۲
	ج) .....	
	موفق باشید.	۲۰



سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴



دفترچه پاسخ

تسلط بر نیم سال اول



تسلط بر نیم سال دوم



پنجشنبه

۱۴۰۴/۰۲/۲۵



# ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی - پایه دوازدهم  
آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز - مرحله ۸

ویراستاری	مسئول درس	درس
فاطمه حمیدی	حسن وسگری - علیرضا جعفری فاطمه عباسی	فارسی
کیارش پورمهدی - مریم آقاییاری	هاله کریمی	عربی
نرگس سودائی - دنیا فرزانه	عرفان شهر آئینی	سلامت و بهداشت
نرجس تیمناک - حمیدرضا ولی پور ارسلان حسونند	حسین شفیع زاده - مهر داد کیوان	ریاضی
یاسین دانایی زاده - معین فیاضی شهیده رستمی	فرزین فردوسی	زیست شناسی

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیر قانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

## راهنمای پاسخنامه برای بچه‌های مازی!

### مصصح شو:



پاسخ دقیق سؤال این‌جا میاد و اسمش روشه: «مصصح شو»، می‌خواد شما رو به یه مصصح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این‌جا بهتون گفتیم.

### بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا ببینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

### نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

### ۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

### نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس:	زیست‌شناسی ۳	رشته:	علوم تجربی
دوره دوم متوسطه - دوازدهم	تاریخ آزمون:	ساعت شروع:	مدت زمان: ۵۰ دقیقه
۱۴۰۴/۰۲/۲۵			

آزمون شبهه‌ساز امتحان نهایی گروه آموزشی ماز

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

مصحح شو:

- (الف) نادرست (۰/۵) صفحه ۶۸ (ب) نادرست (۰/۵) صفحه ۷۰ (ج) درست (۰/۵) صفحه ۷۹  
(د) درست (۰/۵) صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ (ه) نادرست (۰/۵) صفحه ۹۵ (و) درست (۰/۵) صفحه ۱۰۹

نقشه نهایی

برای پاسخ دقیق به سؤالات این بخش نیاز است تا تسلط کافی روی متن کتاب درسی داشت. در بررسی مطالب کتاب درسی توجه داشته باشید که تمامی قیدها و استثنایا از اهمیت فراوانی برخوردارند. پس با دقت متن کتاب درسی را مورد بررسی قرار دهید تا با تسلط بالایی به سؤالات این بخش پاسخ دهید. نکته مهم برای موفقیت در پاسخ به این دسته از سؤالات، درک مفاهیم کتاب درسی و در نظر گرفتن همه جوانب است.

بررسی دقیق‌تر:

(الف) در اکسایش پیرووات در راکیزه، پیرووات یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می‌شود. استیل با اتصال به مولکولی به نام **کوآنزیم A**، استیل کوآنزیم **A** را تشکیل می‌دهد. در این واکنش **NADH** تولید می‌شود (نه **ATP**).  
(ب) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بخش داخلی قرار دارند، مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند. تراکم یون‌های  $H^+$  در بخش داخلی راکیزه کم است.

(ج) بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه **a** و **b** در محدوده‌های **۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر** (بنفش - آبی) و **۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر** (نارنجی - قرمز) است.

(د) گیاهان **C<sub>۴</sub>** همانند ذرت در دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب، درحالی‌که روزنه‌ها بسته‌شده‌اند تا از تبخیر آب جلوگیری شود، همچنان میزان **CO<sub>۲</sub>** را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند. به همین علت کارایی آن‌ها در چنین شرایطی بیش از گیاهان **C<sub>۳</sub>** مانند رز است.

(ه) پیوند بین بازها از نوع **هیدروژنی** است و تشکیل پیوند هیدروژنی همواره به‌صورت خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم است.

(و) ژن **B** دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند.

۲۰ شو: انواع رنگیزه‌ها

رنگیزه‌های فتوسنتزی در یوکاریوت‌ها در غشای تیلاکوئیدهای سبزیسه‌ها قرار دارند. افزون بر سبزینه (کلروفیل) که بیشترین رنگیزه در سبزیسه‌هاست، کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلاکوئید وجود دارند. وجود رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول‌موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد. بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه **a** و **b** در محدوده‌های **۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر** (بنفش - آبی) و **۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر** (نارنجی - قرمز) است. سبزینه همان‌طور که از نامش پیداست، به رنگ سبز دیده می‌شود. سبزینه‌ها در محدوده‌های **۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر** جذب بسیار اندکی دارند. به‌طور کلی بیشترین جذب مربوط به سبزینه **b** و در محدوده **۴۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر** است. کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آن‌ها در بخش آبی و سبز نور مرئی است. کاروتنوئیدها فقط در محدوده **۳۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر** جذب دارند.

۲۰ شو: مقایسه بین گیاهان C<sub>۳</sub>، C<sub>۴</sub> و CAM

CAM	C <sub>۴</sub>	C <sub>۳</sub>	مثال
کاکتوس / آناناس	ذرت	اغلب گیاهان	
-	+	-	سبزیچه در غلاف آوندی
+	+	-	سازوکار برای ممانعت از تنفس نوری
+	+	+	چرخه کالوین در روز
-	-	-	چرخه کالوین در شب
+	+	+	تثبیت کربن در روز
+	-	-	تثبیت کربن در شب
کربوکسیلازی	کربوکسیلازی	اکسیژنازی	نوع فعالیت آنزیم روبیسکو در شرایط دشوار
بسته	تقریباً بسته	باز/ بسته	وضعیت روزه‌های هوایی در روز
باز	بسته	بسته	وضعیت روزه‌های هوایی در شب
+	+	-	تثبیت کربن در مولکول چهار کربنی
زیاد	زیاد	کم	کارایی فتوسنتز در شرایط دشوار
+	-	-	ساقه و برگ گوشتی
+	-	+	چرخه کالوین در یاخته میانبرگ
+	-	-	دو تثبیت کربن در دو زمان در شرایط دشوار
-	+	-	دو تثبیت کربن در یک‌زمان در شرایط دشوار

مصحح شو:

- (الف) یون اکسید (۰/۵) صفحه ۷۰ (ب) تخمیر (۰/۵) صفحه ۷۳ (ج) ناقل الکترون (۰/۵) صفحه ۸۰  
(د) باکتریوکلروفیل (۰/۵) صفحه ۸۹ (هـ) مهندسی ژنتیک (۰/۵) صفحه ۹۳ (و) یادگیری (۰/۵) صفحه ۱۰۸

نقشه نهایی

برای پاسخ دقیق به سؤالات این بخش نیز توجه کافی روی متن کتاب درسی اهمیت بسزایی دارد. با توجه به برخی از واژگان کلیدی که در متن این دسته از سؤالات داده می‌شود، می‌توان به راحتی واژه مدنظر را حدس زد. پس با دقت متن کتاب درسی را مورد بررسی قرار دهید تا با تسلط بالایی به سؤالات این بخش پاسخ دهید.

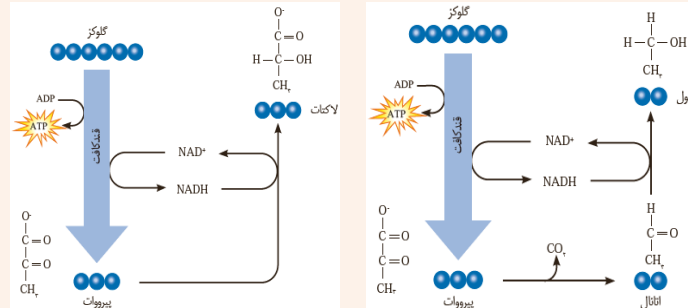
بررسی دقیق‌تر:

(الف) در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن مولکولی می‌رسند که با گرفتن الکترون به یون اکسید (اتم اکسیژن با دو بار منفی) تبدیل می‌شود.  
(ب) تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می‌دهد.  
(ج) فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول‌هایی به نام **ناقل الکترون** به هم مرتبط می‌شوند.  
(د) گروهی دیگر از باکتری‌ها، فتوسنتزکننده غیراکسیژن‌زا هستند. باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز از این گروه‌اند. رنگیزه فتوسنتزی این باکتری‌ها، **باکتریوکلروفیل** است.  
(هـ) یکی از روش‌های مؤثر در زیست‌فناوری نوین، **مهندسی ژنتیک** است که به کمک آن قطعه‌ای از DNA یک یاخته توسط ناقل به یاخته‌ای دیگر انتقال می‌یابد.  
(و) تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید **یادگیری** نام دارد.

۲۰ شو: تخمیر و انواع آن

**تخمیر** از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می‌دهد. در فرایند تخمیر، راکبزه و درنتیجه زنجیره انتقال الکترون **نقشی ندارند**. تخمیر مانند تنفس هوازی با **قندکافت** آغاز می‌شوند و پیرووات ایجاد می‌شود؛ از آنجایی که برای تداوم قندکافت، حضور NAD<sup>+</sup> ضروری است در تخمیر، مولکول‌های ایجاد می‌شوند که در فرایند تشکیل آن‌ها، NAD<sup>+</sup> بازسازی می‌شود.  
در تخمیر الکلی مولکول **اتانال ۲ کربنی** و در تخمیر لاکتیکی مولکول **پیرووات ۳ کربنی** با گرفتن الکترون‌های مولکول NADH (اکسید کردن آن) کاهش می‌یابند.

در ماهیچه‌ها تخمیر لاکتیکی، در تولید نان تخمیر الکلی و در تولید فراورده‌های شیری و خوراکی‌های مانند خیار شور تخمیر لاکتیکی صورت می‌گیرد. علت ترش شدن شیر، لاکتیک اسید است. منشأ اولیه الکترون‌های کاهنده در تخمیر الکلی و لاکتیکی قند ۳ کربنه ۱ فسفاته می‌باشد. در گیاهان، تخمیر لاکتیکی و الکلی صورت می‌گیرد و تجمع لاکتیک اسید و اتانول در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. در بدن انسان فقط یاخته‌های RBC و ماهیچه اسکلتی قادر به انجام تخمیر هستند.



۲۰ شو: مقایسه بین انواع جانداران تولیدکننده

رنگیزه فتوسنتزی	منبع الکترون	منبع انرژی	تولیدکننده‌ها
سبزینه و کاروتنوئید در سبزیسه	آب	نور	بیشتر گیاهان
	آب	نور	جلبک سبز مثل اسپروژیر، جلبک قرمز و قهوه‌ای
	آب	نور	اوگلناها
سبزینه a در غشا	آب	نور	اکسیژن‌زا: سیانوباکتری‌ها
باکتریوکلوروفیل در غشا	ترکیبات گوگردی مثل هیدروژن سولفید	نور	غیراکسیژن‌زا: گوگردی سبز و ارغوانی
ندارند	مواد معدنی مثل آمونیوم	اکسایش مواد معدنی	گروهی از باکتری‌ها مثل نیترات‌ساز

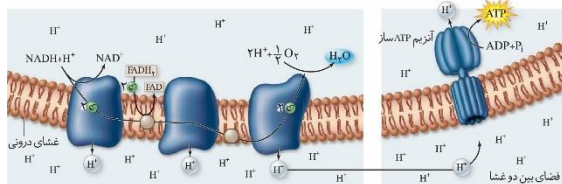
مصحح شو:

الف) بخش داخلی (۰/۵) صفحه ۷۰ (ب) توقف (۰/۵) صفحه ۷۶ (ج) دولپه‌ای (۰/۵) صفحه‌های ۷۸ و ۷۹  
د) خارجی (۰/۵) صفحه ۸۳ (ه) کمتری (۰/۵) صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ (و) چگونگی (۰/۵) صفحه ۱۱۵

نقشه نهایی

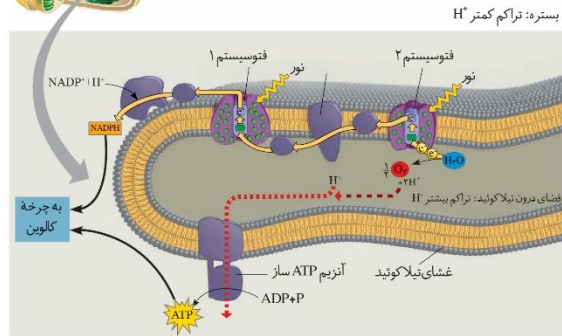
این دسته از سؤالات را شاید بتوان یکی از آسان‌ترین سؤالات آزمون‌های تشریحی به شمار آورد. شما باید با دقت به متن داده‌شده، پاسخ صحیح را انتخاب کنید. نکته‌ای که در مورد پاسخ به این سؤالات وجود دارد این است که با دیدن کلمات داخل پرانتز، ابتدا به کاربرد هرکدام توجه کرد و سپس با توجه به مواردی از قبیل علائم دستور زبانی و نیز کلمات قبل و بعد و ارتباط برقرار کردن میان عبارات و نیز محتوای کلی جمله، عبارت صحیح را انتخاب کرد.

بررسی دقیق‌تر:



الف) با توجه به شکل مقابل، بخش ATP ساز مجموعه پروتئینی در زنجیره انتقال الکترون به سمت بخش داخلی راکیزه قرار گرفته است.

ب) مواد سمی فراوانی وجود دارند که با مهار یک یا تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی، سبب توقف تنفس یاخته و مرگ می‌شوند. سیانید یکی از این ترکیب‌هاست که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O<sub>2</sub> را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.



ج) در گیاهان دولپه‌ای، میانبرگ‌های نرده‌ای بعد از روپوست رویی قرار دارند.

د) با توجه به شکل مقابل، دو زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. زنجیره اول بین فتوسیستم ۱ و فتوسیستم ۲ (در سطح داخلی تیلاکوئید) و زنجیره دوم بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$  (در سطح خارجی تیلاکوئید) قرار دارد. ه) اینترفرونی که با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد. به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز آمینواسید، فعالیت ضدویروسی این اینترفرون به اندازه پروتئین طبیعی، افزایش می‌یابد.

و) پرسش نوع اول اینکه جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد؟ برای پاسخ به این پرسش پژوهشگران فرایندهای ژنی، رشدونمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می‌کنند.

**۲۰ شو: چند نکته مهم**



**الکل:**

سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن‌ها می‌شود.

**پاداکسنده‌ها:**

پاداکسنده در واکنش با رادیکال‌های آزاد مانع از اثر تخریبی آن‌ها بر مولکول‌های زیستی و تخریب بافت‌های بدن می‌شوند.

**مونواکسیدکربن:**

مانع از اتصال اکسیژن به هموگلوبین و سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه می‌شود.

**سیانید:**

واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به  $O_2$  را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود

**۲۰ شو: ساختار برگ**



برگ که مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در اکثر گیاهان است، تعداد فراوانی سبزدیسه (کلروپلاست) دارد. فتوسنتز در سبزدیسه‌ها انجام می‌شود. برگ گیاهان دولپه دارای پهنک و دمبرگ است. پهنک شامل روپوست، میانبرگ و دسته‌های آوندی (رگبرگ) است. روپوست رویی و زیرین به ترتیب در سطح رویی و زیرین پهنک برگ قرار دارند. میانبرگ شامل یاخته‌های پارانشیمی است. میانبرگ دولپه از یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای و اسفنجی تشکیل شده است. یاخته‌های نرده‌ای بعد از روپوست رویی قرار دارند و به هم فشرده‌اند، درحالی‌که یاخته‌های اسفنجی به سمت روپوست زیرین قرار دارند. میانبرگ در بعضی گیاهان از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است.

**۲۰ شو: چند نکته مهم**



تعداد روزنه‌های هوایی در روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی است.

در رگبرگ‌ها آوندهای چوبی به سمت روپوست رویی و آوندهای آبکش به سمت روپوست زیرین‌اند.

یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای به هم فشرده، بزرگ‌تر و زیر روپوست رویی ولی میانبرگ اسفنجی با فضای بین یاخته‌ای زیاد، کوچک‌تر و بالای روپوست زیرین می‌باشند.

برگ گیاهان تک‌لپه برخلاف برگ گیاهان دولپه فاقد دمبرگ و میانبرگ نرده‌ای می‌باشد.

رگبرگ‌های برگ‌های گیاهان دولپه منشعب و دارای روزنه‌های آبی در لبه برگ‌ها و رگبرگ‌های برگ‌های گیاهان تک‌لپه موازی و دارای روزنه‌های آبی در انتهای برگ‌ها می‌باشند.

**مصحح شو:**

الف) راکیزه (۰/۵) صفحه ۶۵

ب) کراتین فسفات (۰/۵) صفحه ۶۵

**نقشه نهایی**

بررسی دقیق شکل‌های کتاب درسی همواره برای آزمون‌ها اهمیت زیادی دارد. باید تمام بخش‌های شکل به‌دقت بررسی شده و ارتباط هر یک از بخش‌ها با متن کتاب درسی نیز موردتوجه قرار گیرد.

بررسی دقیق‌تر:

الف) در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکتور ساخته می‌شود.  
ب) ماهیچه‌ها برای انقباض به ATP نیاز دارند و یکی از راه‌های تأمین آن در ماهیچه‌ها، برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و انتقال آن به ADP است. در این مثال کراتین فسفات، پیش‌ماده‌ای است که فسفات آن برای ساخته شدن ATP به کار می‌رود.

مصحح شو:

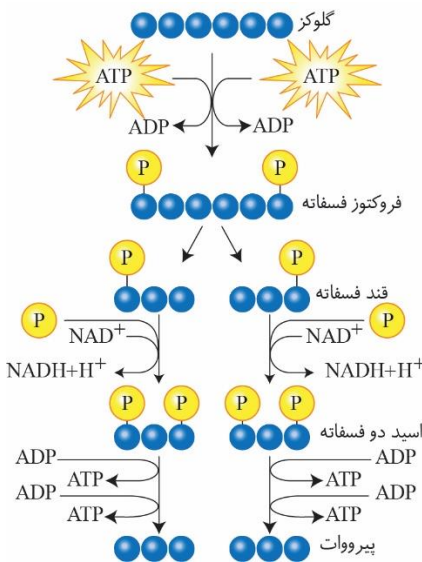
ب) چرخه کربس (۰/۵) صفحه ۶۹

الف) NADH (۰/۵) صفحه ۶۶

بررسی دقیق‌تر:

الف) در گام سوم قندکافت، هر یک از قندهای فسفات ۳ کربنه حین تبدیل به اسید سه کربنه دوفسفات، یک مولکول NADH تولید می‌کنند.

ب) طی واکنش‌های متفاوتی که در چرخه کربس رخ می‌دهد، دو اتم کربن به صورت  $CO_2$  آزاد و مولکول چهار کربنی برای گرفتن استیل کوآنزیم دیگر، بازسازی می‌شود.



۲۰ شو: فرایند قندکافت (گلیکولیز)

اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه سیتوپلاسم و بدون نیاز به اکسیژن انجام می‌شود. تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یک‌باره، بلکه به شکل مرحله‌ای انجام می‌شود. برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز انرژی فعال‌سازی نیاز هست. این انرژی از ATP تأمین می‌شود.

مرحله یک: یک مولکول گلوکز با مصرف دو مولکول ATP، یک قند فروکتوز شش کربنه دارای دو فسفات ایجاد می‌شود.

مرحله دو: از تجزیه این قند، دو قند سه کربنی یک فسفات ایجاد می‌شود.

مرحله سه: هر یک از این قندها با گرفتن یک گروه فسفات و از دست دادن دو الکترون و اکسید شدن، سبب کاهش یافتن یک مولکول NAD<sup>+</sup> و تولید یک مولکول NADH به اسید سه کربنه دو فسفات تبدیل می‌شوند.

مرحله چهار: هر یک از این اسیدهای سه کربنی دو فسفات ضمن تولید دو مولکول ATP در سطح پیش ماده، در نهایت، به مولکولی سه کربنی به نام پیرووات (بنیان پیروویک اسید) تبدیل می‌شوند.

مصحح شو:

الف) برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود (۰/۵) صفحه‌های ۸۶ و ۸۷

ب) هر دو ناپایدارند (یا ناپایداری) (۰/۵) صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۶

بررسی دقیق‌تر:

الف) در تنفس نوری گر چه ماده آلی تجزیه می‌شود، اما برخلاف تنفس یاخته‌ای، ATP از آن ایجاد نمی‌شود؛ بنابراین تنفس نوری باعث کاهش فرآورده‌های فتوسنتز می‌شود.

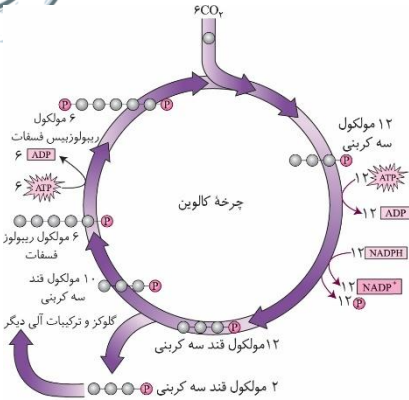
ب) مولکول‌های ریبولوز بیس فسفات و  $O_2$  و  $CO_2$  پیش‌ماده‌ها و مولکول‌های اسید ۶ کربنه ۲ فسفات و مولکول ۵ کربنه فرآورده‌های آنزیم روبیسکو می‌باشند (هر دو فرآورده ترکیبات ناپایداری هستند). در چرخه کالوین  $CO_2$  با قندی پنج کربنی به نام ریبولوز بیس فسفات ترکیب و مولکول شش کربنی ناپایداری تشکیل می‌شود. افزوده شدن  $CO_2$  به مولکول پنج کربنی، با آنزیم روبیسکو (ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز) و فعالیت کربوکسیلازی آن (تشکیل گروه کربوکسیل) انجام می‌شود. هر مولکول شش کربنی که ناپایدار است، بلافاصله تجزیه و دو مولکول اسید سه کربنی ایجاد می‌کند. با افزایش اکسیژن در برگ، اکسیژن با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می‌شود.

مصحح شو:

ATP (۰/۵) و NADPH (۰/۵) صفحه‌های ۸۴ و ۸۵

بررسی دقیق‌تر:

گرچه واکنش‌های کالوین مستقل از نور انجام می‌شوند، اما انجام این واکنش‌ها وابسته به ATP و NADPH حاصل از واکنش‌های نوری است.



مصحح شو:

الف) مهندسی ژنتیک (۰/۵) صفحه ۹۳ ب) همسانه‌سازی دنا (۰/۵) صفحه ۹۳

ج) دست‌ورزی، تولید یک ماده به‌خصوص و یا مطالعه. دو مورد کافی است (هر مورد ۰/۵) صفحه ۹۳

بررسی دقیق‌تر:

الف) یکی از اهداف مهندسی ژنتیک تولید انبوه ژن و فرآورده‌های آن است.

ب) جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه‌سازی دنا می‌گویند.

ج) هدف از این کار تولید مقادیر زیادی از دناي خالص است که می‌تواند برای دست‌ورزی، تولید یک ماده به‌خصوص و یا مطالعه مورد استفاده قرار گیرد.

مصحح شو:

الف) لنفوسیت (۰/۵) صفحه ۱۰۴

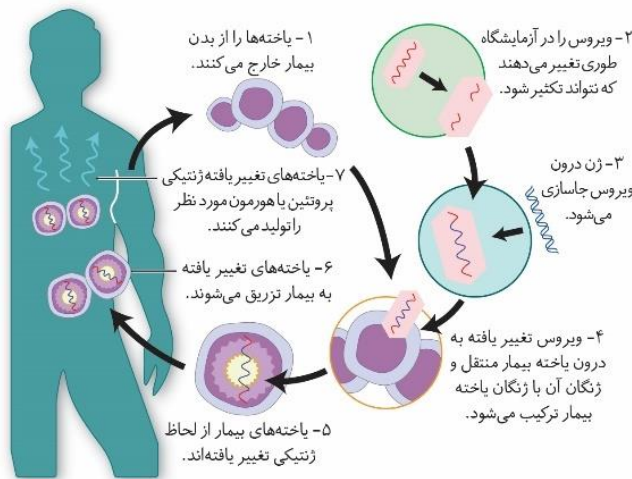
ب) توانستند آنزیم موردنیاز بدن را بسازند (۰/۵) صفحه ۱۰۴

ج) دو جایگاه (۰/۵) صفحه ۱۰۴

بررسی دقیق‌تر:

الف) برای درمان فرد در اولین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز، لنفوسیت‌ها را از خون جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند.

ب) برای درمان آن ابتدا لنفوسیت‌ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه‌ای از ژن کارآمد را به لنفوسیت‌ها منتقل و آن‌ها را وارد بدن بیمار کردند. اگرچه این یاخته‌ها توانستند آنزیم موردنیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به‌طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی‌شده را دریافت کند.



ج) با توجه به شکل صفحه ۱۰۴ کتاب درسی، ناقلی که برای تکثیر نسخه سالم از ژن مورد استفاده قرار گرفت دارای دو جایگاه برش برای ژن تکثیر خود بر روی دناي خود بود.

مصحح شو:

الف) شرطی‌شدن کلاسیک (۰/۵) صفحه ۱۱۱

ب) محرک شرطی است (۰/۵)؛ زیرا تنها در صورتی می‌تواند سبب بروز پاسخ (ترشح بزاق) شود که مدتی با یک محرک طبیعی همراه شود. (۰/۵) صفحه ۱۱۱

بررسی دقیق تر:

**الف و ب)** دانشمندی به نام پاولوف آزمایش‌های متعددی در این باره انجام داد. او متوجه شد بزاق سگ، با دیدن فرد غذا دهنده و قبل از دریافت غذا نیز ترشح می‌شود. پاولف آزمایشی طراحی کرد و در آن هم‌زمان با دادن پودر گوشت به سگ گرسنه، زنگی را به صدا درآورد. با تکرار این کار، سگ بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار کرد، طوری که بزاق آن با شنیدن صدای زنگ و حتی بدون دریافت غذا نیز ترشح می‌شد. صدای زنگ در ابتدا یک محرک بی‌اثر بود ولی وقتی با محرک طبیعی یعنی غذا همراه شد، سبب بروز پاسخ ترشح بزاق شد. صدای زنگ یک **محرک شرطی** است؛ زیرا در صورتی می‌تواند موجب بروز پاسخ شود که با یک محرک طبیعی همراه شود. این نوع یادگیری **شرطی شدن کلاسیک** نام دارد.

مصحح شو:

ب) ۳ (۰/۵) صفحه ۱۱۹

الف) ۲ (۰/۵) صفحه ۱۱۸

د) ۴ (۰/۵) صفحه ۱۲۰

ج) ۱ (۰/۵) صفحه ۱۲۰

بررسی دقیق تر:

**الف)** هنگام **غذایابی** ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد؛ بنابراین رفتار برگزیده باید موازنه‌ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر را نیز نشان دهد.

**ب)** مهاجرت رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد و به تغذیه، بقا و زادآوری جاندار کمک می‌کند.

**ج)** برخی جانوران برای بقا، در زمستان، خواب زمستانی دارند. در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می‌کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی کاهش می‌یابد.

**د)** رکود تابستانی نیز یک دوره کاهش فعالیت است که در آن سوخت‌وساز جانور کاهش پیدا می‌کند. رکود تابستانی در جانورانی دیده می‌شود که در جاهای به‌شدت گرم مانند بیابان زندگی می‌کنند. این جانوران در پاسخ به نبود غذا یا دوره‌های خشکسالی، رکود تابستانی انجام می‌دهند.

۲

۱۱

۲۰

موفق باشید.