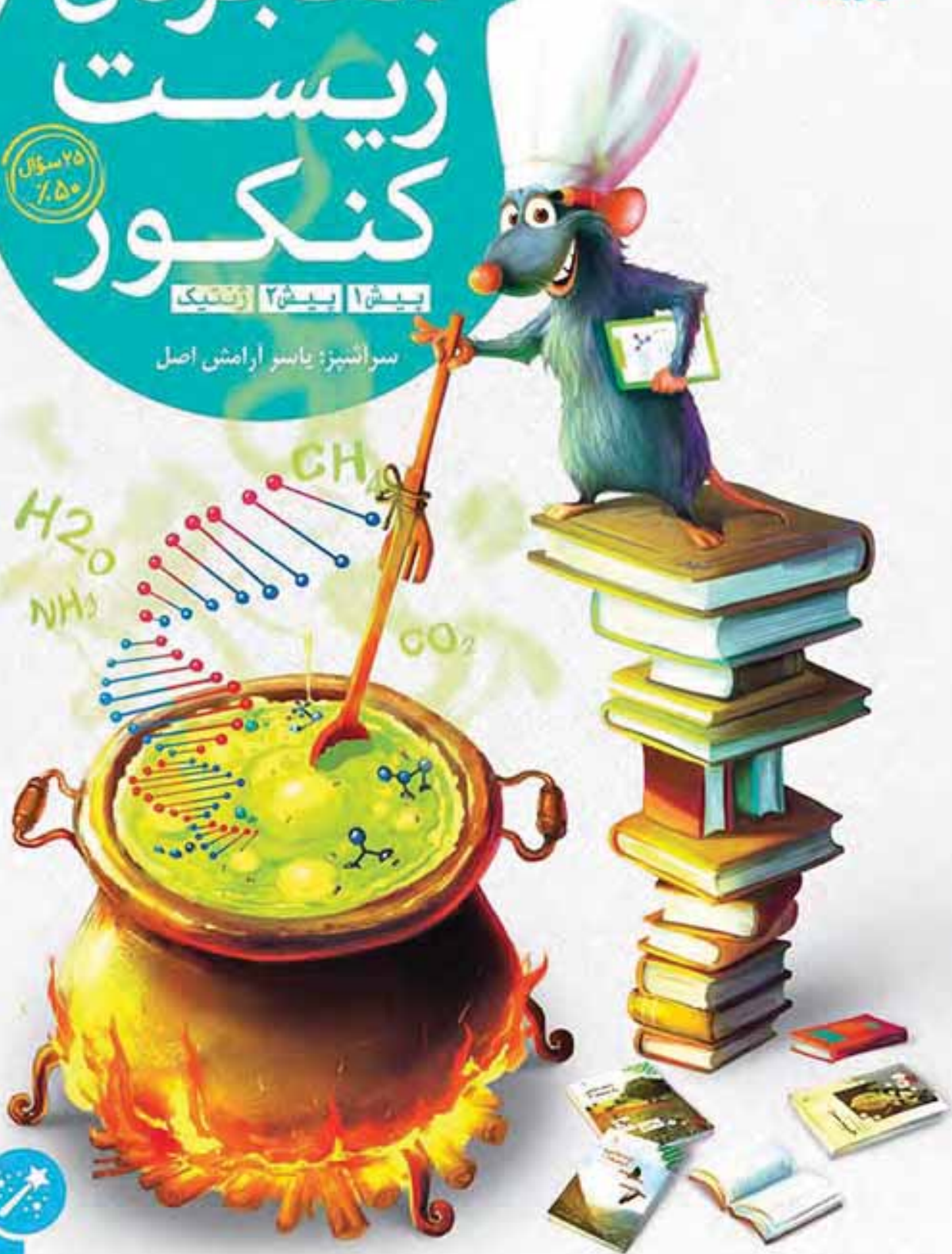
مهروماه

معجزه‌ی زیست کنکور

۷۵ سؤال ٪۵۰

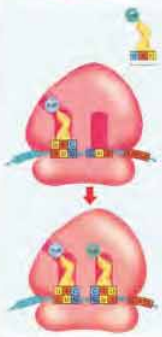
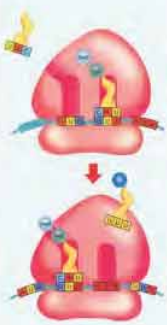
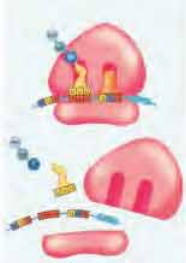
پیش ۱ | پیش ۲ | ژنتیک

سرانسیز: یاسر آرامش اصل



۱-۱۲ از سیر تا پیاز فرآیند ترجمه!

اگه بگیم مهم‌ترین و سؤال‌خیزترین جدول فصل همین جدوله، بی‌راه نگفتیم. پس نیازی به تأکید در مورد اهمیت این جدول نیست. سعی کردیم به جزئی‌ترین شکل ممکن، مطالب این قسمت رو تقسیم‌بندی کنیم تا به صورت مقایسه‌ای‌ترین شکل ممکن! بتونین مطالعه بفرمایین! تک‌تک ستون‌های این جدول حکم نون شب رو دارن. پس از هیچ کدوم غافل نشین. تقدم و تأخر مراحل بسیار مهمه؛ پس با همون نظمی که نوشتیم یاد بگیرین. به عنوان مثال شروع مرحله‌ی ادامه با ادامه‌ی! این مرحله متفاوته!

	وضعیت جایگاه (P) ریبوزوم برای کدون	وضعیت جایگاه (P) ریبوزوم برای آنتی کدون	وضعیت جایگاه (A) ریبوزوم برای کدون	وضعیت جایگاه (A) ریبوزوم برای آنتی کدون	تشکیل یا شکستن پیوند	اتفاقات (ترتیب مهمه!)	شکل
مرحله‌ی شروع ترجمه	■ قرارگیری کدون آغاز AUG (همواره اولین رمز) ■ طبق کتاب درسی در آزمایش نینبرگ اولین رمز AUG نبود!!!	قرارگیری tRNA آغازگر UAC (حامل آمینواسید متیونین)	قرارگیری دومین کدون	خالی از tRNA (آنتی‌کدون)	تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون آغاز در جایگاه P	❶ اتصال بخش کوچک ریبوزوم به تنهایی به mRNA در مجاورت کدون آغاز ❷ اتصال tRNA آغازگر به کدون آغاز ❸ پیوستن بخش بزرگ ریبوزوم به مجموعه (کامل شدن ساختار ریبوزوم)	
شروع مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه!!	وجود کدون آغاز (AUG)	وجود tRNA آغازگر (UAC)	وجود دومین کدون	قرارگیری دومین tRNA (حامل دومین آمینواسید)	تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون دوم در جایگاه A	ورود tRNA (آنتی کدون) حامل دومین آمینواسید به جایگاه (A)	
ادامه‌ی مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه!!	قرارگیری دومین کدون	قرارگیری دومین آنتی کدون	قرارگیری سومین کدون	خالی از tRNA	❶ شکسته شدن پیوند بین آمینواسید با نوکلئوتید آدنین‌دار در tRNA ❷ تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه (A) توسط آنزیم rRNA	❶ جدا شدن آمینو اسید متیونین از tRNA آغاز ❷ اتصال آمینو اسید متیونین به آمینواسید دومین tRNA در جایگاه A (تشکیل پیوند پپتیدی) ❸ همزمانی ترک tRNA آغاز و کدون آغاز از جایگاه (P) با جابجایی ریبوزوم به اندازه یک کدون (۳ نوکلئوتید) ❹ ورود دومین کدون و آنتی کدون از جایگاه A به جایگاه (P) به علت جابه‌جایی ریبوزوم ❺ ورود کدون سوم به جایگاه A	
مرحله‌ی پایانی ترجمه	قرارگیری یک کدون قبل از کدون پایان!	قرارگیری آنتی‌کدون مربوط به کدون قبل از کدون پایان!	قرارگیری یکی از کدون‌های پایان (UAA/ UGA/ UAG)	■ عدم وجود آنتی‌کدون برای کدون‌های پایان ■ قرارگیری عامل پایان ترجمه	شکسته شدن پیوند بین آخرین آمینواسید و توالی CCA‌ی آخرین tRNA در جایگاه P	❶ قرارگیری یکی از کدون‌های پایان و عامل پایان ترجمه در جایگاه A ❷ قرارگیری آخرین آنتی‌کدون واجد رشته‌ی پلی‌پپتیدی در جایگاه P ❸ جدا شدن ریبوزوم و mRNA و رشته‌ی پلی‌پپتیدی	

۱-۱۵ صفر تا صد هر چی اپرانه!

	کیا دارن؟!	تعداد ژن ساختاری	تعداد بخش تنظیم‌کننده	نقش در تنظیم متابولیسم ...	تعداد راه‌انداز	تعداد اپراتور	تعداد mRNA حاصل در هر بار رونویسی
اپران	فقط پروکاریوت‌ها	یک یا چند (n) ژن	یک بخش	—	یک عدد	یک عدد	هر اپران: ۱ عدد mRNA
اپران تک‌ژنی	فقط پروکاریوت‌ها	یک ژن	یک بخش	—	یک عدد	یک عدد	هر اپران تک‌ژنی: ۱ عدد mRNA
اپران چند (n) ژنی	فقط پروکاریوت‌ها	چند (n) ژن	یک بخش	—	یک عدد	یک عدد	هر اپران چندژنی: ۱ عدد mRNA
اپران لک	فقط پروکاریوت‌ها	سه ژن (ژن‌های ۱ و ۲ و ۳)	یک بخش	لاکتوز (قند شیر)	یک عدد	یک عدد	هر اپران لک: ۱ عدد mRNA
اپران ژن تنظیم‌کننده (اپران پروتئین مهارکننده)	فقط پروکاریوت‌ها	یک ژن (ژن تنظیم‌کننده)	یک بخش	تولید پروتئین مهارکننده (برای خاموشی اپران لک)	یک عدد	ندارد (همیشه روشن!)	هر اپران ژن تنظیم‌کننده: ۱ عدد mRNA

اگـه بگیـم هیچـی از این مبحث جا نمونده و هر چـی که لازم دارین تو این جدول بالا هسـت، بی‌راه نگفتیم. قضاوت بـا خودتون! یکی از جدول‌های جمع و جور و کاملاً مقایسه‌ای که تمام مشکلات شما رو تو فهم اپران‌ها حل می‌کنه. به عنوان مثال یاد می‌گیرین که اپران لک یک نوعی از چندین نوع اپرانه و اینکه اپران میتونه چندژنی باشـه. مثل اپران لک و یا اپرانی پیدا بشـه که تک ژنی باشه. اما اپران لک حتماً ۳ ژنی خواهد بود. در ضمن ستون‌های «تعداد جایگاه آغاز و پایان رونویسی» و همچنین «تعداد کدون‌های آغاز و پایان» هم بار آموزشی این جدول رو دو چندان کرده. پس کاملاً مقایسه‌ای بخونین. مثلاً اپران اگه ۳ ژنی یا چند ژنی یا تک‌ژنی باشه به هر حال ۱ عدد! mRNA ازش حاصل میشه؛ اما اگه ۳ ژنی باشه این mRNA ۳ تا کدون آغاز و اگه تک‌ژنی باشه ۱ عدد کدون آغاز خواهد داشت.

سفره کنکور در همه‌ی باکتری‌های بیماری‌زا، ..... . (خارج از کشور ۹۳)

۱) ژنوم، متشکل از دو مولکول DNA حلقوی می‌باشد.
۲) هر RNA، از روی چند ژن مجاور رونویسی می‌شود.
۳) ژن‌های مجاور هم، توسط یک نوع آنزیم، رونویسی می‌شوند.
۴) هر ژن، در مجاورت بخش تنظیم‌کننده‌ی ویژه‌ی خود قرار می‌گیرد.

پاسخ گزینه‌ی (۳) ← جدول ۴-۱ باکتری‌ها فقط دارای یک نوع آنزیم به نام RNA پلی‌مراز پروکاریوتی هستند و انواع محصولات RNAای از این یک نوع آنزیم طی رونویسی ایجاد می‌شود.

گزینه‌ی (۱) ← جدول ۲-۱ (فصل دوم است) در ستون «این کروموزوم‌ها رو کیا دارن!» داریم: بعضی باکتری‌ها علاوه بر کروموزوم اصلی، کروموزوم فرعی نیز به نام پلازمید دارند.

گزینه‌ی (۲) ← جدول ۱۵-۱ در ستون «نوع mRNA» داریم: mRNA تک‌ژنی و mRNA سه‌ژنی، پس در همه‌ی باکتری‌ها RNA از روی چند ژن مجاور رونویسی و ایجاد نمی‌شوند. ممکن است تک‌ژنی باشد.

گزینه‌ی (۴) ← جدول ۱۵-۱ در ستون‌های «تعداد بخش تنظیم‌کننده» و «تعداد ژن ساختاری» داریم: چه اپران یک ژن و یا چند ژن داشته باشد فقط یک بخش تنظیم‌کننده دارد نه اینکه هر ژن یک بخش تنظیم‌کننده! ■

ادامه‌ی جدول ۱۵-۱

نوع mRNA	رمز کردن چند زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی	تعداد جایگاه آغاز رونویسی	تعداد جایگاه پایان رونویسی	تعداد کدون آغاز ترجمه در mRNA	تعداد کدون پایان ترجمه در mRNA	تعداد کدون AUG
mRNA تک‌ژنی یا mRNA چند (n) ژنی	یک یا چند (n) عدد زنجیره	یک عدد	یک عدد	یک یا چند (n) عدد	یک یا چند (n) عدد	حداقل یک عدد یا حداقل به تعداد ژن‌ها (n)
mRNA تک‌ژنی	یک عدد زنجیره	یک عدد	یک عدد	یک عدد	یک عدد	حداقل یک عدد
mRNA چند (n) ژنی	چند (n) عدد زنجیره	یک عدد	یک عدد	چند (n) عدد	چند (n) عدد	حداقل به تعداد ژن‌ها (n)
mRNA سه‌ژنی	۳ عدد زنجیره	یک عدد	یک عدد	۳ عدد	۳ عدد	حداقل ۳ عدد
mRNA تک‌ژنی	یک عدد زنجیره	یک عدد	یک عدد	یک عدد	یک عدد	حداقل یک عدد

- هر اپرانی که یک عدد جایگاه آغاز رونویسی داشته باشد قطعاً یک کدون آغاز خواهد داشت. (عبارت نادرست)
- اپران واجد چند ژن ساختاری همانند اپران واجد یک عدد ژن ساختاری قطعاً یک عدد راه‌انداز خواهد داشت. (عبارت درست)

۱-۱۶ مشخص کردن تکلیف ... تنظیم‌کننده‌ها!

	اسم مستعار!	جنس	نوع پیوند بین مونومرها؟	کیا دارن!	عملکرد و ویژگی
بخش تنظیم‌کننده	—	DNA حلقوی! (نوکلئیک اسیدی)	فسفو دی‌استر	پروکاریوت‌ها	■ شامل راه‌انداز و اپراتور ■ نقش در تنظیم بیان ژن‌های اپران
ژن تنظیم‌کننده	—	DNA حلقوی! (نوکلئیک اسیدی)	فسفو دی‌استر	پروکاریوت‌ها	مسئول ساخت پروتئین مهارکننده (تنظیم‌کننده)
پروتئین‌تنظیم‌کننده	پروتئین مهارکننده	پروتئین	پپتیدی	پروکاریوت‌ها	■ برای خاموش کردن اپران روی اپراتور قرار می‌گیرد ■ مانع حرکت RNA پلی‌مراز ■ میل ترکیبی این پروتئین با آلولاکتوز بیش‌تر است تا با اپراتور ■ خودش از روی ژن تنظیم‌کننده ساخته می‌شود.
عامل تنظیم‌کننده	آلولاکتوز	کربوهیدرات (قندی!)	—	پروکاریوت‌ها	■ برای روشن کردن اپران لک کاربرد دارد ■ ترکیب شدن با پروتئین مهارکننده

۶-۳ فرصت‌طلب یا تعادلی مسئله این است!

یکی از جدول‌های بسیار مهم و سؤال‌خیزه فصل در مورد دو نوع جمعیت فرصت‌طلب و تعادلیه. تمام نیازهاتون رو واستون جمع‌آوری کردیم، پس از خوندنش غافل نشین. تک‌تک ستون‌ها رو به شکل مقایسه‌ای بخونین تا از پس سؤالاتش بربیایین! در ضمن تو ستون «مثال» گفتیم که اسامی و ویژگی‌ها به صورت کامل تو پی‌غذا اومده یعنی اینکه تو این فصل گفته شده حشرات جمعیت فرصت‌طلب هستن اما در سؤالات بجای حشرات از ویژگی‌های این جانوران استفاده میشه. مثلاً میگن جانداری که اوریک‌اسید دفع می‌کنه می‌تونه فرصت‌طلب باشه! به همین خاطر به علت کمبود جا و زیاد بودن ویژگی‌ها، آدرس پی‌غذا رو دادیم. پس این جدول رو همزمان با پی‌غذا یاد بگیرین.

	تعریف	آب و هوای محیط	محیط از لحاظ اشباعیت!	مرگ و میر	اندازه‌ی جمعیت	تراکم جمعیت	رقابت	زاد و ولد!
جمعیت‌های فرصت‌طلب	جمعیت‌هایی که در طول زمان دستخوش تغییرات شدید می‌شوند.	■ متغیر ■ غیرقابل پیش‌بینی	محیط اشباع‌نشده	■ معمولاً تصادفی ■ مستقل از تراکم	■ متغیر با زمان ■ غیرتعادلی ■ معمولاً خیلی پایین‌تر از گنجایش محیط	نوسان زیادی دارد.	اغلب وجود ندارد.	■ تعداد زیادی زاده ■ زاده‌هایی با توانمندی و سازگاری کمتر با محیط
جمعیت‌های تعادلی	جمعیت‌هایی که در طول زمان تغییر چندانی نمی‌کنند.	■ تا حدودی ثابت ■ قابل پیش‌بینی	محیط اشباع‌شده (N≈K)	■ معمولاً هدفدار (غیرتصادفی) ■ وابسته به تراکم	■ تقریباً ثابت ■ تعادلی ■ نزدیک به گنجایش محیط	نوسان کم‌تری دارد.	عموماً شدید	■ تعداد کمی زاده ■ زاده‌هایی با سازگاری بیشتر با محیط

ادامه‌ی جدول ۳-۶

	وضعیت طول عمر	وضعیت رشد و نمو	توانایی تولید مثل	اندازه و جثه	ارتباط با فنوتیپ و ژنوتیپ	مثال	شکل نموداری
جمعیت‌های فرصت‌طلب	■ نسبتاً کوتاه ■ اغلب کمتر از یک سال	رشد و نمو سریع	■ زود رسیدن به سن تولیدمثل ■ معمولاً هر فرد یک بار فرصت تولیدمثل دارد.	جثه‌ی کوچک	مرگ و میر افراد ارتباط چندانی با ژنوتیپ و فنوتیپ آن‌ها ندارد.	■ حشرات ■ گیاهان یک‌ساله (اسامی و ویژگی‌ها در پی‌غذا!)	
جمعیت‌های تعادلی	■ نسبتاً طولانی ■ عموماً بیشتر از یک سال	رشد و نمو آهسته	■ دیر رسیدن به سن تولیدمثل ■ معمولاً هر فرد چند بار فرصت تولیدمثل دارد	جثه‌ی بزرگ	مرگ و میر افراد با ژنوتیپ و فنوتیپ آن‌ها ارتباط دارد	■ اغلب مهره‌داران ■ گیاهان چندساله (اسامی و ویژگی‌ها در پی‌غذا!)	

■ جمعیتی که مرگ و میر آن معمولاً تصادفی است می‌تواند نوسان زیادی در مورد تراکم جمعیت داشته باشد. (عبارت درست)

■ در جمعیت گیاهان داوودی برخلاف جمعیت گیاهان آفتابگردان اندازه‌ی جمعیت نزدیک به گنجایش محیط نیست (عبارت نادرست)

سفره کنکور **کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟ در نوعی جمعیت که .....، محیط .....** (خارج از کشور ۹۴)

۱) زاده‌ها با سرعت زیادی به مرحله‌ی نمو نهایی خود می‌رسند - شدیداً متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.

۲) بیشترین زاده‌ها در کوتاه‌ترین زمان به وجود می‌آیند - در شرایط غیراشباع قرار دارد.

۳) مرگ و میر افراد معمولاً غیرتصادفی است - برای زیست گونه‌ها نسبتاً پایدار است.

۴) تراکم آن نوسانات زیادی دارد - زمینه‌ی رقابت شدید میان افراد را فراهم می‌کند.

پاسخ گزینه‌ی (۴) ← جدول ۳-۶ در ستون‌های «تراکم جمعیت» و «رقابت» داریم: تراکم جمعیت فرصت‌طلب نوسانات زیادی دارد اما رقابت اغلب وجود ندارد.

گزینه‌ی (۱) ← جدول ۳-۶ در ستون‌های «وضعیت رشد و نمو» و «آب و هوای محیط» داریم: برای جمعیت فرصت‌طلب رشد و نمو با سرعت زیادی انجام می‌شود و محیط هم متغیر و غیرقابل پیش‌بینی است.

گزینه‌ی (۲) ← جدول ۳-۶ در ستون‌های «زاد و ولد» و «محیط از لحاظ اشباعیت» داریم: جمعیت فرصت‌طلب تعداد زیادی زاده ایجاد می‌کند و محیط هم اشباع نشده (غیراشباع) است.

گزینه‌ی (۳) ← جدول ۳-۶ در ستون‌های «مرگ و میر» و «آب و هوای محیط» داریم: برای جمعیت تعادلی مرگ و میر معمولاً هدفدار (غیرتصادفی) است و محیط هم تا حدودی ثابت و قابل پیش‌بینی (نسبتاً پایدار). ■

ادامه‌ی جدول ۷-۸

	نام مستعار!	مراحل	واکنش‌دهنده‌ها (مصرف می‌شوند)	فراورده‌ها (تولید می‌شوند)	کمک‌کننده‌ها	CO_2
چرخه‌ی کربس	■ مرحله‌ی دوم تنفس سلولی ■ مرحله‌ی هوازی تنفس سلولی	گام پنجم	اکسید شدن ۱ عدد مولکول حاصله (فراورده) گام (۴): ■ ۴کربنه ■ فاقد فسفات	۱ عدد مولکول اگزالواستات: ■ ۴ کربنه ■ فاقد فسفات	—	—
احیای پیروات از نوع تخمیر الکلی	مرحله‌ی بی‌هوازی بازسازی NAD^+ با استفاده از یک پذیرنده‌ی آلی هیدروژن‌دار	مرحله‌ی اول	۱ عدد مولکول پیرووات: ■ ۳کربنه ■ فاقد فسفات	۱ عدد مولکول: ■ ۲کربنه ■ فاقد فسفات	—	۱ عدد تولید
		مرحله‌ی دوم	۱ عدد مولکول: ■ ۲کربنه ■ فاقد فسفات	۱ عدد مولکول اتانول: ■ ۲کربنه ■ فاقد فسفات	—	—
احیای پیروات از نوع تخمیر لاکتیکی	مرحله‌ی بی هوازی بازسازی NAD^+ با استفاده از یک پذیرنده‌ی آلی هیدروژن‌دار	—	احیا شدن ۱ عدد مولکول پیرووات: ■ ۳کربنه ■ فاقد فسفات	۱ عدد مولکول لاکتات یا اسید لاکتیک: ■ ۳کربنه ■ فاقد فسفات	—	—

سفره کنکور در سول‌های میانبرگ گیاه ، در گام ..... از واکنش‌های تثبیت دی‌اکسیدکربن برخلاف گام ..... از واکنش‌های مرحله‌ی هوازی تنفس، ADP ..... می‌شود. (خارج از کشور ۹۴)

۱) اول - چهارم - تولید ۲) چهارم -سوم - تولید ۳) دوم - سوم - مصرف ۴) چهارم - اول -مصرف

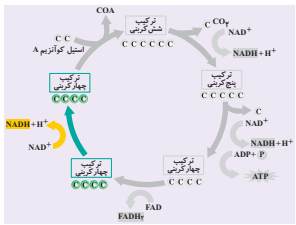
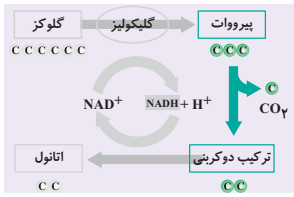
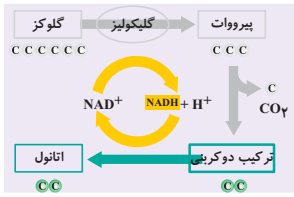
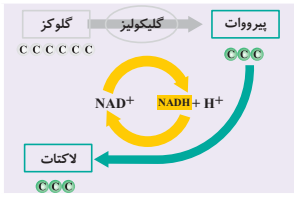
پاسخ گزینه‌ی (۲) ← جدول ۷-۸ در ستون «ADP» داریم: در چرخه‌ی کالوین (تثبیت CO_2) ADP در گام‌های دوم و چهارم تولید می‌شود و در چرخه‌ی کربس (مرحله‌ی هوازی تنفس) ADP در گام سوم مصرف می‌شود. ■

سفره کنکور در سلول پارانشیمی ساقه‌ی آفتاب‌گردان، از مرحله‌ی تغییر یک مولکول پیرووییک اسید تا تشکیل یک ترکیب پنج کربنی در چرخه‌ی کربس، ..... تولید و ..... مصرف می‌شود. (خارج از کشور ۹۳)

۱) $1NAD^+-1CO_2$ ۲) $1ADP-2NADH$ ۳) $2NAD^+-2CO_2$ ۴) $1ADP-3NADH$

پاسخ گزینه‌ی (۳) ← جدول ۷-۸ در ستون‌های «CO_2» و «NAD^+» داریم: از زمان تغییر پیرووییک اسید تا تشکیل یک ترکیب پنج‌کربنی در چرخه‌ی کربس یعنی از مرحله‌ی دوم تنفس سلولی (اکسایش پیرووات) تا گام دوم چرخه‌ی کربس. در مرحله‌ی اکسایش پیرووات ۱ عدد CO_2 تولید و ۱ عدد NAD^+ مصرف می‌شود و در گام دوم چرخه‌ی کربس نیز ۱ عدد CO_2 تولید و ۱ عدد NAD^+ مصرف می‌شود و در این مراحل ATP و ADP تولید یا مصرفی ندارند. ■

ادامه‌ی جدول ۷-۸

شکل	FAD	NAD^+	$NADP^+$	ADP	فسفات معدنی	$FADH_2$	NADPH	ATP	NADH	
	—	۱عدد مصرف (احیاشده)	—	—	—	—	—	—	۱ عدد تولید	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	بازسازی می‌شود	—	—	—	—	—	—	۱ عدد مصرف	
	—	بازسازی می‌شود	—	—	—	—	—	—	۱ عدد مصرف	

■ ADP در گام چهارم از مرحله‌ی سوم فتوسنتز برخلاف ATP در گام چهارم گلیکولیز، تولید می‌شود. (عبارت نادرست)

■ در هر گامی از چرخه‌ی کربس که CO_2 تولید می‌شود، مصرف NAD^+ را نیز به دنبال دارد. (عبارت درست)

سفره کنکور **چند مورد، در ارتباط با واکنش‌های نوری فتوسنتز یک گیاه علفی، درست است؟** (خارج از کشور ۹۴)

الف - پمپ غشائی تنها عامل مؤثر در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدهاست.

ب - الکترون‌های پرانرژی P۶۸۰، با از دست دادن انرژی به P۷۰۰ منتقل می‌شوند.

ج - الکترون‌های برانگیخته‌ی کلروفیل P۷۰۰، پمپ غشایی تیلاکوئیدها را فعال می‌کند.

د - یک زنجیره‌ی انتقال الکترون، انرژی لازم برای تولید ATP و NADPH را فراهم می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ الف) نادرست ← جدول ۵-۸ در ستون «نتایج یونی» داریم: هم عملکرد پمپ غشایی و هم تجزیه شدن آب در افزایش تراکم H^+ درون تیلاکوئیدها مؤثر هستند.

ب) درست ← جدول ۵-۸ در ستون‌های «کی الکترون میده؟» و «کی الکترون می‌گیره؟» داریم: الکترون‌های کلروفیل a در فتوسیستم II (P۶۸۰) به پروتئین‌های زنجیره و سپس از پروتئین‌های زنجیره به کلروفیل a در فتوسیستم I (P۷۰۰) منتقل می‌شوند.

ج) نادرست ← جدول ۵-۸ در ستون «پمپ یا کانال موجود در مسیر؟» داریم: فعال شدن پمپ غشایی توسط الکترون‌های فتوسیستم II (P۶۸۰) انجام می‌گیرد.

د) نادرست ← جدول ۵-۸ در ستون «جز کدام زنجیره‌ی انتقال الکترون؟» داریم: دو زنجیره (اولین و دومین) در تولید NADPH نقش دارند. ■

فصل هشتم

شارش انرژی

پیش‌غذا

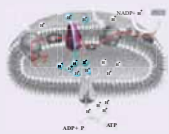
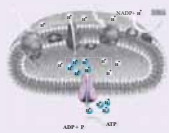
بی‌شک فصل زیبای شارش انرژی! مهم‌ترین فصله کتاب سال چهارم و یا حتی می‌تونیم بگیم مهم‌ترین فصله زیست‌شناسیه کنکوره! بنابراین ورودتون به این فصل رو خوش آمد می‌گیم! اولش رو با یک خبر خوب آغاز می‌کنیم! اینکه با خوندن این فصل می‌تونین حداقل به ۴ و حداکثر به ۷ سؤال دفترچه‌ی کنکورتون (یا شایدم بیش‌تر!!!) پاسخ بدین. پس تا همین‌جا اهمیت فصل کاملاً تفهیم شد! در ادامه باید خدمتتون عرض کنیم که در کل این فصل در بین دانش‌آموزان و داوطلبان عزیز محبوبیت زیادی نداره! علتشم پر واضحه! چون حجم نکات و مطالب فصل تقریباً زیاده. اما خبر خوب دوم اینکه با جدول‌های بی‌نظیری که واستون تو این فصل تدارک دیدیم میشه گفت دیگه خیالتون از این فصل راحت خواهد شد! از اونجایی که این فصل با اندامک‌های کلروپلاست و میتوکندری و محیط سیتوسله سلول سرو کار داره! پس میشه گفت این فصل تقریباً توانایی ترکیب‌شدن با همه‌ی فصل‌های زیست‌شناسی رو خواهد داشت! از اونجایی که چرخه‌های این فصل بسیار مهم بودن ما تصمیم گرفتیم که تمام این چرخه‌ها و فرآیندهاش رو داخل یک عدد جدول بگنجونیم. چون این چرخه‌ها و فرآیندهاشون رو حتماً باید با دید مقایسه‌ای بخونین. پس میشه گفت نباید از مطالعه‌ی دقیق جدول ۷-۸ غافل بشین! گام‌ها و مراحل چرخه‌ها و فرآیندهای این فصل و اینکه چه موادی و به چه تعدادی در کدام مرحله مصرف و یا تولید میشن بسیار اهمیت داره. جدول دیگه‌ای که نباید از دستش بدین مربوط به گیاهان C_4 و CAM و C_3 هستش که بسیار اهمیت داره و توانایی ترکیب‌شدن با سایر فصول گیاهی رو می‌تونه بدجوری داشته باشه! در ضمن به دو جدول ۱۸-۸ و ۱۹-۸ که تقریباً پاشنه‌ی آشیل داوطلبان عزیزه، توجه ویژه‌ای داشته باشین. چون این دو جدول هر چی استثنا بوده، تو دلش جا داده! (همون چیزایی که طراح بهشون علاقه داره!) و یه توصیه‌ی دلسوزانه! از مواد مختلفی که در این فصل مطرح شده می‌تونن برای گزینه‌سازی و حتی زیباسازی صورت سؤالات دیگه هم بهره ببرن. پس حواستون باشه به عنوان مثال اکوئوس توانایی تولید NADH را داره! و در کلام آخر اینکه تست‌های انتهای فصل رو با دقت و موشکافی بررسی کنین تا سرجلسه‌ی کنکور غافلگیر نشین!

آشپزخانه‌ی طراح

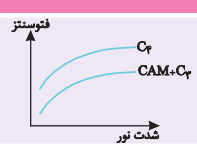
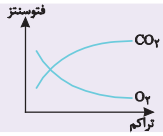
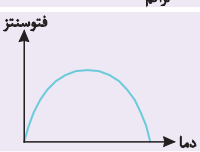
۸-۱ از تولید به مصرف!

	نام مستعار!	تولیدکننده‌یا مصرف‌کننده	توانایی گلیکولیز (تولید پیرووات و NADH)	منبع انرژی	مکان‌های انجام فرایند	منبع کربن	مثال‌های جانداری!
فتوآتوتروف	فتوسنتز کننده	تولیدکننده (اتوتروف)	✔	استفاده‌ی مستقیم از انرژی خورشید برای ساخت مواد آلی	■ کلروپلاست: یوکاریوت‌ها ■ غشای سلولی: پروکاریوت‌ها	مواد معدنی	■ همه‌ی گیاهان (آگاو و ...) ■ برخی آغازیان (جلبک‌ها و ...) ■ برخی باکتری‌ها (سیانوباکتری و ...)
شیمیوآتوتروف	شیمیوسنتز کننده	تولیدکننده (اتوتروف)	✔	استفاده از انرژی مواد معدنی برای ساخت مواد آلی (بدون نیاز به نور)	غشای سلولی باکتری‌ها	مواد معدنی	برخی باکتری‌ها (نیتروباکتر و نیتروزوموناس)
هتروتروف	—	مصرف‌کننده (هتروتروف)	✔	■ استفاده‌ی غیر مستقیم از انرژی خورشید! ■ استفاده از مواد آلی جانداران دیگر	■ میتوکندری: یوکاریوت‌ها ■ غشای سلولی: پروکاریوت‌ها	مواد آلی	■ همه‌ی جانوران (پلاتی‌پوس و ...) ■ برخی آغازیان (آمیب و ...) ■ همه‌ی قارچ‌ها (نوروسپوراکراسا و ...) ■ بیش‌تر باکتری‌ها (ریزوبیوم و ...)

۸-۱۲ سیر تا پیاز پمپ‌ها و کانال‌ها!

	مکان قرارگیری	وظیفه‌ی یونی!	مصرف انرژی	شرایط شیب غلظت!	وضعیت H^+	وضعیت PH	اسید بازی!	جزئی از زنجیره‌ی انتقال الکترون؟	شکل
پمپ غشایی کلروپلاست	غشای تیلاکوئید کلروپلاست	وارد کردن یون H^+ (پروتون) از بستره (استروما) به داخل تیلاکوئید کلروپلاست	✔ (از انرژی الکترون نه ATP!)	عملکرد برخلاف شیب غلظت	■ باعث افزایش H^+ درون تیلاکوئید ■ باعث کاهش H^+ درون بستره	کاهش PH داخل تیلاکوئید	افزایش اسیدیت داخل تیلاکوئید	✔	
پمپ غشایی میتوکندری	غشای داخلی میتوکندری (کریستاها)	وارد کردن یون H^+ (پروتون) از ماتریکس به فضای بین دو غشای میتوکندری	✔ (انرژی الکترون نه ATP!)	عملکرد برخلاف شیب غلظت	■ باعث افزایش H^+ درون فضای بین دو غشا ■ باعث کاهش H^+ ماتریکس	کاهش PH فضای بین دو غشا	افزایش اسیدیت فضای بین دو غشا	✔	
پروتئین ATPساز کلروپلاست (فعالیت کانالی نه آنزیمی!)	غشای تیلاکوئید کلروپلاست	وارد کردن یون H^+ (پروتون) از داخل تیلاکوئید به درون بسترهی (استروما) کلروپلاست	✘	عملکرد در جهت شیب غلظت (انتشار تسهیل‌شده)	■ باعث افزایش H^+ درون بستره ■ باعث کاهش H^+ درون تیلاکوئید	کاهش PH داخل بستره	افزایش اسیدیت داخل بستره	✘	
پروتئین ATPساز میتوکندری (فعالیت کانالی نه آنزیمی!)	غشای داخلی میتوکندری (کریستاها)	وارد کردن یون H^+ (پروتون) از فضای بین دو غشا به داخل ماتریکس میتوکندری	✘	عملکرد در جهت شیب غلظت (انتشار تسهیل‌شده)	■ باعث افزایش H^+ ماتریکس ■ باعث کاهش H^+ فضای بین دو غشا	کاهش PH داخل ماتریکس	افزایش اسیدیت ماتریکس	✘	

۸-۱۳ سطح بهینه‌ی فتوسنتز در گیاهان

	تأثیر افزاینده بر شدت فتوسنتز	تأثیر کاهنده بر شدت فتوسنتز	تأثیر در سطح بهینه‌ی فتوسنتز گیاهان	شکل
نور (محسوس‌ترین عامل)	■ افزایش شدت نور تا نقطه‌ی اشباع ■ در نقطه‌ی اشباع همه‌ی رنگیزه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.	—	✔	
تراکم دی‌اکسید کربن ($CO_۲$)	افزایش تراکم دی‌اکسید کربن تا حدی معین	افزایش بیش از حد $CO_۲$	✔	
دما	افزایش دما در دامنه‌ی خاص (فتوسنتز در دامنه‌ای خاص از دماهای محیطی بیشتر انجام می‌شود و دماهای خارج از این دامنه موجب غیرفعال شدن بعضی از آنزیم‌ها می‌شود.)	افزایش بیش از حد دما	✔	

۹-۹ شیوه‌ی کسب انرژی در باکتری‌ها

یکی از مهم‌ترین جدول‌های این فصل و یکی دیگه از شاهکارهای ما! هرچی که برای اتوتروف‌ها و هتروتروف‌های باکتریایی! نیاز داشته باشین تو این جدول به‌صورت یکجا و با دسته‌بندی بی‌نظیر به نگارش درآومده. تک‌تک ستون‌های این جدول حکم نون شب رو دارن. چند سالیه که محتویات این جدول جزئی از سؤالات کنکورشده اما از این‌جا به بعد دیگه واستون میشه هلو بپر تو گلو! این جدول را کاملاً مقایسه‌ای و پله‌به‌پله بخونین. یعنی منبع انرژی را برای تک‌تک آن‌ها مقایسه کنین و این کار را در تمام قسمت‌های جدول انجام بدین تا به تفاوت‌ها و تشابهات پی ببرین.

شیوه‌ی کسب انرژی	منبع انرژی	منبع کربن	منبع الکترون	محیط‌های مناسب برای رشد	فرایندهای تثبیتی	محل‌های زندگی	ویژگی‌های خاص	واجد رنگیزه‌ی فتوسنتزی	تبدیلات	توانایی انجام گلیکولیز و تولید ATP
باکتری گوگردی ارغوانی: اتوتروف (فتوسنتز کننده)	نور خورشید	مواد معدنی	ترکیبات گوگردی (H_2S)	بی‌هوازی (فاقد چرخه‌ی کربس)	تثبیت‌کننده‌ی CO_2	—	■ فتوسنتزکننده‌ی فاقد کلروپلاست! ■ عدم توانایی تولید و مصرف O_2 ■ فاقد توانایی تولید $FADH_2$ و استیل کوآنزیم A	✔	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔
باکتری گوگردی سبز: اتوتروف (فتوسنتز کننده)	نور خورشید	مواد معدنی	ترکیبات گوگردی (H_2S)	بی‌هوازی (فاقد چرخه‌ی کربس)	تثبیت‌کننده‌ی CO_2	—	■ فتوسنتزکننده‌ی فاقد کلروپلاست! ■ عدم توانایی تولید و مصرف O_2 ■ فاقد توانایی تولید $FADH_2$ و استیل کوآنزیم A	✔	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔
باکتری غیر گوگردی ارغوانی: اتوتروف (فتوسنتز کننده)	نور خورشید	مواد معدنی	مواد آلی (غیرگوگردی!): ■ اسیدها ■ کربوهیدرات‌ها	—	تثبیت‌کننده‌ی CO_2	—	فتوسنتزکننده‌ی فاقد کلروپلاست!	✔	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔
باکتری سیانوباکتری (آنابنا): اتوتروف (فتوسنتز کننده)	نور خورشید	CO_2 هوا	آب (H_2O) (مواد غیر گوگردی!)	سیانوباکتری‌های اولیه‌ی حیات بی‌هوازی! (فاقد چرخه‌ی کربس)	■ تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن (N_2) ■ تثبیت‌کننده‌ی CO_2	آب	■ از اولین تولیدکنندگان اکسیژن جو ■ نقش عمده‌ای در گسترش حیات به خشکی ■ عدم توانایی مصرف O_2 ■ توانایی تولید O_2	✔	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔
باکتری نیتروژن‌مونانس: اتوتروف (شیمیو سنتزکننده)	مواد معدنی (غیرآلی!)	—	مواد معدنی: ■ H_2S (گوگردی) ■ NH_3 (غیرگوگردی)	هوازی	■ عدم تثبیت نیتروژن ■ انجام شوره‌گذاری (تولید نیترات از اکسیداسیون آمونیاک)	خاک	■ از نظر کشاورزی و حفظ محیط بسیار مهم هستند. ■ واجد توانایی تولید $FADH_2$ و استیل کوآنزیم A	✖	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔
باکتری نیتروباکتر: اتوتروف (شیمیو سنتزکننده)	مواد معدنی (غیرآلی!)	—	مواد معدنی: ■ H_2S (گوگردی) ■ NH_3 (غیرگوگردی)	هوازی	■ عدم تثبیت نیتروژن ■ انجام شوره‌گذاری (تولید نیترات از اکسیداسیون آمونیاک)	خاک	■ از نظر کشاورزی و حفظ محیط بسیار مهم هستند. ■ واجد توانایی تولید $FADH_2$ و استیل کوآنزیم A	✖	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔

ادامه‌ی جدول ۹-۹

	شیوه‌ی کسب انرژی	منبع انرژی	منبع کربن	منبع الکترون	محیط‌های مناسب برای رشد	فرایندهای نمبیی!	محل‌های زندگی	ویژگی‌های خاص	واجد رنگیزه‌ی فتوسنتزی!	تبدیلات!	توانایی انجام گلیکولیز و تولید ATP
بقیه‌ی باکتری‌ها! (ریبوزوم و ...)	هتروتروف	مواد آلی (غیر معدنی!)	مواد آلی	مواد آلی	■ کلستریدیوم بوتولینم: بی‌هوازی ■ ریبوزوم: هوازی	ریزوبیوم: مهمترین تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن (N_2)	■ ریزوبیوم روی غده‌ی گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران ■ استرپتوماسیز در خاک	■ هتروتروف‌های فاقد میتوکندری! ■ از تجزیه‌کنندگان اصلی دنیا به همراه قارچ‌ها ■ واجد آنزیم‌های گوارشی ■ در هوازی‌ها: پذیرنده‌ی هیدروژن، اکسیژن است ■ در بی‌هوازی‌ها: پذیرنده‌ی هیدروژن، ترکیب آلی است	✖	■ عدم تولید مواد آلی از مواد معدنی ■ توانایی تولید مواد آلی مورد نیاز از طریق تغییر شکل مواد آلی دیگر	✔
گیاهان (یوکاریوتی اولیه و ...)	اتوتروف (فتوسنتز کننده)	نور خورشید	CO_2 هوا	آب (H_2O) (مواد غیرگوگردی!)	—	تثبیت‌کننده‌ی CO_2	—	■ فتوسنتزکننده‌ی واجد اندامک کلروپلاست ■ توانایی تولید O_2	✔ (شبیه جلبک‌های سبز)	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔
جلبک‌های سبز (کلامیدوموناس و ...)	اتوتروف (فتوسنتز کننده)	نور خورشید	CO_2 هوا	آب (H_2O) (مواد غیرگوگردی!)	—	تثبیت‌کننده‌ی CO_2	—	■ فتوسنتزکننده‌ی واجد اندامک کلروپلاست ■ توانایی تولید O_2	✔ (شبیه گیاهان)	تولید مواد آلی از مواد معدنی	✔

■ همه‌ی باکتری‌های بی‌هوازی قطعاً اتوتروف هستند. (عبارت نادرست)
■ همه‌ی باکتری‌های فتوسنتزکننده از مواد معدنی به عنوان منبع الکترون بهره می‌برند. (عبارت نادرست)
■ همه‌ی باکتری‌های اتوتروف از نور خورشید به عنوان منبع انرژی بهره می‌برند. (عبارت نادرست)
■ هر باکتری که از H_2S به عنوان منبع الکترون بهره می‌برد قطعاً اتوتروف است. (عبارت درست)

سفره کنکور **هر باکتریی که بتواند برای ساختن ترکیبات آلی خود، از .....به عنوان منبع الکترون استفاده کند، .....** سراسری ۹۲

۱) ترکیبات غیرگوگردی- در پی تولید NAD^+، به طور مداوم ATP می‌سازد.

۲) آب- انرژی زیستی قابل استفاده‌ی خود را تنها در حضور اکسیژن به دست می‌آورد.

۳) ترکیبات گوگردی- برای بازسازی NAD^+ به یک ترکیب غیرآلی نیاز دارد.

۴) ترکیبات غیرآلی- در غشاء خود فاقد رنگیزه‌های فتوسنتزی است.

پاسخ گزینه‌ی (۱) ← جدول ۹-۹ در ستون‌های «منبع الکترون» و «توانایی انجام فرآیند گلیکولیز و تولید ATP» داریم: باکتری‌هایی که از مواد غیر گوگردی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند باکتری‌های غیرگوگردی ارغوانی و سیانوباکتری‌ها هستند که هر دو گروه توانایی تولید ATP را دارند.

گزینه‌ی (۲) ← جدول ۹-۹ در ستون «منبع الکترون» داریم: سیانوباکتری‌ها از آب بهره می‌برند و می‌توانند طی گلیکولیز (غیاب اکسیژن) انرژی زیستی خود را به دست آورند.

گزینه‌ی (۳) ← جدول ۹-۹ در ستون «منبع الکترون» داریم: باکتری‌های گوگردی شامل فتوسنتزکننده‌های گوگردی و شیمیوسنتزکننده‌ها هستند که فتوسنتزکننده‌های این دسته از ترکیب غیرآلی استفاده می‌کنند.

گزینه‌ی (۴) ← جدول ۹-۹ در ستون‌های «منبع الکترون» و «واجد رنگیزه‌ی فتوسنتزی» داریم: باکتری‌هایی که منبع الکترون غیرآلی دارند شامل باکتری‌های گوگردی و سیانوباکتری‌ها هستند که واجد رنگیزه‌ی فتوسنتزی می‌باشند. ■

۲-۱۰ جلبک‌های رنگارنگ!

جلبک‌هایی رنگارنگ با تمام ویژگی‌هاشون تقدیم شما بادا! تو این جدول هر چی جلبک بوده واستون جمع‌آوری کردیم و ویژگی‌هاشون رو به صورت تقسیم‌بندی شده و کاملاً مقایسه‌ای نوشتیم. در کل جدول مهمی محسوب میشه. به ستون «تعداد سلول‌ها»، «محل زندگی» و «روش تولیدمثلی» توجه ویژه‌ای داشته باشین مثلاً کلامیدوناموس تک‌سلولی و محل زندگیش آب شیرینه در حالی که کاهوی دریایی پرسلولی و محل زندگیش آب‌شوره. به این تفاوت‌ها و تشابهات موجود در هر ستونه جدول دقت کنین.

نوع جلبک	تعداد سلول	عدد کروموزومی	محل زندگی	روش تولیدمثل	شیوه‌ی کسب انرژی	واجد دیواره‌ی سلولی	نوع رنگیزه	ویژگی‌های خاص	ایجادساختار تولیدمثلی پرسلولی	شکل
کلامیدوموناس	■ تک‌سلولی ■ بعضی توانایی تشکیل کلنی	هاپلوئید (n)	آب شیرین	■ غیر جنسی (میتوز) ■ جنسی (هاپلوییدی)	■ اتوتروف (فتوسنتزکننده) ■ واجد چرخه‌ی کالوین، آنزیم روبیسکو و NADPH	✔	شبیه رنگیزه‌ی کلروپلاست گیاهان	■ واجد واکوئل ضربان‌دار! ■ واجد گامت تاژک‌دار	✖	
کاهوی دریایی	پرسلولی	■ دیپلوئید (۲n) ■ هاپلوئید (n)	آب شور (دریا)	جنسی (تناوب نسل)	■ اتوتروف (فتوسنتزکننده) ■ واجد چرخه‌ی کالوین، آنزیم روبیسکو و NADPH	✔	شبیه رنگیزه‌ی کلروپلاست گیاهان	واجد گامت تاژک‌دار	✖	
اسپیروژیر	پرسلولی	هاپلویید (n)	آب	■ بیشتر غیرجنسی: قطعه‌قطعه شدن ■ جنسی: هم‌یوغی (هاپلوئیدی)	■ اتوتروف (فتوسنتزکننده) ■ واجد چرخه‌ی کالوین، آنزیم روبیسکو و NADPH	✔	شبیه رنگیزه‌ی کلروپلاست گیاهان	■ دارای کلروپلاست نواری شکل ■ فاقد هاگ و گامت ■ فاقد اجزای تاژکدار ■ زیگوت تنها سلول دیپلوئید است.	✖	
ولوکس	تشکیل کلنی (پرسلولی)	—	آب شیرین	زایش	■ اتوتروف (فتوسنتزکننده) ■ واجد چرخه‌ی کالوین، آنزیم روبیسکو و NADPH	✔	شبیه رنگیزه‌ی کلروپلاست گیاهان	■ واجد واکوئل ضربان‌دار! ■ بدن یک‌لایه‌ای متشکل از هزاران سلول ■ هر سلول دارای ۲ تاژک	✖	
جلبک قرمز	قرمز! پرسلولی (واجد اتصال زیستی)	■ دیپلوئید (۲n) ■ هاپلوئید (n)	آب‌های گرم و عمیق اقیانوس‌ها	جنسی (معمولاً تناوب نسل)	■ اتوتروف (فتوسنتزکننده) ■ واجد چرخه‌ی کالوین، آنزیم روبیسکو و NADPH	✔ (بعضی دارای کربنات کلسیم)	قرمز ← مناسب برای جذب امواج نور نفوذی به اعماق اقیانوس	استفاده از بعضی برای تهیه آگار (محیط کشت باکتری)	✖	—
جلبک قهوه‌ای (کلپ)	قهوه‌ای! پرسلولی (واجد اتصال زیستی)	■ دیپلوئید (۲n) ■ هاپلوئید (n)	■ دریاها ■ نواحی ساحلی	جنسی (تناوب نسل)	■ اتوتروف (فتوسنتزکننده) ■ واجد چرخه‌ی کالوین، آنزیم روبیسکو و NADPH	✔	—	■ کلپ بزرگ‌ترین جلبک قهوه‌ای ■ کلپ از طویل‌ترین موجودات روی زمین	✖	—

■ همه‌ی جلبک‌های پرسلولی می‌توانند تولیدمثل از طریق چرخه‌ی تناوب نسل داشته باشند. (عبارت نادرست)

■ نوعی جلبک که می‌توان از آن برای تهیه‌ی آگار استفاده کرد برخلاف جلبکی که دارای کلروپلاست نواری‌شکل است، می‌تواند واجد رنگیزه‌هایی شبیه رنگیزه‌ی کلروپلاست گیاهان باشد. (عبارت نادرست)

■ جلبک‌هایی که محل زندگی آن‌ها آب شیرین است می‌توانند از نوع جلبک سبز باشند. (عبارت درست)

۱۰-۵ گیاهان و آغازیان!

یک جمع‌بندیه بی‌نظیر از هر آن‌چه که واجد اسپوروفیت و گامتوفیته. یعنی ترکیبی از چندین فصل کتاب. از خوندن این جدول لذت ببرین. هر آنچه که نیاز داشتین تو این جدول هست‌ش. پس تک‌تک ستون‌ها رو با دقت ویژه‌ای مطالعه کنین و به تفاوت‌ها و تشابهات توجه بسیار ویژه‌ای داشته باشین. به عنوان مثال اسپوروفیت کاهوی دریایی بر خلاف اسپوروفیت خزه توانایی فتوسنتز داره و یا اینکه هم خزه و هم کاهوی دریایی فاقد آوندهای چوبی و آبکشی هستن!

	ردەبندی	نوع چرخه‌ی زندگی	اسپوروفیت (2n)	گامتوفیت (n)	رابطه‌ی غذایی	واجد آوند چوبی و آبکشی	واجد آنتریدی یا آرکگن
کاهوی دریایی	یوکاریوت آغازی	تناوب نسل (جنسی)	■ فتوسنتزکننده ■ تثبیت CO_2 در کلروپلاست ■ واجد چرخه‌ی کالوین و آنزیم روبیسکو ■ توانایی تولید NADH و NADPH	■ فتوسنتزکننده ■ تثبیت CO_2 در کلروپلاست ■ واجد چرخه‌ی کالوین و آنزیم روبیسکو ■ توانایی تولید NADH و NADPH	اسپوروفیت و گامتوفیت مستقل از هم	✖	✖
خزه	یوکاریوت گیاهی	تناوب نسل (جنسی)	■ هتروتروف ■ توانایی تولید NADH	■ فتوسنتزکننده ■ تثبیت CO_2 در کلروپلاست ■ واجد چرخه‌ی کالوین و آنزیم روبیسکو ■ توانایی تولید NADH و NADPH	■ اسپوروفیت جوان وابسته به گامتوفیت ■ اسپوروفیت بالغ وابسته به گامتوفیت	✖	■ آنتریدی ■ آرکگن
سرخس	یوکاریوت گیاهی	تناوب نسل (جنسی)	■ فتوسنتزکننده ■ تثبیت CO_2 در کلروپلاست ■ واجد چرخه‌ی کالوین و آنزیم روبیسکو ■ توانایی تولید NADH و NADPH	■ پروتال فتوسنتزکننده ■ تثبیت CO_2 در کلروپلاست ■ واجد چرخه‌ی کالوین و آنزیم روبیسکو ■ توانایی تولید NADH و NADPH	فقط اسپوروفیت جوان (نه بالغ) وابسته به گامتوفیت	■ آوند چوبی از نوع تراکئید ■ آوند آبکش	■ آنتریدی ■ آرکگن
بازدانه (کاج)	یوکاریوت گیاهی	تناوب نسل (جنسی)	■ فتوسنتزکننده ■ تثبیت CO_2 در کلروپلاست ■ واجد چرخه‌ی کالوین و آنزیم روبیسکو ■ توانایی تولید NADH و NADPH	■ هتروتروف ■ توانایی تولید NADH ■ گامتوفیت نر = دانه‌ی گرده‌ی رسیده ■ گامتوفیت ماده = آندوسپرم	گامتوفیت وابسته به اسپوروفیت	■ آوند چوبی از نوع تراکئید ■ آوند آبکش	فقط آرکگن
نهان‌دانه (داوودی و ...)	یوکاریوت گیاهی	تناوب نسل (جنسی)	■ فتوسنتزکننده ■ تثبیت CO_2 در کلروپلاست ■ واجد چرخه‌ی کالوین و آنزیم روبیسکو ■ توانایی تولید NADH و NADPH	■ هتروتروف ■ توانایی تولید NADH ■ گامتوفیت نر = دانه‌ی گرده‌ی رسیده ■ گامتوفیت ماده = کیسه‌ی رویانی	گامتوفیت وابسته به اسپوروفیت	■ آوند چوبی از نوع تراکئید ■ آوند چوبی از نوع عناصر آوندی ■ آوند آبکش	✖
جلبک قهوه‌ای	یوکاریوت آغازی	تناوب نسل (جنسی)	—	—	—	✖	✖
جلبک قرمز	یوکاریوت آغازی	معمولاً تناوب نسل (جنسی)	—	—	—	✖	✖

■ کاهوی دریایی همانند سرخس، گامتوفیتی با توانایی تثبیت CO_2 دارد. (عبارت درست)

■ گیاه داوودی برخلاف کاهوی دریایی گامتوفیتی فاقد توانایی تثبیت CO_2 دارد. (عبارت درست)

■ همه‌ی گیاهان فاقد عناصر آوندی همانند کاهوی دریایی اسپوروفیتی فتوسنتزکننده دارند (عبارت نادرست)

۵-۱۱ تولیدمثل جنسی ۳ گروه قارچی در یک نگاه!

نوع اندام جنسی	تولیدمثل جنسی (در شرایط نامساعد)				
	وضعیت نخینه‌ها	نقل و انتقالات هسته‌ای!	وضعیت هسته‌ها	نحوه‌ی تشکیل اندام جنسی	ویژگی اندام جنسی
زیگومیست‌ها	زیگوسپورانژ (دارای دیواره‌ی ضخیم)	رشد ۲ نوع نخینه (+) و (−) به سمت هم	■ تشکیل دو اتاقک (هر نخینه یک اتاقک) ■ هر اتاقک حاوی چندین هسته‌ی هاپلوئید (n)	■ ادغام هسته‌های هاپلوئید و تشکیل زیگوت (۲n) ■ تشکیل زیگوسپورانژ (۲n)	■ تشکیل زیگوسپورانژ دیپلوبید (۲n) ■ بعد از ادغام شدن هسته‌ها	■ یک عدد زیگوسپورانژ (۲n) ■ زیگوسپورانژ حاوی چندین عدد زیگوت (۲n)
آسکومیست‌ها (اعضای پرسلولی)	آسک (کیسه‌ی هاگدار و میکروسکوپی)	■ رشد ۲ نوع نخینه (+) و (−) به سمت هم ■ ادغام شدن دو نخینه	فرستاده شدن هسته‌های هاپلوئید (n) از نخینه‌ای به نخینه‌ای دیگر	■ جفت شدن هسته‌های هاپلوئید (n) با هم ■ عدم ادغام هسته‌ها (عدم تشکیل زیگوت) ■ تشکیل آسکوکارپ (n)	تشکیل آسکوکارپ هاپلوئید (n) (حاوی سلول‌های تک و دوهسته‌ای) ■ بعد از ادغام شدن نخینه‌ها ■ قبل از ادغام شدن هسته‌ها	■ درون آسکوکارپ چند عدد آسک ■ هر آسک حاوی یک عدد زیگوت (۲n)
بازیدیومیست‌ها	بازیدیوم (ساختار گرزمانند و میکروسکوپی)	■ رشد ۲ نوع نخینه (+) و (−) به هم ■ ادغام شدن دو نخینه	—	■ جفت شدن هسته‌های هاپلوئید (n) با هم ■ عدم ادغام (عدم تشکیل سلول (۲n)) ■ تشکیل چتر هاپلوئید (n)	تشکیل چتر هاپلوئید (n) (حاوی سلول‌های تک و دوهسته‌ای) ■ بعد از ادغام شدن نخینه‌ها ■ قبل از ادغام شدن هسته‌ها	■ زیر کلاهک چتر، چند عدد بازیدی ■ هر بازیدی حاوی یک عدد زیگوت (۲n)

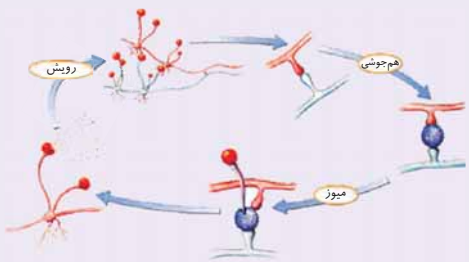
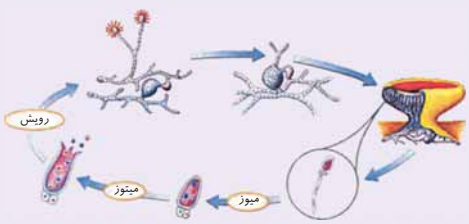
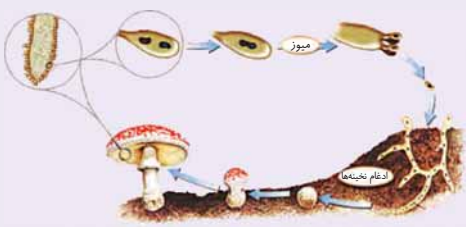
به جرأت میشه گفت محتویات جدول بالا، سؤال حتمیه دفترچه‌ی کنکور رو تشکیل خواهد داد! و سرجلسه سؤالی از این جدول رو خواهید دید! پس نیازی به تأکید اهمیت آن نیست، توجه کنین که تولیدمثل جنسیه ۳ نوع قارچ رو ما به صورت فرضی به قسمت‌های مختلف تقسیم‌بندی کردیم تا هر قسمت رو به‌صورت مقایسه‌ای و جزئی یاد بگیرین و به سؤالاتش خیلی راحت! پاسخگو باشین. دیگه حرفی ندارم جز اینکه بگم تک‌تک ستون‌ها و حتی شکل‌ها ارزشی برابر طلا دارن!!! به عنوان مثال زمانی که هسته‌ی هاپلوئید زیگومیست‌ها ادغام میشن هسته‌ی آسکومیست‌ها و بازدید یومیست‌ها ادغام نمیشن! در ضمن این جدول و جدول ۲ -۱۱ رو می‌تونن با هم سؤال بدن. حواست باشه!

سفره کنکور آمانیتا در بخشی از چرخه‌ی زندگی خود، ..... دارد و ..... نمی‌باشد. (خارج از کشور ۹۴)

۱) توانایی تثبیت نیتروژن جو را - پرسلولی
۲) نخینه‌هایی با دو هسته‌ی متفاوت - فتوسنتزکننده
۳) بیش از چهار هاگ درون هاگدان- انگل
۴) قابلیت رویاندن هاگ درون هاگدان را - سمی

پاسخ گزینه‌ی (۲) ← جدول ۵-۱۱ در ستون «وضعیت نخینه‌ها» داریم: بازیدیومیست‌ها (آمانیتا موسکاریا) ۲ نوع نخینه‌ی (+) و (−) دارند که با هم ادغام می‌شوند و در جدول ۱-۱۱ در ستون «شیوه‌ی کسب انرژی» داریم: قارچ‌ها هتروتروف هستند (فتوسنتزکننده نمی‌باشند).
گزینه‌ی (۱) ← جدول ۲-۱۱ در ستون‌های «اسامی قارچ‌ها» و «قارچ‌ها از لحاظ تعداد سلول» داریم: آمانیتا موسکاریا قارچ بازیدیومیست است و پرسلولی می‌باشد.
گزینه‌ی (۳) ← جدول ۵-۱۱ در ستون «ویژگی هاگ‌های جنسی» داریم: آمانیتا موسکاریا (بازیدیومیست) ۴ عدد هاگ تولید می‌کند (نه بیش از ۴ هاگ).
گزینه‌ی (۴) ← جدول ۲-۱۱ در ستون «اسامی قارچ‌ها» داریم: آمانیتا موسکاریا سمی است. ■

ادامه‌ی ۵-۱۱

	تولیدمثل جنسی (در شرایط نامساعد)			
	تقسیمات زیگوت	ویژگی هاگ‌های جنسی	تقسیمات هاگ	شکل
	در شرایط مساعد: زیگوت‌های (۲n) موجود در زیگوسپورانژ انجام فقط میوز = تولید هاگ‌های جنسی (n)	■ حاصل مستقیم تقسیم میوز ■ تولید ۴ عدد هاگ جنسی از هر زیگوت ■ تولید هاگ‌های جنسی ۲نوعی ■ هاگ‌های جنسی فاقد توانایی پراکنش (باقی ماندن درون زیگوسپورانژ)	هاگ‌های جنسی (n) درون زیگوسپورانژ انجام فقط تقسیم میتوز = تشکیل نخینه‌ی جدید (n)	
	زیگوت (۲n) موجود در آسک انجام ۱ بار میوز و سپس ۳ بار میتوز = تولید هاگ‌های جنسی(n)	■ حاصل مستقیم تقسیم میتوز ■ تولید ۸عدد هاگ جنسی از هر زیگوت ■ تولید هاگ‌های جنسی ۲نوعی (با کراسینگ‌اور ۴نوعی) ■ هاگ‌های جنسی دارای توانایی پراکنش	هاگ‌های جنسی (n) بیرون از آسکوکارپ انجام فقط تقسیم میتوز = تشکیل نخینه‌ی جدید (n)	
	زیگوت (۲n) موجود در بازیدی انجام فقط میوز = تولید هاگ‌های جنسی (n)	■ حاصل مستقیم تقسیم میوز ■ تولید ۴ عدد هاگ جنسی از هر زیگوت ■ تولید هاگ‌های جنسی ۲نوعی ■ هاگ‌های جنسی دارای توانایی پراکنش	هاگ‌های جنسی (n) بیرون از بازیدی انجام فقط میتوز = تشکیل نخینه‌ی جدید (n)	

■ قارچی که اندام جنسی آن بعد از ادغام هسته‌ها تشکیل میشه برخلاف قارچی که اندام جنسی آن قبل از ادغام هسته‌ها تشکیل میشه، واجد دیواره‌ی عرضی ناقص است. (عبارت نادرست)

■ قارچی که نخینه‌ی آن دیواره‌ی عرضی ناقص دارد همانند قارچی که نخینه‌ی آن فاقد دیواره‌ی عرضی اســت، توانایی تولید ۸ عدد هاگ را خواهد داشت. (عبارت نادرست)

۱۱-۷ جمع‌آوری هرچی هاگ و گامت تو دنیا بود!

هاگ و گامت‌های گیاهان، آغازیان و قارچ‌ها رو یکجا واستون جمع‌کردیم تا به تفاوت‌ها و تشابهاتشون پی ببرین. در کل می‌تونیم بگیم جدوله مهمی هستش و تکلیف هاگ و گامت‌ها رو تا آخر عمرتون! واستون روشن می‌کنه. به عنوان مثال هاگ کاهوی دریایی حاصل تقسیم میوز هست اما هاگ قارچ می‌تونه حاصل تقسیم میتوز باشه! و یا هاگ کلامیدوموناس همانند گامت خزه ۲ تاژکی هستش!

	عدد کروموزومی	قدرت تحرک خودبه‌خودی!	واجد تاژک	حاصل از ...	جی‌میسازن؟	توانایی لقاح	توانایی تقسیم شدن
هاگ قارچ‌ها	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✗	✗	■ تقسیم مستقیم میتوز ■ تقسیم مستقیم میوز	نخینه و میسیلیوم	✗	✓
گامت قارچ‌ها!	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✗	✗	تقسیم میتوز	زیگوت	✓	✗
زئوسپور (حکم هاگ) کلامیدوموناس	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✓	✓ (۲تاژکی)	تقسیم میتوز	—	✗	—
زئوسپور (حکم هاگ) کاهوی دریایی	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✓	✓ (۴تاژکی)	تقسیم میوز	گامتوفیت کاهوی دریایی	✗	✓
گامت کلامیدوموناس (آغازی)	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✓	✓ (۲تاژکی)	تقسیم میتوز	ادغام گامت + با - و ساخت زیگوت کلامیدوموناس (زیگوسپور!)	✓	✗
گامت کاهوی دریایی (آغازی)	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✓	✓ (۲تاژکی)	تقسیم میتوز	ادغام گامت + با - و ساخت زیگوت کاهوی دریایی (اسپوروفیت!)	✓	✗
هاگ گیاه خزه (آغازی)	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✗	✗	تقسیم میوز	گامتوفیت خزه	✗	✓
گامت نر گیاه خزه	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✓	✓ (۲تاژکی)	تقسیم میتوز	مشارکت با گامت ماده و ساخت زیگوت خزه (اسپوروفیت!)	✓	✗
هاگ گیاه سرخس	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✗	✗	تقسیم میوز	گامتوفیت سرخس (پروتال)	✗	✓
گامت نر گیاه سرخس	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	✓	✓ (چندتاژکی)	تقسیم میتوز	مشارکت با گامت ماده و ساخت زیگوت سرخس (اسپوروفیت!)	✓	✗
گامت زئبور عسل نر	هاپلوئید (n) (فاقد کروموزوم همتا)	—	—	تقسیم میتوز	زیگوت	✓	✗
گامت گیاه $4n=28$ هوگودووری	دیپلوئید (2n) (واجد کروموزوم همتا)	✗	✗	تقسیم میتوز	زیگوت	✓	✗

■ گامت کاهوی دریایی همانند گامت خزه و برخلاف هاگ سرخس حاصل تقسیم میتوز می‌باشد. (عبارت درست)

■ می‌توان هاگ و گامتی را پیدا کرد که توانایی تحرک نداشته باشند. (عبارت درست)

آش‌تستی با یک وجب روغن!

۱ چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) دوک تقسیم جانداری که در تشکیل اولین پرسلولی خشکی‌زی نقش داشته است، در تماس با اندامک‌های سیتوپلاسمی نمی‌باشد.

ب) پیکر بعضی قارچ‌ها از نخینه تشکیل شده است و بعضی از آن‌ها در خاک اندام ریشه‌مانند می‌دوانند.

ج) همه‌ی قارچ‌ها واجد هسته و دیواره‌ی کیتینی بوده و قطعاً نمی‌توانند **NADPH** و **ATP** بسازند.

د) همه‌ی قارچ‌ها واجد آنزیم هیدرولاز برون‌سلولی هستند تا منابع انرژی اطراف خود را تجزیه کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲ چند مورد از عبارت‌های زیر به نادرستی بیان نشده است؟

الف) منشأ قارچ‌های پرسلولی، فاقد نخینه است و منشأ اولیه‌ی قارچ‌های تک‌سلولی فاقد رویان و بافت‌های تمایزیافته می‌باشد.

ب) جنس اسکلت خارجی مورچه مشابه جنس دیواره‌ی سلولی ریزوپوس استولونیفر است.

ج) بسیاری از قارچ‌ها همانند بسیاری از آغازیان به بازگردانی نیتروژن به محیط کمک می‌کنند.

د) جاندار تولیدکننده‌ی کینین برخلاف جاندار تولیدکننده‌ی کیتین می‌تواند طی چرخه‌ی کالوین $NADP^+$ تولید کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳ کدام مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) در قارچی که نخینه‌ی آن معمولاً فاقد دیواره‌ی عرضی است دیواره‌ی ضخیمی ساختار تولیدکننده‌ی هاگ را پوشانده است.

ب) در تقسیمی که منجر به ایجاد نخینه از هاگ‌های غیر جنسی ریزوپوس استولونیفر می‌شود برخلاف تقسیمی که منجر به ایجاد گامتوفیت از هاگ‌های خزه می‌شود، تتراد تشکیل نمی‌شود.

ج) در زیگومیست‌ها بعد از تولید اتاقک از الحاق دو نخینه با دو نوع آمیزش مختلف زیگوسپورانژ حاصل می‌شود.

د) در کپک سیاه نان به نخینه‌های فرورفته در محیط استولون گفته نمی‌شود و محل تولید و میوز زیگوت یکسان نیست.

ه) در زیگومیست‌ها با پاره شدن دیواره‌ی اسپورانژ، سلول‌های دیپلوئیدی آزاد می‌شود.

و) در کپک سیاه نان با مساعد شدن شرایط محیطی در زیگوسپورانژ تقسیم میوز انجام می‌شود.

۱) (ج) و (ه) ۲) (و) و (الف) ۳) (د) و (و) ۴) (ب) و (د)

۴ کدام مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) در قارچ واجد استولون، سلولی با چندین زیگوت به عنوان هاگدان جنسی محسوب می‌شود.

ب) زیگوسپورانژ کپک سیاه نان واجد هسته‌های دیپلوئید متعدد و متنوع بوده که در شرایط مساعد میوز انجام می‌دهند.

ج) هاگ‌های جنسی کپک سیاه نان در محلی قرار می‌گیرند که در شرایط مساعد تتراد تشکیل می‌دهد.

د) هاگ‌های جنسی ریزوپوس استولونیفر همانند هاگ‌های غیر جنسی توانایی انجام تقسیم میتوز را دارند.

ه) در کپک سیاه نان هاگ‌های ایجادشده درون اسپورانژ برخلاف هاگ‌های ایجادشده درون زیگوسپورانژ قدرت پراکنش دارند.

و) در ریزوپوس استولونیفر ادغام هسته‌ها و تشکیل زیگوت فقط در یک اتاقک صورت می‌گیرد.

۱) (الف) و (ج) ۲) (ب) و (د) ۳) (ه) و (و) ۴) (ب) و (و)

۵ چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) مخمرها که فاقد نخینه هستند با جوانه زدن تولید هاگ‌های جنسی می‌کنند و می‌توانند باعث بیماری شوند.

ب) هاگ‌های جنسی عامل برفک دهان مستقیماً حاصل تقسیمی می‌باشند که، هاگ‌های کپک مخاطی پلاسمودیومی با همان تقسیم سلول‌های آمیبی یا تاژک‌دار ایجاد می‌کنند.

ج) در کپک نوروسپوراکراسا هاگ‌های غیر جنسی در نوک آسکوکارپ تشکیل نمی‌شود و همانند هاگ‌های جنسی عامل پراکنش هستند.

د) تولید مثل در آسکومیست‌های تک‌سلولی بیشتر همانند نحوه‌ی زیاد شدن اولین اجتماع آمینواسیدها در طبیعت است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶ چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) در مخمر همانند قارچ فنجانی هاگی که در تولید آن تتراد نقش دارد درون آسک ایجاد می‌شود.

ب) کیسه‌های میکروسکوپی آسکومیست‌ها همواره و در طول زندگی این نوع قارچ‌ها دیده می‌شود.

ج) در کپک نوروسپوراکراسا ایجاد آسک مقدم بر ادغام بعضی هسته‌های جفت شده است.

د) تولید و میوز زیگوت در آسکومیست‌های پرسلولی در مکانی رخ می‌دهد که قبل از تشکیل آسکوکارپ ایجاد شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷ کدام‌یک از عبارت‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

الف) کیسه‌ی میکروسکوپی در مخمر نان برخلاف کاندیدا آلبیکنز تشکیل می‌شود.

ب) مخمر نان برخلاف کپک سیاه نان نخینه‌ای با دیواره‌ی کیتینی ندارد.

ج) محل رشد قارچی که عامل زخم‌های شیری رنگ لب‌ها است می‌تواند با عامل دیفتری یکسان باشد.

د) در قارچ فنجانی هر آسکوکارپ با تقسیم میوز و سپس میتوز هاگ تولید می‌کند.

ه) در آسکومیست‌ها سلول انتهایی نخینه‌های دو هسته‌ای، تبدیل به آسک می‌شود.

و) کاندیدا آلبیکنز در اغلب موارد قدرت تولید سلولی به روش غیر جنسی را دارد.

۱) (الف) و (د) ۲) (ه) و (و) ۳) (ب) و (ج) ۴) (د) و (ه)

هر کلاس آموزشی رفتنی خوبه! هر کتاب کمک آموزشی خوندنی بازم خوبه! هر جزوه‌ای خوندنی و یا کلاً هر کاری واسه تکوندن شاخ غول زیست‌شناسی کنکور انجام دادی بازم خوبه خوبه! اما آخرین کاری که حتما باید انجام بدی خوندن این کتابه، شک نکن! این همون کتابیه که ازروشو داشتی!

- ☑ معجزه در نگارش یکدست و ارائه‌ی نکات به شیوه‌ای که تا حالا توی هیچ کتابی تو دنیا دیده نشده جز این کتاب!
- ☑ معجزه در کاهش زمان مطالعه و مرور درس سرنوشت‌ساز گروه تجربی!
- ☑ معجزه در ارائه‌ی مطالب به صورت جان کلامی! و تیر خلاصی!
- ☑ معجزه در انسجام و نظم‌بخشی منحصر به فرد به نکات کنکوری!
- ☑ معجزه در ارائه‌ی نکات متنی، مفهومی، ترکیبی، مقایسه‌ای و حتی خفن‌تر از اینا!
- ☑ معجزه در پوشش جدیدترین و سخت‌ترین سبک سوالات کنکور، یعنی همون سوالات استنباطی همه و هر های ... معروف!
- ☑ معجزه در دادن عاطفی و یاد دادن ماهی‌گیری!
- ☑ معجزه در گلچین نکات و پوشش کامل و جامع نکات لازم و کافی برای زیست دنیا و آخرتتون!
- ☑ معجزه در طراحی تست‌هایی با عبارت‌های طولانی که مفهومی، ترکیبی و مقایسه‌ای هستن.
- ☑ معجزه در ارائه‌ی نکات خاص در قالب تست!

خانواده‌ی معجزه‌ی زیست کنکور

سال دوم و سوم

سال چهارم + ژنتیک

DVD آموزشی
تکنیک‌های ویژه

یک کارت برگزاره با عنوان
از جزوه‌ی (نشسته) و
این کتابه که با این
می‌تونی مطالب
پاک‌کرده رو تثبیت
کنی. عمراً می‌تونه
برای نشسته کاری هم
استفاده بشه!

مهروماه
۰۲۱-۶۶۴۰۸۲۰۰
www.mehromah.ir
۲۰۰۰۷۲۱۲۰
9786003171275