



258E

کد کنترل

258

E

دفترچه شماره (۱)
صبح جمعه
۹۸/۱۲/۹



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمکز) - سال ۱۳۹۹

رشته زیست‌شناسی گیاهی - فیزیولوژی - کد (۲۲۰)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: فیزیولوژی گیاهی - سیستماتیک گیاهی و تکوین گیاهی شامل (ریخت‌شناسی، تشریح، ریخت‌زایی و اندامزایی) - جذب و انتقال در گیاهان - متابولیسم گیاهی - فتوسنتز	۱۰۰	۱	۱۰۰

این آزمون نمرة منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعلیمی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

-۱ اگر رطوبت هوا تغییر پیدا نکند ولی دمای برگ‌های یک گیاه نسبت به محیط ۱۰ درجه سانتی گراد افزایش پیدا کند، میزان تعرق برگ‌ها چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

-۲ کدام گزینه در خصوص تغییرات محصول کوانتومی فتوسنتر با افزایش دما صادق است؟

- (۱) در گیاهان C_4 در اکسیژن طبیعی کاهش می‌یابد.
(۲) در گیاهان C_4 در اکسیژن طبیعی افزایش می‌یابد.
(۳) در گیاهان C_4 در اتمسفر ۱٪ اکسیژن کاهش می‌یابد.
(۴) در گیاهان C_4 در اتمسفر ۱٪ اکسیژن کاهش می‌یابد.

کدام اجزاء روی پروتئین D قرار گرفته‌اند؟

- (۱) T_{16} -R - P_Q -Rیسکه (۲) Z_{16} -Q_A - Q_B-فُوفتین (۳) Z_{16} -Q_B - فُوفتین

-۴ در مسیر همانند سازی (آسیمیلاسیون) سولفات، احیای گلوتاتیونی در کدام مرحله دخالت می‌کند؟

- (۱) سولفیت به سولفید (۲) سولفات به S - سولفوگلوتاتیون (۳) O - استیل سرین به سیستین

-۵ در کاتابولیسم ترکیبات نیتروژن دار، کدام عنصر بیشترین نقش را دارد؟

- (۱) آهن (Fe) (۲) روی (Ni) (۳) مس (Cu)

-۶ عوامل Nod باکتری‌های ریزوپیوم که در تشکیل گرهک‌های تثبیت نیتروژن اتمسفری روی ریشه گیاهان لگوم نقش

دارند، چه ساختاری دارند و توسط چه ژن‌هایی رمزسازی می‌شود؟

- (۱) لیپولیگوساکاریدی - ژن‌های Nod روی کروموزوم باکتری (۲) لیپوکیتوالیگوساکاریدی - ژن‌های Nod روی کروموزوم باکتری

(۳) مشتقات اسید چرب الیگومرهای کیتین - ژن‌های Nod روی پلاسمید باکتری

(۴) الیگومرهایی از $\alpha-1-4-N$ - استیل گلوکزامین - ژن‌های Nod روی پلاسمید باکتری

-۷ رشد سلول با واسطه GА با چه سازوکاری انجام می‌شود؟

- (۱) افزایش بیان اکسپرسین‌ها (۲) افزایش تورم به دنبال افزایش جذب عناصر (۳) اسیدی شدگی دیواره با فعال شدن تلمبه پروتون

(۴) فعال شدن سلولازها و پلی گالاکتورونازها

- ۸- استفاده از مسدودکننده‌های کانال‌های آئیونی چه تأثیری بر رشد طولی محور زیر لپه دانه‌رست خیار تحت تابش نور آبی دارد؟
- (۱) با تحریک واقطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث بهبود نسبی رشد طولی می‌شود.
 - (۲) با جلوگیری از واقطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث بهبود نسبی رشد طولی می‌شود.
 - (۳) با جلوگیری از واقطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث کاهش نسبی رشد طولی می‌شود.
 - (۴) با تحریک قطبیدگی ناشی از تابش نور آبی باعث کاهش نسبی رشد طولی می‌شود.
- تبدیل ایندول بوتیریک اسید به ایندول استیک اسید در چه اندامکی و طی چه واکنشی انجام می‌شود؟
- (۱) β -اکسیداسیون در پراکسیزومها
 - (۲) دکربوکسیلاسیون در پلاست
 - (۳) دکربوکسیلاسیون در سیتوسل
- ۹- ویژگی ناقلین مستول ورود اکسین به سلول چیست؟
- (۱) مولکول‌های ABC ترانسپورترها / شبیه ناقلین آمینواسیدها / مهار با سیانید
 - (۲) مولکول‌های AUX / IAA / شبیه ناقلین آمینواسیدها / مهار با ۱-نفتوكسی استیک اسید
 - (۳) مولکول‌های P / PEP - گلیکو پروتئینی شبیه ناقلین قندها / مهار با آنتی‌بیوتیک
 - (۴) مولکول‌های PTN / شبیه ناقلین قندها / مهار با نفتیل فتalamیک اسید
- کدام تیره از مونیلوفیت‌ها عمدتاً درختی هستند؟
- (۱) Equisetaceae
 - (۲) Cyatheaceae
 - (۳) Polypodiaceae
 - (۴) Ginkgoaceae
- ۱۰- زغال اخته - تمشک - انجیر - انگور، به ترتیب از راست به چپ به کدام تیره تعلق دارند؟
- (۱) Verbenaceae- Myrtaceae- Cornaceae- Rosaceae
 - (۲) Verbenaceae- Myrtaceae- Moraceae- Rosaceae
 - (۳) Vitaceae- Myrtaceae- Moraceae - Cornaceae
 - (۴) Vitaceae- Moraceae - Rosaceae - Cornaceae
- ۱۱- همه سرده‌های زیر به تیره گل سرخیان (Rosaceae) تعلق دارند، به جز:
- (۱) Spiraea (۶)
 - (۲) Paeonia (۳)
 - (۳) Mespilus (۲)
 - (۴) Eriobotrya (۱)
- ۱۲- ساختار گل در کدام سرده (جنس) ها واحد مهمیز (spur) است؟
- (۱) Linaria- Consolida - Fumaria (۲)
 - (۲) Bupleurum - Euphorbia - Paeonia (۱)
 - (۳) Ranunculus - Aerva - Tulipa (۴)
 - (۴) Nonea- Alyssum- Ceratophyllum (۳)
- ۱۳- کدام سرده واحد پوشینه (کپسول) قاعده‌گشا (basicidal capsule) است؟
- (۱) Aristolochia (۶)
 - (۲) Magnolia (۳)
 - (۳) Papaver (۲)
 - (۴) Plantago (۱)
- ۱۴- کدام گروه از گیاهان خشکی‌زی قادر روزنه حقیقی (Stomata) هستند؟
- (۱) بارداگان (Gymnosperms)
 - (۲) چگرواش‌ها (Liverworts)
 - (۳) سرخس‌های یوسپورانژیه (Eusporangiate ferns)
 - (۴) سرخس‌های لیتوسپورانژیه (Leptosporangiate ferns)

- ۱۷- گل پوش یک گیاه از دو چرخه کاملاً یکسان تشکیل شده است. کدام واژه برای توصیف هر یک از اجزاء تشکیل دهنده هر چرخه مناسب تر است؟
- (۱) گلپار (Tepal) (۲) کاسه (Calyx) (۳) گلبرگ (Petal) (۴) کاسبرگ (Sepal)
- ۱۸- اعضای کدام تیره به ترتیب اغلب دو دسته پرچمی (*Diadelphous*) و کدام یک اغلب پیوسته بساک (*Synanthrous*) هستند؟
- (۱) کدویان (Malvaceae) - پنیرکیان (Cucurbitaceae)
(۲) پنیرکیان (Malvaceae) - میخکیان (Caryophyllaceae)
(۳) باقلاتیان (Asteraceae) - کاسنیان (Fabaceae)
(۴) سدابیان (Rutaceae) - میخکیان (Caryophyllaceae)
- در کدام جفت تیره هیچ کدام جزء دو لپهای های حقیقی (*Eudicots*) نیستند؟
- (۱) Lauraceae-Aizoaceae (۲) Piperaceae-Rubiaceae (۳) Nymphaeaceae-Hydrocharitaceae (۴) Illiciaceae-Caryophyllaceae
- ۱۹- سردهای پرگونه از تیره سوسنیان (*Liliaceae*) در ایران، با اندازه‌ای نسبتاً کوچک و گل‌های غالباً زرد رنگ کدام است؟
- (۱) *Allium* (۲) *Colchicum* (۳) *Gagea* (۴) *Scilla*
- ۲۰- وراثت پلاست در بازدانگان و نهاندانگان به ترتیب اغلب از چه نوعی است؟
- (۱) هر دو والد - تک والدی مادری
(۲) تک والدی پدری - هر دو والد
(۳) تک والدی پدری - تک والدی مادری
(۴) مشخص ترین ویژگی ساختاری برگ گیاهان آبری کدام است؟
- (۱) افزایش بافت محافظ و تشکیل حفرات هوا
(۲) افزایش بافت محافظ و کاهش بافت آوندی
(۳) کاهش بافت محافظ و کاهش بافت آوندی
(۴) افزایش آوندهای آبکش، کاهش بافت چوب و تشکیل حفرات هوا
- ۲۱- میوه در سنجدد و کیوی به ترتیب از چه نوعی است؟
- (۱) سته - سته (۲) شفت - شفت (۳) شفت - سته (۴) شفت - شفت
- ۲۲- لیتوسیستها (سلول‌های دارای سیستولیت) در برگ فیکوس (انجیر) از سلول‌های کدام بافت محسوب می‌شوند؟
- (۱) هیپودرم (۲) پارانشیم (۳) اپیدرم تک لایه (۴) اپیدرم چند ریفی
- ۲۳- بافت انتقال‌دهنده (*transfusion tissue*), به طور معمول در برگ کدام گروه از گیاهان دیده می‌شود؟
- (۱) بازدانگان (۲) دو لپهای ها (۳) تک لپهای ها (۴) نهانزادان آوندی
- ۲۴- کدام ویژگی‌های زیر باعث تشخیص قطعی بافت کلانتشیم در برش‌های میکروسکوپی می‌شود؟
- (۱) شکل سلول‌ها
(۲) موقعیت مکانی
(۳) ضخامت دیوارهای سلولی
(۴) نوع ارتباط بین سلولی
- ۲۵- نوع و محل تقسیم سلولی در متداول‌ترین آرایش مریستم رأسی ساقه (SAM) در گیاهان دو لپهای چگونه است؟
- (۱) آنتی کلین در I_۱, I_۲, همه جهات در I_۱ و I_۲
(۲) آنتی کلین در I_۱ و I_۲, پری کلین در I_۱
(۳) آنتی کلین در I_۱ و I_۲, همه جهات در I_۲
(۴) پری کلین در I_۱ و I_۲, همه جهات در I_۱

- ۲۸- الگوی فیلوتاکسی در ذرت، خروزه و نارنج، به ترتیب از چپ به راست، کدام است؟
- Distichous, Tricussate, Spiral (۲) Decussate, Spiral, Distichous (۱)
 Spiral, Distichous, Tricussate (۴) Spiral, Decussate, Distichous (۳)
- ۲۹- اگر عنصر فعال آبکشی در گیاهی دو لپهای به هر علته آسیب ببیند، چه ترکیب (ترکیباتی) از خروج شیره پرورده ممانعت می‌کند؟
- (۲) فقط P- Protein پراکنده (۱) فقط کالوز
 (۴) P- Protein پراکنده و کالوز (۳) متراکم و کالوز
- ۳۰- لان ساده (simple pit) در کدام گروه از سلول‌های زیر دیده نمی‌شود؟
- (۲) عناصر آوندی (۱) اسکلریدها
 (۴) سلول‌های پارانشیمی با دیواره ضخیم (۳) فیبرهای لیبری فرم
- ۳۱- قسمت اعظم کدامیک از یون‌های زیر پس از جذب توسط قطعات ریشه‌ای جدا شده از طریق مبادله قابل برونشاری است؟ (Efflux)
- (۴) نیترات (۳) کلسیم (۲) سدیم (۱) پتاسیم
- ۳۲- ناقل مولیبدن (MOT) متعلق به کدام زیر خانواده ناقلين است؟
- (۴) سولفات (۳) نیترات (۲) فسفات (۱) کلر
- ۳۳- انتقال پروتئین از عرض غشاء کلروپلاست از چه طریقی صورت می‌گیرد؟
- (۱) کمپلکس Tic در غشاء‌های داخلی و خارجی (۲) کمپلکس ToC در غشاء‌های داخلی و خارجی
 (۲) کمپلکس ToC در غشاء خارجی کلروپلاست (۳) کمپلکس Tic در غشاء خارجی کلروپلاست
 (۴) کمپلکس ToC در غشاء خارجی و کمپلکس Tic در غشاء داخلی کلروپلاست
- ۳۴- پروتئین‌هایی که باید وارد استروم و لومن تیلاکوئید شوند، به ترتیب چه ویژگی دارند؟
- (۱) دارای یک و دو Transit peptide هستند. (۲) دارای دو و یک Transit peptide هستند.
 (۳) هر دو دارای یک Transit peptide هستند. (۴) هر دو دارای دو Transit peptide هستند.
- ۳۵- انتقال ازت به اندام هوایی در لگوم‌های وابسته به تثبیت ازت به ترتیب با گرهک‌های محدود و نامحدود از طریق چه ترکیباتی انجام می‌گیرد؟
- (۱) آمیدها / آمیدها (۲) آمیدها / اورتیدها (۳) اورتیدها / آمیدها (۴) اورتیدها / اورتیدها
- ۳۶- کدامیک از اجزای مسیر توارسانی علامت SOS یک پروتئین متصل شونده به کلسیم است؟
- SOS1 (۴) SOS2 (۳) SOS3 (۲) KAT1 (۱)
- ۳۷- کدام گزینه در مورد شکل انتقال راه دور Fe در گیاه صادق است؟
- (۱) کمپلکس FeII با سیترات در فلورئ (۲) کمپلکس FeIII با نیکوتینامین در فلورئ
 (۳) کمپلکس FeII با نیکوتینامین در گزیبلم (۴) کمپلکس FeIII با سیترات در گزیبلم
- ۳۸- رابطه بین پتانسیل فشار و کشش سطحی کدام است؟
- $\Psi_P = -\frac{2T}{r}$ (۴) $\Psi_P = \frac{2T}{r}$ (۳) $\Psi_P = -\frac{T}{r}$ (۲) $\Psi_P = \frac{T}{r}$ (۱)
- ۳۹- جایگاه حساس به pH در کانال‌های ورودی پتاسیم کدام است؟
- (۴) باقیمانده آسپارتات (۳) باقیمانده آلانین (۲) باقیمانده پرولین (۱) باقیمانده هیستیدین

- ۴۰- توالی حفاظت شده در منفذ کانال های ورودی پتانسیم کدام است؟
- GGYD (۴) GUDG (۳) GYGD (۲) GYDD (۱)
- ۴۱- کدام یک از ناقل های زیر یک همبر پتانسیم پروتون پلاسمالماiene است؟
- SOS1 (۲) TRII1 (۱)
- AKT1 (۴) NIIK2 (۳)
- ۴۲- ورود و خروج بور (B) به / از سلول ریشه، به ترتیب با چه انتقال دهنده هایی انجام می شود؟
- NIP_{5,1}/NIP_{6,1} (۴) BOR₁/NIP_{5,1} (۳) NLP_{5,1}/BOR₁ (۲) BOR₁/BOR₄ (۱)
- ۴۳- ATPase های ویژه عناصر فلزی (HMA) در کدام جابه جایی ها نقش دارند؟
- (۱) خروج Cd^{2+} از سلول
(۲) خروج Cu^{2+} از سلول
(۳) ورود Mn^{2+} به سلول
(۴) ورود Fe^{2+} به سلول
- ۴۴- کanal پتانسیم واکوئل (TPK1) چه ویژگی دارد؟
- (۱) دارای حوزه متصل به گلوتامات (گیرنده گلوتاماتی) است.
(۲) جزء کانال های شیکر است و دارای شش حوزه تراوغشایی است.
(۳) از گروه کانال های غیر انتهاگیر یونی است ولی به K^+ بیشتر قابل نفوذ است.
(۴) دارای ۴ حوزه تراوغشایی است و با کینازها و کالمودولین تنظیم می شود.
- ۴۵- برخی ناقلین خانواده CAx در تونوپلاست، در انتقال کدام عنصر نقش دارند؟
- Zn (۴) Mn (۳) Fe (۲) Cu (۱)
- ۴۶- نقش **ankyrin** در e ترمینال کانال های پتانسیم AKT کدام است؟
- (۱) در شرایط افزایش پتانسیم فسفریله می شود.
(۲) در شرایط کاهش پتانسیم فسفریله می شود.
(۳) در شرایط افزایش پتانسیم دفسفریله می شود.
(۴) در شرایط کاهش پتانسیم تغییری نمی کند.
- ۴۷- خروج یون فرو از واکوئل به سمت سیتوسل توسط کدام ناقل انجام می شود؟
- NRAMP4 (۴) VIT1 (۳) ZIP1 (۲) PIC1 (۱)
- ۴۸- انتقال دهنده های سولفات (SUTR)، در انتقال کدام عنصر دیگر نقش دارند؟
- (۱) نیترات
(۲) مولیدات
(۳) فسفات
(۴) سولفیت
- ۴۹- ناقلین مسئول ورود و خروج نیترات به / از آوندهای چوبی، به ترتیب کدامند؟
- NRT 1,8 , NRT 1,2 (۲) NRT 1,8 , NRT 1,5 (۱)
NRT 1,2 , NRT 1,5 (۴) NRT 1,4 , NRT 1,2 (۳)
- ۵۰- جایگاه $H^+-PPiase$ و کوفاکتورهای فعال کننده آن کدام است؟
- (۱) در غشاء سلول است و به کوفاکتورهای K, Mg نیاز دارند.
(۲) در غشاء واکوئل است و به کوفاکتورهای K, Mg نیاز دارند.
(۳) در غشاء سلول است و به کوفاکتورهای K, Ca نیاز دارند.
(۴) در غشاء واکوئل است و به کوفاکتورهای K, Ca نیاز دارند.

-۵۱- نور آبی با چه سازوکاری موجب بازشدن روزنه می‌شود؟

(۱) با فعال کردن پروتئین فسفاتازها و فسفردارشدگی پمپ پروتونی تیپ P

(۲) با فعال کردن پروتئین کینازها و فسفردارشدگی پمپ پروتونی تیپ P

(۳) با فعال کردن پروتئین فسفاتازها و فسفردارشدگی پمپ پروتونی تیپ V

(۴) با فعال کردن پروتئین کینازها و فسفردارشدگی پمپ پروتونی تیپ V

-۵۲- در خاک دارای کود اوره با تغییر مقدار نیکل کدام پدیده رخ می‌دهد؟

(۱) کمبود نیکل از طریق افزایش فعالیت اوره‌آز موجب کاهش رشد گیاه می‌شود.

(۲) کمبود نیکل از طریق کاهش فعالیت اوره‌آز موجب افزایش رشد گیاه می‌شود.

(۳) افزودن نیکل از طریق کاهش فعالیت اوره‌آز موجب کاهش رشد گیاه می‌شود.

(۴) افزودن نیکل از طریق افزایش فعالیت اوره‌آز موجب افزایش رشد گیاه می‌شود.

-۵۳- در ساختار کanal آکواپورین‌های غشایی موظیف‌های NPA بین کدام مارپیچ‌های تراوغشانی مستقر می‌باشند؟

(۱) ۵-۴, ۲-۱ (۲)

(۳) ۶-۵, ۳-۲ (۴)

-۵۴- عوامل فعال کننده فعالیت آکواپورین‌ها کدام است؟

(۱) فسفردارشدگی سرین و هموترامرشدگی

(۲) فسفردارشدگی ترهاآونین و هموترامرشدگی

(۳) فسفردارشدگی ترهاآونین و هموترامرشدگی

-۵۵- سیترات و گلوتامات اثر کننده‌های آلوستریک کدام آنزیم‌ها هستند؟

(۱) پیروات کیناز سیتوسلی و پلاستیدی

(۲) فسفو فروکتوکیناز سیتوسلی

(۳) گلوتامین سنتتاز پلاستیدی

-۵۶- آنزیم‌های ترانس آلدولاز و ترانس کتولاز، واحدهای چند کربنی را بین گهرماهیه‌های خود منتقل می‌کنند؟

(۱) واحدهای ۲ کربنی کتوالی

(۲) واحدهای ۳ کربنی آلدولی

(۳) به ترتیب ۱ و ۲ کربنی

-۵۷- شکل فعل و تحویله فعل سازی آنزیم اکسیداز جایگزین (AOX) در غشای داخلی میتوکندری گیاهان چگونه است؟

(۱) شکل مونومر و اکسید شده آنزیم در نتیجه تشکیل پیوندهای دی‌سولفید درون مولکولی

(۲) شکل دیمر و اکسید شده آنزیم در نتیجه تشکیل پیوندهای دی‌سولفید بین دو زیر واحد

(۳) شکل دیمر و احیا شده آنزیم در نتیجه احیای پیوندهای دی‌سولفید بین مولکولی توسط تیوردوکسین احیا شده

(۴) شکل مونومر و احیا شده آنزیم در نتیجه احیای پیوندهای دی‌سولفید درون مولکولی توسط تیوردوکسین احیا شده

-۵۸- غلظت زیاد کدام یک از عوامل زیر می‌تواند به عنوان یک علامت قوی برای فراتنظیمی رن‌های درگیر در جذب و همانندسازی نیترات عمل کند؟

(۱) نیتریت (۲) گلوتامات (۳) دی‌اکسید کربن (۴) استرهای فسفات

-۵۹- آسپارتات آمینو ترانس‌سفراز برای فعالیت خود به کدام یک از کوفاکتورهای زیر نیاز دارد؟

(۱) NADPH, H⁺ (۲) NADH, H⁺ (۳) تیامین پیروفسفات (۴) پیریدوکسال فسفات

فرم اکسید شده آنزیم فسفور بیولوکیناز، در تنظیم وابسته به ردوکس کدام آنزیم نقش دارد؟

(۱) ۳ فسفوگلیسرول کیناز (۲) فروکتوز ۱ و ۶ پیس فسفات

(۳) گلیسرآلدیید ۲ فسفات دهیدروزناز (۴) سدوهیبتولوز ۱ و ۷ پیس فسفات

- ۶۱ در رابطه با ساختار و نحوه تنظیم آنزیم ADP - گلوكز پیروفسفيلاز کلروپلاستی در مسیر بیوسنتز نشاسته، کدام جمله زیر صحیح است؟
- (۱) آنزیم به صورت هتروتترامر (L_2S_2) وجود دارد و در نور با Pi به طور الستریک فعال می‌شود.
 - (۲) آنزیم به صورت هتروتترامر (L_2S_2) وجود دارد و در نور توسط تیورودوکسین رده‌کتاز وابسته به NADP فعال می‌شود.
 - (۳) آنزیم به صورت هترودیمر (LS) وجود دارد و Pi مهارکننده الستریک و ۲ فسفوگلیسریک اسید فعال کننده الستریک آن است.
 - (۴) آنزیم به صورت هترودیمر (LS) وجود دارد و در نتیجه تشکیل پیوندهای دی‌سولفید درون مولکولی در تاریکی غیرفعال می‌شود.
- ۶۲ آنزیم گلوتامات دهیدروژناز وابسته به NADH در کدام کده سلولی قرار دارد و کدام واکنش را کاتالیز می‌کند؟
- (۱) کلروپلاست - آمیناسیون احیایی آلفا - کتوگلوتارات
 - (۲) میتوکندری - آمیناسیون احیایی آلفا - کتوگلوتارات
 - (۳) کلروپلاست - دامیناسیون اکسیداتیو گلوتامات
 - (۴) سیتوسل - دامیناسیون احیایی گلوتامات
- ۶۳ هنگامی که دسترسی به کربن کم (تاریکی) و غلظت نیتروژن زیاد است، گیاهان نیتروژن همانندسازی شده را به صورت چه ترکیبی ذخیره می‌کنند و علت آن چیست؟
- (۱) آسپاراژین، زیرا نسبت C به N در آن کمتر از گلوتامین است.
 - (۲) گلوتامین، زیرا نسبت C به N در آن بالاتر از آسپاراژین است.
 - (۳) گلوتامین، زیرا بیان زن آسپاراژین سنتتاز در تاریکی مهار می‌شود.
 - (۴) آسپاراژین، زیرا غلظت بالای NH_4^+ فعال کننده الستریک آسپاراژین سنتتاز است.
- ۶۴ کدام دسته از آنزیم‌های زیر، ویژه چرخه گلی اکسالات در دانه‌های روغنی هستند؟
- (۱) ایزوسیترات لیاز و سوکسینات سنتاز
 - (۲) ایزوسیترات لیاز و مالات سنتاز
 - (۳) سیترات لیاز و مالات سنتاز
- ۶۵ فسفریلاسیون در سطح گهره‌ایه‌های تنفسی با فعالیت کدام آنزیم ارتباط دارد؟
- (۱) هگزوکیناز
 - (۲) سیترات سنتاز
 - (۳) فسفوفروکتوکیناز وابسته به ATP
- ۶۶ کدام ایزوفرم گلوكز ۶ فسفات دهیدروژناز، حساسیت کمتری به تیوردوکسین دارد؟
- (۱) ایزوفرم سیتوسلی در بافت‌های فتوسنتزی
 - (۲) ایزوفرم پلاستیدی در بافت‌های فتوسنتزی
- ۶۷ کدام آنزیم چرخه کربس، به غشای داخلی میتوکندری متصل است؟
- (۱) سیترات سنتاز
 - (۲) مالات دهیدروژناز
 - (۳) سوکسینات دهیدروژناز
- ۶۸ ترتیب عمل کوفاکتورهای کمپلکس پیروات دهیدروژناز چگونه است؟
- (۱) FAD - تیامین پیروفسفات - لیپوئیک اسید - NAD
 - (۲) FAD - لیپوئیک اسید - تیامین پیروفسفات - NAD
 - (۳) لیپوئیک اسید - تیامین پیروفسفات - NAD - FAD
 - (۴) تیامین پیروفسفات - لیپوئیک اسید - NAD - FAD

- ۶۹- مکانیسم عمل کدام آنزیم از نوع پینگ پنگی (Ping-pong) است؟
- (۱) گلوتامات - آسپارتات آمینو ترانسفراز
 - (۲) ریبولوز ۵ - فسفات کیناز
 - (۳) کاتالاز
 - (۴) الکل دهیدروژناز
- ۷۰- احياء و تثبیت نیتروژن مولکولی در گرهک‌های ریشه‌ای سوبا منجر به تولید کدام ترکیب اورئیدی و در کدام محل می‌شود؟
- (۱) آلانتوئیک اسید - در سلول‌های آلوده به باکتری گرهک
 - (۲) اوریک اسید - در سلول‌های آلوده به باکتری گرهک
 - (۳) آلانتوئین - در سلول‌های غیرآلوده به باکتری گرهک
 - (۴) اوریک اسید - در سلول‌های غیرآلوده به باکتری گرهک
- در فرایند تنفس سلولی، الکترون از O_2 منتقل می‌شود. به ازای انتقال دو الکترون انرژی آزاد گیبس بر حسب کیلوژول بر مول چه مقدار تغییر می‌کند؟
- ثابت فاراده ۹۶۵۰۰ کولن بر مول،
- پتانسیل احیا - اکسید (ردوکس) $\text{NADPH}, \text{H}^+ / \text{NADP}^+$: -320 - میلی ولت،
- پتانسیل احیا - اکسید (ردوکس) $2\text{H}_2\text{O}/\text{O}_2 + 4\text{H}^+$: $+820$ - میلی ولت
- (۱) $+110$ (۲) $+220$ (۳) -110 (۴) -220
- ۷۱- ساختار گروه پروستیک آنزیم سولفیت ردوکتاز در گیاهان عالی از چه گروه‌هایی تشکیل شده است؟
- (۱) FAD و یک دهم
 - (۲) FAD و یک خوش آهن - گوگرد ($\text{Fe}_4 - \text{S}_4$)
 - (۳) سیروهم و یک خوش آهن - گوگرد ($\text{Fe}_4 - \text{S}_4$)
 - (۴) سیروهم و یک گروه آهن - گوگرد خطی ($\text{Fe}_2 - \text{S}_2$)
- ۷۲- تاریکی چگونه گروه کاهش فعالیت شکل هموترامر (A_4) آنزیم گلیسرآلدیید - فسفات دهیدروژناز در چرخه کالوین می‌شود؟
- (۱) تشکیل کمپلکس A_4 با پروتئین تنظیمی CP_{12}
 - (۲) تشکیل کمپلکس با شکل‌های اکسید شده آنزیم فسفوریبولوکیناز و پروتئین تنظیمی CP_{12}
 - (۳) تشکیل پیوندهای دی‌سولفید درون مولکولی در نتیجه کاهش تیوردوکسین احیا شده
 - (۴) تبدیل شکل فعال A_4 آنزیم به شکل غیرفعال A_4 در نتیجه کاهش توان احیایی کلروپلاست
- ۷۳- آنزیم پیروات Pi دی‌کیناز در سیتوسل سلول مژوفیل گیاهان C_4 چگونه در تاریکی غیرفعال می‌شود؟
- (۱) دفسفریلاسیون در باقیمانده تیروزین توسط یک فسفاتاز
 - (۲) دفسفریلاسیون در باقیمانده هیستیدین توسط یک فسفاتاز
 - (۳) فسفریلاسیون وابسته به ATP در باقیمانده هیستیدین توسط یک پروتئین تنظیمی
 - (۴) فسفریلاسیون وابسته به ADP در باقیمانده ترئونین توسط یک پروتئین تنظیمی
- ۷۴- چگونه ریتم‌های سیرکادین درون‌زا سبب تنظیم فعالیت PEP کربوکسیلاز در گیاهان CAM در تاریکی و روشنایی می‌شود؟
- (۱) غیرفعال‌سازی آنزیم در روز در نتیجه فسفریلاسیون با کیناز فعال شده با ملالات
 - (۲) غیرفعال‌سازی آنزیم در روز در نتیجه فسفریلاسیون با کیناز و کاهش حساسیت با ملالات
 - (۳) فعال‌سازی آنزیم در شب در نتیجه دفسفریلاسیون توسط یک فسفاتاز و غیرحساس‌سازی به ملالات
 - (۴) انباشت رونوشت‌های آنزیم PEP - کربوکسیلاز کیناز در شب و فعال‌سازی آنزیم PEP کربوکسیلاز

- ۷۶- به ترتیب شکل فعال آنزیم سوکروزفسفات سنتاز و اثربخشی‌های آلوستراتیک آنزیم کدام هستند؟
- (۱) شکل غیرفسفریلی آنزیم، Pi و گلوکز ۶- فسفات به ترتیب مهارکننده و فعال کننده آلوستراتیک آنزیم می‌باشند.
 - (۲) شکل غیرفسفریلی آنزیم، سوکروز فسفات و گلوکز فسفات به ترتیب مهارکننده و فعال کننده آلوستراتیک آنزیم می‌باشند.
 - (۳) شکل فسفریلی آنزیم، Pi و گلوکز ۶- فسفات به ترتیب مهارکننده و فعال کننده آلوستراتیک آنزیم می‌باشند.
 - (۴) شکل فسفریلی آنزیم، سوکروز و گلوکز ۶- فسفات به ترتیب مهارکننده و فعال کننده آلوستراتیک آنزیم می‌باشند.
- ۷۷- کدام یک از مولکول‌های زیر در زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی به ترتیب قوی‌ترین اکسیدکننده و قوی‌ترین احیاکننده می‌باشند؟
- (۱) p₆₈₀^۰ برانگیخته و p₇₀₀^۰ مثبت
 - (۲) p₆₈₀^۰ مثبت و p₇₀₀^۰ برانگیخته
 - (۳) فئوفیتین اکسید و فردوكسین احیا
 - (۴) پلاستوسیانین احیاء و فردوكسین اکسید
- ۷۸- کدام دسته از آنزیم‌های زیر در مسیر بیوسنتزی کلروفیلید a به کلروفیل b در گیاهان عالی نقش دارند؟
- (۱) کلروفیلید a اکسیژنаз و کلروفیل سنتاز
 - (۲) کلروفیلید a ردکتاز و کلروفیل سنتاز
 - (۳) NADP⁺ - کلروفیلید a اکسیدوردکتاز و کلروفیل a اکسیژناز
 - (۴) NADP⁺ - کلروفیلید a اکسیدوردکتاز و کلروفیل سنتاز
- ۷۹- پروتئین آب گریز D₁ مرکز واکنش PSII و زیر واحدهای آب پسند OEC به ترتیب توسط چه زنومی کد می‌شوند؟
- (۱) هر دو زنوم هسته‌ای
 - (۲) هر دو زنوم کلروپلاستی
 - (۳) زنوم هسته‌ای و زنوم کلروپلاستی
 - (۴) زنوم کلروپلاستی و زنوم هسته‌ای
- ۸۰- ساختار خوش‌های پروتئین OEC کدام است؟
- (۱) Mn₄CaO₆
 - (۲) Mn₄CaO₆
 - (۳) Mn₄CaO₆ و تیروزین
 - (۴) Mn₄CaO₆ و دهیدروزناز
- ۸۱- کدام دسته از آنزیم‌های زیر در انتقال چرخه‌ای الکترون اطراف PSI نقش دارد؟
- (۱) فردوكسین - NADP⁺ اکسیدوردکتاز و فردوكسین - کوئینون اکسیدوردکتاز
 - (۲) فردوكسین - NADP⁺ اکسیدوردکتاز و کمپلکس NADPH سمی کوئینون دهیدروزناز
 - (۳) فردوكسین - NADP⁺ - اکسیدوردکتاز و کمپلکس شبه NADH دهیدروزناز (NAII)
 - (۴) فردوكسین - کوئینون اکسیدوردکتاز و کمپلکس شبه NADH دهیدروزناز (NAH)
- ۸۲- فرایند خاموش‌سازی غیرفتوصیمیایی (NPQ) برای حفاظت از دستگاه فتوسنتزی چگونه عمل می‌کند؟
- (۱) انباشت زاگزانتین در نور شدید و حذف اکسیژن یکتایی
 - (۲) انباشت ویولاگزانتین در نور شدید و حذف اکسیژن یکتایی
 - (۳) انباشت زاگزانتین در نور شدید و حذف انرژی برانگیختگی کلروفیل یکتایی در آتن PSII
 - (۴) انباشت ویولاگزانتین در نور شدید و حذف انرژی برانگیختگی کلروفیل یکتایی در آتن PSII
- ۸۳- کدام دسته از گردونه‌های زیر در انتقال هم ارز NAD(P)II سیتوسولی به ماتریکس میتوکندری سلول‌های گیاهی نقش دارند؟
- (۱) ۲-کتوگلوتارات / گلوتامات و اکسالواتات
 - (۲) ملات / اکسالواتات و گلوتامات / ۲-کتوگلوتارات
 - (۳) ملات / آسپارتات و ملات / اکسالواتات
 - (۴) آسپارتات / گلوتامات و ملات / اکسالواتات

- ۸۴- جایگاه کاتالیزوری ATP سنتاز کلروپلاستی در کدام زیر واحد (ها) قرار دارد؟
- جایگاه‌های کاتالیزوری در زیر واحدهای آلفا قرار دارند.
 - جایگاه‌های کاتالیزوری در زیر واحدهای بتا قرار دارند.
 - دو زیر واحد آلفا و بتا سهم مساوی در تشکیل جایگاه کاتالیزوری دارند.
 - زیر واحد بتا سهم بیشتری از زیر واحد آلفا در تشکیل جایگاه کاتالیزوری دارد.
- ۸۵- افزایش طول عمر کدام مولکول‌ها، موجب آسیب اکسیداتیو غشاها کلروپلاستی می‌شود؟
- p₆₈° برانگیخته، p₇₀° مثبت
 - کلروفیل سه‌تابی برانگیخته، p₇₀° مثبت
 - کلروفیل سه‌تابی برانگیخته، p₆₈° مثبت
 - کلروفیل سه‌تابی برانگیخته، کاروتینوئید سه‌تابی برانگیخته
- ۸۶- کدام کوفاکتورها در کمپلکس cyt b₆/f در انجام چرخه Q دخالت می‌کنند؟
- h_m, f, h_m, h_m, b_I, h_m, b_H
 - h_m, b_I, h_m, Fe-S_R
 - h_m, b_I, h_m, Fe-S_R
 - h_m, b_I, h_m, Fe-S_R
- ۸۷- کدام گزینه در مورد بازده کوانتمی فتوسیستم I و II صحیح است؟
- بازده کوانتمی فتوسیستم I بیش تر از فتوسیستم II است.
 - بازده کوانتمی فتوسیستم II بیش تر از فتوسیستم I است.
 - در شدت نور کم، بازده کوانتمی فتوسیستم I بیش تر از فتوسیستم II است.
 - در تابش نور شدید، بازده کوانتمی فتوسیستم II بیش تر از فتوسیستم I است.
- ۸۸- ترافرستی انرژی برانگیختگی یک مولکول کلروفیل آنتنی به مراکز واکنشی به کدام صورت انجام می‌شود؟
- تابشی و کاملاً فیزیکی
 - غیرتابشی و کاملاً فیزیکی
 - خاموش‌سازی فیزیکی انرژی برانگیختگی
 - خاموش‌سازی غیرفتوشیمیایی انرژی برانگیختگی
- ۸۹- پتانسیل ردوکس مراکز واکنش فتوسیستم‌ها پس از تابش نور چگونه است؟
- در شدت نور کم، هر دو مرکز واکنش پتانسیل ردوکسی مشابهی دارند.
 - پتانسیل ردوکس P₆₈° برانگیخته منفی تر از p₇₀° برانگیخته است.
 - پتانسیل ردوکس p₇₀° برانگیخته منفی تر از p₆₈° برانگیخته است.
 - در شدت نور زیاد، پتانسیل ردوکس p₇₀° برانگیخته مثبت تر از p₆₈° برانگیخته است.
- ۹۰- بیان ژن کدام ترکیبات کلروپلاستی توسط نور تنظیم می‌شود؟
- پروتئین D₁ و سیتوکروم f
 - پروتئین D₂ سیتوکروم b₆
 - زیر واحد بزرگ روپیسکو و پلاستوسیانین
 - کدام ترکیبات در پلاستوگلبول‌ها ذخیره می‌شوند؟
- ۹۱-
- پلاستوکوئینون‌ها
 - روغن‌های ذخیره‌ای
 - فراورده‌های حاصل از تخریب کلروفیل

- ۹۲- کدام جمله در مورد فاکتور تخصص یافته‌گی (Specificity factor) رویسکو صحیح است؟

- (۱) کاهش شدت نور این فاکتور را کاهش می‌دهد.
- (۲) افزایش شدت نور این فاکتور را افزایش می‌دهد.
- (۳) افزایش درجه حرارت محیط این فاکتور را افزایش می‌دهد.
- (۴) افزایش درجه حرارت محیط این فاکتور را کاهش می‌دهد.

- ۹۳- تنظیم بیان زن کدام پروتئین‌ها در حضور نور به ترتیب از طریق مکانیسم علامت‌دهی رفتی (retrograde) و برگشتی (anterograde) بین هسته و کلروپلاست انجام می‌شود؟

- (۱) پروتئین D_1 و زیر واحد کوچک رویسکو
- (۲) زیر واحد بزرگ و کوچک رویسکو
- (۳) پروتئین‌های LHC و پروتئین D_1
- (۴) زیر واحد بزرگ رویسکو و پروتئین پلاستوسیانین

- ۹۴- خاموش‌سازی غیرفتوصیمیابی (NPQ) اساساً در کدام جزء از غشاء تیلاکوئید انجام می‌شود؟

- (۱) $LHCl$
- (۲) $LHCl II$

۳) مرکز واکنش فتوسیستم I

- ۹۵- کدام یک از جمله‌های زیر در رابطه با فتوسنتز ۴ در گروه PEP کربوکسی‌کیناز صدق می‌کند؟

- (۱) ترانس آمیناسیون آسپارتات به اکسالواترات در کلروپلاست سلول غلاف آوندی انجام می‌شود.
- (۲) ترانس آمیناسیون آسپارت به اکسالواترات در میتوکندری سلول غلاف آوندی انجام می‌شود.
- (۳) دکربوکسیلاسیون اکسالواترات به پیروات در میتوکندری سلول غلاف آوندی انجام می‌شود.
- (۴) دکربوکسیلاسیون اکسالواترات به فسفوانول پیروات در سیتوسال سلول غلاف آوندی انجام می‌شود.

- ۹۶- انتقال مولکول‌های علامتی بین پلاست‌ها توسط کدام ساختار میانجی گری می‌شود؟

- (۱) استرومیول
- (۲) میکرووتوبول‌های اسکلت سلولی
- (۳) رشته‌های اکتنین اسکلت سلولی
- (۴) وزکول‌های اندوزوومی

- ۹۷- اهمیت انجام چرخه Q در غشاهای تیلاکوئید چیست؟

- (۱) کمک به انتقال خطی الکترون در شدت‌های نور کم
- (۲) تقویت نیروی محرکه پروتون در عرض غشاء و تحریک تولید ATP
- (۳) تقویت الکتروشیمیابی پروتون در عرض غشا در دماهای پایین

(۴) کمک به انتقال چرخه‌ای الکترون در اطراف فتوسیستم I در شدت‌های نور کم

- ۹۸- کدام یک از جمله‌های زیر نشان‌دهنده گزند نوری به دستگاه فتوسنتزی در شرایط اشباع نوری است؟

- (۱) تولید اکسیژن یکتایی کنشگر پس از جذب انرژی برانگیخته کلروفیل سه‌تایی
- (۲) تولید اکسیژن سه‌تایی کنشگر پس از جذب انرژی برانگیخته کلروفیل سه‌تایی
- (۳) تولید رادیکال کنشگر سوپراکسید از اکسیژن مولکولی در نتیجه دریافت انرژی برانگیخته کلروفیل سه‌تایی
- (۴) خاموش‌سازی غیرفتوصیمیابی انرژی برانگیختگی کلروفیل توسط زاگزانتین در چرخه گزنتوفیل

- ۹۹- فسفوانول پیروات کربوکسیلاز چگونه تنظیم می‌شود؟

- (۱) با سیستم فرودوکسین - تیوردوکسین وابسته به CO_2
- (۲) با کربوکسیلاسیون لیزین وابسته به نور
- (۳) با کاربامیلاسیون لیزین وابسته به Mg
- (۴) با فسفریلاسیون سرین وابسته به کلسیم

- ۱۰۰- نیاز انرژیابی ثابتیت یک مولکول CO_2 در گیاه C_3 و C_4 به ترتیب چقدر است؟

- (۱) $2\text{ATP} - 2\text{ATP}$
- (۲) $2\text{ATP} - 5\text{ATP}$
- (۳) $5\text{ATP} - 2\text{ATP}$