



132F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.

امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**سال ۱۳۹۳**

**زیست‌شناسی**  
**فیزیولوژی گیاهی (کد ۲۲۲۰)**

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

- ۱- افزایش شیب منحنی پتانسیل فشار  $\varepsilon = \frac{\Delta \psi_p}{\Delta v}$  نشان دهنده چیست؟
- (۱) افزایش پتانسیل آب سلول  
(۲) خروج زیاد آب سلول  
(۳) سخت و چوبی شدن دیواره  
(۴) قابلیت ارتجاع بسیار بالای دیواره
- ۲- میزان جریان آب از خلال یک غشا به وسیله کدام عامل بیشتر تعیین می‌شود؟
- (۱) اختلاف پتانسیل آب  
(۲) اختلاف پتانسیل اسمزی  
(۳) شیب غلظت  
(۴) شیب فشار
- ۳- سازوکار ورود نیترات به درون سلول و درون واکنش‌های گیاهان کدام است؟
- (۱) هر دو همبری است.  
(۲) به ترتیب به صورت پادبری و همبری است.  
(۳) هر دو پادبری است.  
(۴) به ترتیب به صورت همبری و پادبری است.
- ۴- در سلسله فرایندهای تثبیت یک مولکول نیتروژن مولکولی و احیای آن به سطح ۲ مولکول آمونیاک .....  
(۱) نیازی به انرژی خارجی نیست  
(۲) نیاز به ۱۵ پروتون و ۱۴ مولکول ATP است  
(۳) نیاز به ۱۶ پروتون و ۸ مولکول ATP است  
(۴) نیاز به ۸ پروتون و ۱۶ مولکول ATP است
- ۵- کدام عناصر در واکنش‌های اکسایش و کاهش دخالت دارند؟
- (۱) Cl, Mg, Ca, K, B  
(۲) B, Si, P, S, N  
(۳) Cl, Mg, Cl, Mg  
(۴) Mo, Ni, Cu, Zn, Fe
- ۶- تعادل بین دو چرخه کالوین و چرخه اکسایش کربن فتوسنتزی  $C_3$  در برگ گیاهان  $C_3$  به چه عواملی وابسته است؟
- (۱) ویژگی‌های سینتیکی روبیسکو، نسبت غلظت  $O_2 / CO_2$ ، دما  
(۲) غلظت ریبولوز ۱ و ۵ پیش فسفات، نسبت غلظت  $O_2 / CO_2$ ، نور  
(۳) دما، نور، نسبت غلظت  $CO_2 / O_2$   
(۴) میل ترکیبی روبیسکو به گهرمایه، میزان حلالیت  $O_2$ ،  $CO_2$ ، نور
- ۷- کدام گزینه در مورد تنظیم فتوسنتز  $C_3$  درست است؟
- (۱) فسفریلی شدن پیرووات از توفسفات دی‌کیناز در سلول‌های غلاف آوندی  
(۲) تنظیم NADP ملات دهیدروژناز در سلول‌های مزوفیل توسط تیوردوکسین  
(۳) فسفریلی شدن PEPC توسط PEPCK و غیر فعال شدن آن به دلیل افزایش حساسیت به ملات  
(۴) فعال‌سازی مستقیم PEPC در سلول‌های مزوفیل توسط تغییرات Ca و pH
- ۸- تنظیم کدام آنزیم توسط سیستم تیوردوکسین انجام نمی‌شود؟
- (۱) ATP سنتاز  
(۲) فسفو ریبولوز کیناز  
(۳) فسفو فروکتو کیناز  
(۴) گلوکز ۶ فسفات دهیدروژناز
- ۹- واکنش کاتالیز شده توسط کدام یک از آنزیم‌ها در مسیر گلیکولیز یک طرفه است؟
- (۱) انولاز  
(۲) پیرووات کیناز  
(۳) فسفوگلیسرات موتاز  
(۴) گلیسرآلدئید ۳-فسفات دهیدروژناز
- ۱۰- آمونیاک آزاد شده در نتیجه کربوکسیلاسیون و آمیناسیون گلیسین در متابولیسم تنفس نوری:
- (۱) به محیط پیرامونی وارد می‌شود و به تدریج غلظت آن افزایش می‌یابد.  
(۲) مجدداً به صورت نیترات تثبیت می‌شود.  
(۳) تجزیه شده و به مولکول دی نیتروژن یا نیتروژن مولکولی تبدیل می‌شود.  
(۴) می‌تواند وارد کلروپلاست شده و در سیکل GS/GOGAT مصرف شود.

- ۱۱- جهش یافته نانا (nana) و le در نخود پترتیب در کدام مرحله از بیوسنتز ژبیرلین معیوب شده است؟  
 (۱) کائورونیک اسید اکسیداز و  $GA^2ox$  (GA - ۳ - اکسیداز)  
 (۲)  $GA^2ox$ ,  $GA^3ox$  (GA - ۳ - اکسیداز و GA - ۲ - اکسیداز)  
 (۳)  $GA^2ox$ ,  $GA^3ox$  (GA - ۲ - اکسیداز و GA - ۳ - اکسیداز)  
 (۴) کائورون اکسیداز و  $GA^3ox$  (GA - ۳ - اکسیداز)

- ۱۲- در مسیر ترارسانی علامت سیتوکینین کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) با غیر فعال شدن بخش هیستیدین کینازی گیرنده‌های سیتوکینینی رونویسی ARR فعال می‌گردد.  
 (۲) تعدادی از هیستیدین فسفوترانسفرازها فاقد ناحیه دریافت کننده حسگر کیناری هستند.  
 (۳) گیرنده سیتوکینین در غشاء پلاسمایی یک هیستیدین فسفوترانسفراز دایمری است.  
 (۴) هیستیدین فسفوترانسفراز رابط بین سیتوسل و هسته دارای یک باقیمانده حفاظت شده آسپارات است.

- ۱۳- زنده زائی مربوط به چه فرآیندی است؟  
 (۱) مقدار کم آبسزیک اسید در جنین  
 (۲) مقدار کم آبسزیک اسید در پوسته دانه  
 (۳) مقدار بالای جیبرلین در جنین  
 (۴) مقدار بالای جیبرلین در پوسته دانه

- ۱۴- در رابطه با مکانیسم عمل اتیلن کدام جمله صحیح است؟  
 (۱) اتصال اتیلن به دایمرهای ETR1 موجب فعال‌سازی آبخار MAP کینازی می‌شود.  
 (۲) گیرنده‌های اتیلن، در غیاب هورمون فعالیت کینازی CTR1 را فعال و اثر هورمون را سرکوب می‌کند.  
 (۳) غیر فعال‌سازی CTR1 سبب غیر فعال شدن گیرنده ELN2 در غشاء هسته می‌شود.  
 (۴) غیر فعال شدن ELN2 موجب القای بیان فاکتورهای رونویسی می‌شود.

- ۱۵- تحریک تشکیل تارهای کشنده مربوط به عمل کدام تنظیم کننده رشد است؟  
 (۱) آکسین  
 (۲) براسینولید  
 (۳) اتیلن  
 (۴) ژاسمونیک اسید

- ۱۶- تیپ کیسه رویانی نوع پیاز (*Allium*) از چه لحاظ متفاوت از تیپ علف هفت بند (*Polygonum*) است؟  
 (۱) اندازه بزرگتر  
 (۲) آندوسپرم هسته‌ای به جای یاخته‌ای  
 (۳) دارا بودن ۱۶ هسته به جای ۸ هسته  
 (۴) تحلیل دو هسته به جای ۳ هسته پس از میوز

- ۱۷- کدام گیاه دارای کامبیوم آوندی متعدد است؟  
 (۱) آلاله  
 (۲) بلوط  
 (۳) چغندر  
 (۴) کاج

- ۱۸- طی مراحل رویانی در گیاه کیسه کشیش، فعالیت سوسپانوسور در چه زمانی به پایان می‌رسد؟  
 (۱) شروع سبز شدن دانه  
 (۲) مرحله تشکیل ریشه اولیه  
 (۳) پایان مرحله کروی  
 (۴) پایان مرحله قلبی شکل

- ۱۹- تک ساقه‌ای بودن یک درخت (در مقابل درختچه) به واسطه چه نوع رشدی است؟  
 (۱) آکروتون  
 (۲) بازیتون  
 (۳) اپیتون  
 (۴) هیپوتون

- ۲۰- پارانشیم هوایی با یاخته‌های ستاره‌ای شکل، در ساقه کدام یک وجود دارد؟  
 (۱) *Atriplex*  
 (۲) *Dactylis*  
 (۳) *Juncus*  
 (۴) *Hippuris*



- ۲۱- ایدیوبلاست (*idioblast*) یعنی:  
 (۱) نوعی خاص از بافت ترشجی.  
 (۲) سلول خاصی که از سایر سلول‌های بافتی که در آن قرار دارد از نظر اندازه، ساختار و یا محتوی تفاوت داشته باشد.  
 (۳) فقط به اسکلبدهایی گفته می‌شود که ممکن است در هر جای بافت حضور داشته باشند.  
 (۴) سلول‌های اسکرانشیمی که دارای اندازه ضخیم و چوبی بوده و معمولاً مرده‌اند.
- ۲۲- کدام گیاهان جزء فلور ماسه دوست (*psamophytes*) ایران محسوب می‌شوند؟  
 (۱) *Cakile maritima* ، *Convolvulus persicus* ، *Haloxylon persicum*  
 (۲) *Eremurus persicus* ، *Onosma sericea* ، *Scrophularia striata*  
 (۳) *Seidlitzia rosmarinus* ، *Malcolmia africana* ، *Atriplex canescens*  
 (۴) *Hypericum scabrum* ، *Hyoscyamus senecionis* ، *Campanula rapunculus*
- ۲۳- کلاله پیکانی شکل کدام دوسرده را به یکدیگر مرتبط می‌سازد؟  
 (۱) *Echium* ، *Mattiola*  
 (۲) *Glaucium* ، *Mattiola*  
 (۳) *Ranunculus* ، *Geranium*  
 (۴) *Glaucium* ، *Ranunculus*
- ۲۴- کدام گیاه نهان دانه از نظر اندازه از بقیه کوچکتر است؟  
 (۱) *Ceratophyllum*  
 (۲) *Lemna*  
 (۳) *Hydrocotyle*  
 (۴) *Hydrocharis*
- ۲۵- کدام یک از گروه‌های زیر دارای اسپرم متحرک است؟  
 (۱) *Cycadophyta* ، *Coniferophyta*  
 (۲) *Filicophyta* ، *Gnetophyta*  
 (۳) *Ginkgophyta* ، *Cycadophyta*  
 (۴) *Ginkgophyta* ، *Magnoliophyta*
- ۲۶- کدام بازدانه خودرو در فلور ایران وسیعترین پراکنش را دارد؟  
 (۱) *Cupressus sempervirens*  
 (۲) *Juniperus excelsa*  
 (۳) *Pinus eldarica*  
 (۴) *Thuja orientalis*
- ۲۷- بیشترین تعداد پرچم در یک گل در کدام سرده (جنس) دیده می‌شود؟  
 (۱) *Acer*  
 (۲) *Berberis*  
 (۳) *Nymphaea*  
 (۴) *Mentha*
- ۲۸- جنس *Acanthophyllum* از چه تیره‌ای است؟  
 (۱) *Asteraceae*  
 (۲) *Scrophulariaceae*  
 (۳) *Plumbaginaceae*  
 (۴) *Caryophyllaceae*
- ۲۹- کدام سرده (جنس) از تیره *Oleaceae* و میوه از نوع سته است؟  
 (۱) *Fraxinus*  
 (۲) *Ligustrum*  
 (۳) *Olea*  
 (۴) *Jasminum*
- ۳۰- ویژگی‌های زیر به ترتیب مربوط به کدام سرده‌ها است؟  
 a) epicalyx ، b) cauliflore ، c) cupuliflore ، d) aril
- (۱) a) *Dianthus* ، b) *Cercis* ، c) *Quercus* ، d) *Taxus*  
 (۲) a) *Dianthus* ، b) *Quercus* ، c) *Cercis* ، d) *Taxus*  
 (۳) a) *Taxus* ، b) *Quercus* ، c) *Cercis* ، d) *Dianthus*  
 (۴) a) *Cercis* ، b) *Quercus* ، c) *Dianthus* ، d) *Quercus*

- ۳۱- تحرک کدام عنصر در pH پایین خاک کمتر است؟  
 (۱) پتاسیم (۲) سولفات (۳) فسفات (۴) مولیبدات
- ۳۲- آزادسازی اکسیژن در ریزوسفر گیاه برنج غرقابی چه نتیجه‌ای دارد؟  
 (۱) افزایش دنیتریفیکاسیون (۲) تخفیف سمیت آهن  
 (۳) تخفیف سمیت آلومینیوم (۴) رشد میکروبی‌های هوازی در ریزوسفر
- ۳۳- شکل انتقال ازت تثبیت شده در لگوم‌های با گرهک معین به صورت ..... و در انواع باگرهک نامعین به صورت ..... می‌باشد.  
 (۱) آسپاراژین - گلوتامین (۲) اورئید - آسپاراژین (۳) اورئید - گلوتامین (۴) گلوتامین - اورئید
- ۳۴- سلولی با پتانسیل اسمزی ۵۹۸/۰ - مگاپاسکال و در حالت پلاسمولیز در محیط حاوی ۵/۰ مولار کلرید کلسیم با ضریب تفکیک ۲/۵ در دمای ۲۵°C قرار می‌گیرد. پتانسیل آب و فشار تورمی سلول بعد از تعادل چند مگاپاسکال است؟  
 (R = ۰/۰۰۸۳)  
 (۱) صفر و ۵۹۸/۰ (۲) ۳۰۹/۰ - و ۲۸۹/۰ +  
 (۳) ۹۰۷/۰ - و صفر (۴) ۵۹۸/۰ - و صفر
- ۳۵- کدام جمله در مورد مکانیسم فعالیت ناحیه کاتالیزوری آنزیم ATPase - H<sup>+</sup> صحیح است؟  
 (۱) فسفریلی شدن باقیمانده Asp در نواحی پل زنده سطح سیتوسولی غشا  
 (۲) فسفریلی شدن باقیمانده Asp در ناحیه N انتهایی در سطح سیتوسولی غشا  
 (۳) فسفریلی شدن باقیمانده Ser در ناحیه C انتهایی منطقه خود بازدارندگی در سطح سیتوسولی غشا  
 (۴) فسفریلی شدن باقیمانده Ser در ناحیه درون سیتوسولی بین پل‌های ۴ و ۵ تراغشایی
- ۳۶- کدام گزینه درباره تنظیم فعالیت پمپ ATPase - H<sup>+</sup> پلاسمالمائی صحیح است؟  
 (۱) پایانه C آنزیم به عنوان خود بازدارنده آنزیم عمل می‌کند.  
 (۲) حذف آنزیم پایانه C منجر به کاهش فعالیت آن می‌شود.  
 (۳) آنزیم فسفاتاز برای اتصال پروتئین 3-3-14 به آنزیم ضروری است.  
 (۴) برای اتصال پروتئین 3-3-14 به آنزیم در حضور فوزیکوکسین فسفریلاسیون آنزیم ضروری است.
- ۳۷- کدام گزینه در مورد پتانسیل نرنست (معادله نرنست) درست است؟  
 (۱) توجیه کننده ضرورت ورود آنیون‌ها با کانال‌هاست. (۲) توجیه کننده ضرورت انرژی برای انباشتگی کاتیون‌هاست.  
 (۳) توجیه کننده خروج آنیون‌ها از سلول با کانال است. (۴) توجیه کننده ضرورت انرژی بالای ورود آنیون‌هاست.
- ۳۸- کدام جمله در مورد حرکت پروتون و سنتز ATP در فرآیند میچل درست است؟  
 (۱) ورود پروتون از استروما به روزن همراه با سنتز ATP در استروماست.  
 (۲) ورود پروتون به ماتریس همراه با سنتز ATP در ماتریس است.  
 (۳) خروج پروتون از روزن به استروما همراه با سنتز ATP در استروماست.  
 (۴) ورود پروتون به فضای بین غشایی همراه با سنتز ATP در ماتریس است.
- ۳۹- کدام گروه از کانال‌های زیر به کانال‌های غیر انتخابی کاتیونی (NSCCs) متعلق است؟  
 (۱) کانال‌های شیکر (۲) کانال‌های KCO (۳) FVها و SVها (۴) R-type و S-typeها
- ۴۰- آنیون‌ها / کاتیون‌ها برای ورود به سلول و واکوئل به ترتیب از چه مکانیسمی استفاده می‌کنند؟  
 (۱) پادبر / همبر و پادبر / کانال (۲) پادبر / همبر و همبر / پادبر  
 (۳) کانال / همبر و پادبر / کانال (۴) همبر / همبر و کانال / پادبر

- ۴۱- فرق بین کانال‌های شیکر (shaker) و KCO چیست؟  
 (۱) کانال‌های شیکر حساس به ولتاژ غشائی بوده ولی به KCO غیرحساس می‌باشند.  
 (۲) کانال‌های شیکر انتقال کاتیون‌ها ولی KCO انتقال آنیون‌ها را بر عهده دارند.  
 (۳) کانال‌های شیکر انتقال K ولی KCO انتقال Na و K را بر عهده دارند.  
 (۴) کانال‌های شیکر خروج K ولی KCO انتقال ورود K را بر عهده دارند.
- ۴۲- ناقل نیترات NRT1 و NRT2 به ترتیب مسئول انتقال نیترات به شیوه‌های ..... هستند.  
 (۱) LATS و LATS/HATS  
 (۲) HATS و LATS/HATS  
 (۳) HATS و LATS/HATS  
 (۴) HATS و LATS/HATS
- ۴۳- چنانچه اختلاف پتانسیل الکتریکی غشاء منفی‌تر از میزان پیش‌بینی شده توسط پتانسیل نرنست (Nernst) باشد، ورود یک کاتیون به داخل سلول گیاهی به چه صورت انجام می‌شود؟  
 (۱) فعال  
 (۲) غیرفعال  
 (۳) انتشار ساده  
 (۴) ممانعت از ورود
- ۴۴- سیستم‌های انتقال با تمایل بالا (HATS) برای جذب یک ماده دارای کدام ویژگی هستند؟  
 (۱) km پایین  
 (۲) km بالا  
 (۳) ظرفیت بالای انتقال  
 (۴)  $V_{max}$  پایین
- ۴۵- ناقلین ABC:  
 (۱) انتقال یون‌های  $H^+$  را از سیتوسل به فضای داخل اندامک‌ها تسهیل می‌کنند.  
 (۲) در غشای داخلی میتوکندری و کلروپلاست گیاهان عالی جای گرفته‌اند.  
 (۳) باعث ورود اکسین و ترکیبات فنلی به واکوئل می‌شوند.  
 (۴) در گیاهان و قارچ‌ها باعث انتقال ثانویه مواد از خارج به داخل سلول می‌شوند.
- ۴۶- در مورد پمپ‌های  $Ca^{2+} - ATPase$ ، گزینه صحیح، کدام است؟  
 (۱) برخلاف پمپ‌های P-type وجود یک حد واسط فسفریله در آن‌ها هنوز اثبات نشده است.  
 (۲) با حذف یک قطعه ۵۰ آمینو اسیدی در ناحیه N- ترمینال پمپ‌های نوع IIB فعالیت آن‌ها تا ۷۰٪ کاهش می‌یابد.  
 (۳) کاربرد ارتووانادات از فعالیت هر دو نوع پمپ IIA و IIB ممانعت می‌کند.  
 (۴) پمپ‌های نوع ER-type IIA حساس به کالمودولین بوده و انعطاف‌پذیری آن طی فعالیت تغییر می‌کند.
- ۴۷- درغشاء پلاسمایی سلول‌های روزنه نقش کدام یک مهم است؟  
 (۱) کانال‌های S-type واکوئلی که قادر به تشخیص کاتیون‌های تک ظرفیتی نیستند.  
 (۲) کانال‌های R-type کاتیونی که در تمام مدت تحریک باز می‌مانند.  
 (۳) کانال‌های R-type آنیونی که به سرعت باز و بسته می‌شوند.  
 (۴) کانال‌های S-type آنیونی که وابسته به تغییرات ولتاژ هستند.
- ۴۸- در ساختمان مولکولی آکواپورین‌ها:  
 (۱) ترادف حفاظت شده NPA در بین حلقه ۴-۵ و ۲-۳ قرار دارد.  
 (۲) سرین در دو جایگاه ۱۱۵ و ۲۷۴ محل تنظیم دفسفریلاسیون است.  
 (۳) عمل تنظیم فعالیت به وسیله یک پروتئین کیناز سیتوسولی وابسته به  $Ca^{2+}$  انجام می‌شود.  
 (۴) گلوتامات در رشته‌های ۱ و ۴ جایگاه اثر مهارتی جیوه است.
- ۴۹- ناقل Nramp3 در:  
 (۱) غشاء سلول است و موجب ورود آهن به سلول می‌شود.  
 (۲) تونوپلاست است و موجب ورود آهن از سیتوپلاسم به واکوئل می‌شود.  
 (۳) تونوپلاست است و موجب خروج آهن از سیتوپلاسم به آپوپلاست می‌شود.  
 (۴) تونوپلاست است و موجب خروج آهن از واکوئل به سیتوپلاسم می‌شود.



- ۵۰- ورود کلسیم به سیتوسول و خروج آن از سیتوسول به ترتیب:  
 (۱) از طریق پمپ‌ها و از طریق کانال‌ها می‌باشد.  
 (۲) از طریق کانال‌ها و فقط از طریق پمپ‌ها می‌باشد.  
 (۳) از طریق کانال‌ها و پمپ کلسیم و پادبرها است.  
 (۴) از طریق پادبرها و از طریق پمپ‌ها است.
- ۵۱- فعالیت پمپ  $H^+ - ATPase$  موجود در ..... وابسته است.  
 (۱) غشاء سلول به کوفاکتورهای Mg و K  
 (۲) غشاء واکوئل به کوفاکتورهای Mg و K  
 (۳) غشاء واکوئل به کوفاکتورهای Ca و K  
 (۴) غشاء واکوئل به کوفاکتورهای Mg و Na
- ۵۲- کدام عبارت درباره منطقه تخلیه در اطراف ریشه صحیح است؟  
 (۱) منطقه تخلیه یون‌های غیرمتحرک بزرگ‌تر از منطقه تخلیه یون‌های متحرک است.  
 (۲) منطقه تخلیه یون‌های متحرک کوچک‌تر از منطقه تخلیه یون‌های غیر متحرک است.  
 (۳) منطقه تخلیه یون نیترات بزرگ‌تر از منطقه تخلیه یون فسفات است.  
 (۴) منطقه تخلیه یون فسفات بزرگ‌تر از منطقه تخلیه یون نیترات است.
- ۵۳- باربرداری پتاسیم از آوند چوبی توسط کدام یک از کانال‌ها انجام می‌شود؟  
 (۱) NIRC  
 (۲) KIRC  
 (۳) NORC  
 (۴) KORC
- ۵۴- کدام گزینه در مورد نقش اینورتاز در بافت‌های مصرف‌کننده (sink) صادق است؟  
 (۱) فعالیت آن در پارگیری تأثیری ندارد.  
 (۲) pH اسیدی باعث کاهش فعالیت آن می‌شود.  
 (۳) افزایش فعالیت آن مانع از بازگشت سوکروز به لوله غربالی می‌شود.  
 (۴) باعث بازگشت هگزوزهای حاصل از تجزیه سوکروز به لوله غربالی می‌شود.
- ۵۵- کدام ترکیب از بازدارنده‌های اختصاصی V-ATPase است؟  
 (۱) اولیگومایسین  
 (۲) سدیم آزاید  
 (۳) مولیبدات  
 (۴) نیترات
- ۵۶- بخش ankyrin در C ترمینال کانال‌های پتاسیم AKT .....  
 (۱) در شرایط کاهش پتاسیم فسفریله می‌شود.  
 (۲) در شرایط افزایش پتاسیم فسفریله می‌شود.  
 (۳) در شرایط کاهش پتاسیم تغییری نمی‌کند.  
 (۴) در شرایط افزایش پتاسیم دفسفریله می‌شود.
- ۵۷- کدام گزینه در مورد چگونگی فعال شدن و ساختار آکوپورین‌ها صحیح است؟  
 (۱) فسفریلاسیون اسید آمینه پرولین و هموترامری  
 (۲) فسفریلاسیون اسید آمینه سرین و هموترامری  
 (۳) فسفریلاسیون اسید آمینه پرولین و هتروتترامری  
 (۴) فسفریلاسیون اسید آمینه سرین و هتروتترامری
- ۵۸- بخش‌های حفاظت شده موجود در C ترمینال کانال‌های خروجی پتاسیم، کدام است؟  
 (۱) بخش EF1 در C ترمینال کانال  
 (۲) بخش EF1 در N ترمینال کانال  
 (۳) بخش‌های EF1 و EF2 در C ترمینال کانال  
 (۴) بخش‌های EF1 و EF2 در N ترمینال کانال
- ۵۹- برهم کنش بین زیر واحدهای کانال‌های ورودی پتاسیم ( $K_{in}$ ) از طریق بخش ..... ترمینال کانال است.  
 (۱)  $K_{HA}$  در بخش C  
 (۲) cNBD در بخش C  
 (۳)  $K_{HA}$  در بخش N  
 (۴) cNBD در بخش N
- ۶۰- جایگاه حساس به pH آپوپلاستی در کانال‌های ورودی پتاسیم .....  
 (۱) باقیمانده آلانین است.  
 (۲) باقیمانده پرولین است.  
 (۳) باقیمانده اسپاراتات است.  
 (۴) باقیمانده هیستیدین است.
- ۶۱- رابطه بین پتانسیل فشار و کشش سطحی، کدام است؟  
 (۱)  $\psi_p = -2 \frac{T}{r}$   
 (۲)  $\psi_p = -\frac{T}{r}$   
 (۳)  $\psi_p = \frac{T}{r}$   
 (۴)  $\psi_p = 2 \frac{T}{r}$

- ۶۲- در مورد فعال سازی آنزیم‌ها توسط نور آبی کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) پروتئین فسفاتازها موجب فسفریله شدن پمپ پروتونی تیپ P در سلول‌های محافظ روزه می‌شود.  
 (۲) پروتئین کینازها موجب فسفریله شدن پمپ پروتونی تیپ P در سلول‌های محافظ روزه می‌شود.  
 (۳) پروتئین کینازها موجب فسفریله شدن پمپ پروتونی تیپ V در سلول‌های محافظ روزه می‌شود.  
 (۴) پروتئین فسفاتازها موجب فسفریله شدن پمپ پروتونی تیپ V در سلول‌های محافظ روزه می‌شود.
- ۶۳- در دیواره سلول‌های مزوفیلی برگ در شرایط هوای خشک با کاهش شعاع انحناء سطح آب فشار هیدرواستاتیک چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) منفی‌تر می‌شود. (۲) بیشتر می‌شود. (۳) مثبت‌تر می‌شود. (۴) تغییری نمی‌کند.
- ۶۴- پمپ‌های عناصر سنگین (heavy metal ATPase):  
 (۱) در سلول‌های گیاهی وجود ندارند.  
 (۲) موجب ورود عناصر سنگین به اندامک‌های درون سلولی می‌شوند.  
 (۳) موجب خروج عناصر سنگین از اندامک‌های درون سلولی می‌شوند.  
 (۴) موجب انتقال عناصر سنگین همراه با انتقال پروتون می‌شوند.
- ۶۵- ناقل Cation diffusion facilitator (CDF) موجب کدام مورد می‌شود؟  
 (۱) خروج کاتیون‌های روی، کبالت و کادمیوم از واکوئل  
 (۲) ورود کاتیون‌های روی، کبالت و آهن به گلژی  
 (۳) ورود کاتیون‌های روی، کبالت، آهن، کادمیوم، نیکل و منگنز به سیتوزول  
 (۴) خروج کاتیون‌های روی، کبالت، آهن، کادمیوم، نیکل و منگنز از سیتوزول
- ۶۶- سولفیت ردوکناز برای فعالیت به کدام ترکیب نیاز دارد؟  
 (۱) NADPH (۲) فردوکسین (۳) کوآنزیم A (۴) گلوکاتایون
- ۶۷- مهمترین جزء نیروی محرک پروتون در کلروپلاست و در میتوکندری کدام است؟  
 (۱) در کلروپلاست  $\Delta pH$  و در میتوکندری  $\Delta E$  (۲) در کلروپلاست  $\Delta E$  و در میتوکندری  $\Delta pH$   
 (۳) در هر دو  $\Delta pH$  (۴) در هر دو  $\Delta E$
- ۶۸- آنزیم استیل سرین لیزاز در متابولیسم کدام عنصر شرکت می‌کند و گروه پروستتیک آن چیست؟  
 (۱) نیتروژن - تیامین پیروفسفات (۲) گوگرد - COA  
 (۳) گوگرد - تیامین پیروفسفات (۴) نیتروژن - COA
- ۶۹- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) آنزیم نیتروژناز اثر کاتالیزوری بر روی نیتروژن مولکولی ندارد.  
 (۲) استیلن، آزید و اکسید نیترو توسط نیتروژناز احیا می‌شوند.  
 (۳) در بین ترکیبات دارای پیوند سه گانه منحصراً نیتروژن ملکولی توسط نیتروژناز احیا می‌شود.  
 (۴) اکسید گوگرد، هیدروژن سیانید و نیتروژن ملکولی توسط نیتروژناز احیا می‌شود.
- ۷۰- مسیر موالونات - استات:  
 (۱) تنها مسیر بیوسنتزی ایزوپرن در سلول گیاهی نیست.  
 (۲) تنها مسیر بیوسنتزی تولید ایزوپرن در سلول گیاهی است.  
 (۳) یکی از مسیرهای متعدد تولید ایزوپرن در سیتوزول سلول گیاهی است.  
 (۴) یکی از مسیرهای متعدد تولید ایزوپرن در کلروپلاست سلول‌های برگ است.
- ۷۱- کدام یک از آنزیم‌های گلیکولیز و اکنش‌های برگشت‌پذیر را کاتالیز می‌کند؟  
 (۱) پیرووات کیناز (۲) فسفوفروکتوکیناز (۳) فسفوگلیسرات موتاز (۴) هگزوکیناز



- ۷۲- تبدیل ریبولوز ۵- فسفات به گزیلولوز ۵- فسفات در چرخه کالوین توسط چه نوع آنزیمی کاتالیز می‌شود؟  
 (۱) اپی مرز (۲) ایزومراز (۳) ترانس کتولاز (۴) موتاز
- ۷۳- کدام یک از ترکیبات زیر به عنوان کوفاکتور آنزیم‌هایی که در انتقال گروه‌های کربوکسیل مشارکت دارند، عمل می‌کنند؟  
 (۱) کوآنزیم A (۲) تتراهیدروفولات  
 (۳) ۵- کربوکسی آدنوزیل کوبالامین (۴) بیوسیتین (کمپلکس بیوتین - لیزین)
- ۷۴- مسئول اصلی ماهیت آنالپروتیک چرخه کربس کدام آنزیم است؟  
 (۱) سوکسینات سنتاز (۲) PEP کربوکسیلاز (۳) ملات دهیدروژناز (۴) ملات سنتاز
- ۷۵- کدام آنزیم شکستن سوکروز را در بافت‌های فتوسنتزی کاتالیز می‌کند؟  
 (۱) سوکروز سنتاز (۲) سوکروز فسفاتاز (۳) سوکروز فسفات سنتاز (۴) UDP- گلوکز پیروفسفریلاز
- ۷۶- ورود کربن به چرخه سیتریک اسید توسط کدام آنزیم کاتالیز می‌شود؟  
 (۱) ایزوسیترات دهیدروژناز (۲) پیرووات دهیدروژناز (۳) ملات دهیدروژناز (۴) NAD - مالیک آنزیم
- ۷۷- کدام واکنش نمی‌تواند در کلروپلاست انجام شود؟  
 (۱) سنتز اسیدهای چرب (۲) بیوسنتز آمینو اسیدها (۳) سنتز ساکاروز (۴) همانندسازی نیترات
- ۷۸- کدام یک از کمپلکس‌های زنجیره ترابری الکترون میتوکندریائی در ترابری پروتون‌ها از ماتریکس به فضای بین غشائی میتوکندری شرکت نمی‌کند؟  
 (۱) I (۲) II (۳) III (۴) IV
- ۷۹- کدام عبارت درباره گریز راه گلی اکسالات صحیح نیست؟  
 (۱) استیل کوآنزیم A حاصل از  $\beta$ - اکسیداسیون اسیدهای چرب باعث به راه افتادن این مسیر می‌شود.  
 (۲) در حضور آنزیم ملات سنتاز، گلی اکسالات با استیل کوآنزیم A ترکیب می‌شود.  
 (۳) سوکسینات حاصل از این چرخه از پراکسی زوم خارج و وارد میتوکندری می‌شود.  
 (۴) گلی اکسالات حاصل از این چرخه می‌تواند وارد میتوکندری شود.
- ۸۰- در رابطه با واکنش مرتبه اول (First order) یک منحنی اشباع گهرمایه‌ای میکائلیس - مانتن کدام مورد صحیح است؟  

$$V = V_{max} \text{ و } [s] \gg K_M \quad (۲) \quad V = \frac{V_{max}}{۲} \text{ و } [s] = K_M \quad (۱)$$

$$V = \frac{[s] \cdot V_{max}}{K_M} \text{ و } [s] \ll K_M \quad (۴) \quad V = V_{max} \text{ و } [s] \ll K_M \quad (۳)$$
- ۸۱- کدام یک از ترکیبات زیر نوعی ویتامین K در گیاهان می‌باشد و در چه فرایندی نقش دارد؟  
 (۱)  $K_1$  - فتوسنتز (۲) متاکوئینون - کربوکسیلاسیون آمینو اسیدها  
 (۳)  $K_3$  - کربوکسیلاسیون آمینو اسیدها (۴) فیلوکوئینون - تغییرات پس ترجمه‌ای پروتئین‌ها
- ۸۲- ترانس آمینازها برای فعالیت به کدام یک از کوفاکتورهای زیر نیاز دارند؟  
 (۱) FAD (۲) FMN (۳) پیریدوکسال فسفات (۴) تیامین پیروفسفات
- ۸۳- تشکیل بازشیف در جایگاه فعال کدام آنزیم در کاتالیز واکنش نقش دارد؟  
 (۱) اکسیدوردوکتازها (۲) ترانس آمینازها (۳) لیازها (۴) لیگازها
- ۸۴- کدام یک از پروتئین‌های زیر به عنوان حسگر تغییرات غلظت کلسیم سیتوسولی در سلول‌های گیاهی عمل می‌کنند؟  
 (۱) کاینزین (۲) کلسی نورین A (۳) پروتئین‌های مشابه کلسی نورین B (۴) کلسیم - کالمودولین کینازها

- ۸۵- اتصال یک اثرکننده مثبت و منفی به یک آنزیم آلوستریک به ترتیب شکل منحنی سینتیک اشباع گهرمایه‌ای آن را به چه شکلی تغییر می‌دهد؟  
 (۱) خطی - هذلولی (۲) سیگموئیدی تر - هذلولی (۳) هذلولی - خطی (۴) هذلولی - سیگموئیدی تر
- ۸۶- تنظیم درشت در شبکه‌های متابولیسمی چگونه انجام می‌شود؟  
 (۱) تنظیم بیوسنتز آنزیم‌ها در مراحل بیان ژن (۲) کده‌بندی فعالیت آنزیم‌ها  
 (۳) کنترل سینتیکی فعالیت آنزیم‌ها (۴) تنظیم پس ترجمه‌ای آنزیم‌ها
- ۸۷- آنزیم ساکارز فسفات سنتاز چگونه تنظیم می‌شود؟  
 (۱) گلوکز ۶ فسفات بازدارنده پروتئین فسفاتاز و  $P_i$  بازدارنده پروتئین کیناز است.  
 (۲) فروکتوز ۱ و ۶ - بیس فسفاتاز سیتوسولی توسط سیستم تیوردوکسین تنظیم می‌شود، ولی تحت تأثیر فروکتوز ۲ و ۶ - بیس فسفات و AMP تنظیم نمی‌شود.  
 (۳) این آنزیم در نور توسط پروتئین کیناز در باقیمانده سرین اختصاصی فسفریلی و فعال و در تاریکی با پروتئین فسفاتاز غیرفعال می‌گردد.  
 (۴) این آنزیم در تاریکی توسط پروتئین کیناز در باقیمانده سرین اختصاصی فسفریلی و فعال و در نور با پروتئین فسفاتاز غیرفعال می‌گردد.
- ۸۸- کدام یک از تعاریف زیر برای تنظیم آلوستریک جورگرا (هموتروپیک) یک آنزیم چند زیر واحدی صحیح است؟  
 (۱) اتصال یک مولکول به یک آنزیم چند زیر واحدی سبب تسهیل اتصال همان مولکول به زیر واحدهای دیگر آنزیم می‌شود.  
 (۲) اتصال یک اثرکننده مثبت به یک آنزیم چند زیر واحدی سبب تسهیل اتصال گهرمایه به زیر واحدهای دیگر می‌شود.  
 (۳) اتصال یک اثرکننده منفی به یک آنزیم چند زیر واحدی سبب تسهیل اتصال گهرمایه به زیر واحدهای دیگر می‌شود.  
 (۴) اتصال یک مولکول به یک آنزیم چند زیر واحدی سبب تسهیل اتصال مولکول دیگری به زیر واحدهای دیگر آنزیم می‌شود.
- ۸۹- در یک آنزیم رابطه بین تغییرات غلظت گهرمایه و سرعت واکنش سیگموئیدی است بنابراین:  
 (۱) در ارزیابی سینتیک اشباع جایگاه‌های اتصال ضریب هیل برابر صفر است.  
 (۲) اتصال گهرمایه به جایگاه اتصال مستقل از اثرکننده می‌باشد.  
 (۳) جایگاه‌های اتصال گهرمایه متعدد و اتصال به طور مستقل با سرعت متفاوت صورت می‌گیرد.  
 (۴) جایگاه‌های اتصال گهرمایه متعدد و رابطه بین آن‌ها تعاونی است.
- ۹۰- در رابطه با کنترل آلوستریکی فعالیت آنزیمی کدام گزینه درست است؟  
 (۱) اغلب اثرکننده‌های آلوستریک با تغییر  $K_M$ ، مقدار  $V_{max}$  را نیز متأثر می‌سازند.  
 (۲) رقابت بین گهرمایه و بازدارنده روی میزان تجزیه کمپلکس ES به فرآورده بی تأثیر است.  
 (۳) بازدارنده آنزیم‌های آلوستریک میل ترکیبی جایگاه اتصال گهرمایه را برای گهرمایه تغییر می‌دهند.  
 (۴) مکانیسم اثر یک بازدارنده آلوستریک نوع K شبیه بازدارنده‌های غیررقابتی است.
- ۹۱- مکانیسم واکنش ترانس آمینازی:  
 (۱) از نوع کاتوره‌ای است، توالی اتصال گهرمایه و جدا شدن فرآورده تصادفی است.  
 (۲) از نوع پینگ پونگی است و کوآنزیم  $B_6$  موجب تسهیل جدا شدن گروه آمینو و آزادسازی کتواسید می‌گردد.  
 (۳) از نوع ترتیبی است ابتدا آمینو اسید و سپس مشتق کتواسید به جایگاه فعال متصل می‌شوند.  
 (۴) از نوع کاتوره‌ای  $B_i - B_i$  است و در طول واکنش دو بار بازشیف ساخته می‌شود.
- ۹۲- کدام یک از آنزیم‌های زیر توسط سیستم تیوردوکسین تنظیم نمی‌شوند؟  
 (۱) روبیسکو اکتیواز (۲) NADP ملات دهیدروژناز  
 (۳) فروکتوز ۶ فسفات کیناز (۴) فنیل آلانین آمونیا لیاز (PAL)
- ۹۳- کدام آنزیم توسط پردازش پروتئولیتیک فعال می‌شود؟  
 (۱) تریپسینوژن (۲) روبیسکو اکتیواز  
 (۳) فسفوگلیسرات کیناز (۴) NAD(P) گلیسرآلدئید ۳ فسفات دهیدروژناز

- ۹۴- به طور طبیعی غلظت کلسیم در سیتوسل چقدر است و چگونه افزایش می‌یابد؟  
 (۱) در حد میکرومولار است و در نتیجه باز شدن کانال‌های کلسیمی و اکوتلی افزایش می‌یابد.  
 (۲) در حد نانومولار است و با باز شدن کانال‌های کلسیمی غشای پلاسمایی از آپوپلاسم وارد سیتوسل می‌شود.  
 (۳) در حد میکرومولار است و عمدتاً توسط همبری با پروتون از واکوتل خارج می‌شود.  
 (۴) در حد نانومولار است و افزایش آن از طریق شبکه آندوپلاسمی تأمین می‌شود.
- ۹۵- کدام گزینه در مورد فیتوکروم (Pfr) و فعالیت بیولوژیکی آن صحیح نیست؟  
 (۱) فسفریلی شدن فیتوکروم فعالیت بیولوژیکی آن را کم می‌کند.  
 (۲) Pfr با تأثیر بر کانال‌های کلسیمی غشای پلاسمایی میزان Ca سیتوسلی را افزایش می‌دهد.  
 (۳) Pfr دارای فعالیت پروتئین کینازی است و موجب فسفریلی شدن پروتئین‌های هسته‌ای می‌شود.  
 (۴) یک مکانیسم پس خوردی منفی در تنظیم فعالیت فیتوکروم توسط Ca وجود دارد.
- ۹۶- کدام نوع از پروتئین کینازهای زیر منحصر به گیاهان هستند؟  
 (۱) پروتئین کینازهای وابسته به کلسیم  
 (۲) پروتئین کینازهای وابسته به cAMP  
 (۳) پروتئین کینازهای وابسته به فسفولیپید  
 (۴) پروتئین کینازهای وابسته به کلسیم و کالمودولین
- ۹۷- گلوتامین سنتاز باکتریایی در کدام یک از سطوح زیر تنظیم نمی‌شود؟  
 (۱) در سطح رونویسی  
 (۲) از طریق واژگردی اکسیداتیو  
 (۳) بازدارندگی ته فراورده‌ای جمع شونده  
 (۴) در سطح پایداری mRNA
- ۹۸- در متابولیسم گلیکوزن آنزیم فسفریلاز b کیناز چگونه فعال می‌شود؟  
 (۱) توسط G پروتئین‌ها  
 (۲) فسفریلی شدن توسط یک کیناز وابسته به cAMP  
 (۳) بی‌فسفریلی شدن توسط یک فسفاتاز اختصاصی  
 (۴) فسفریلی شدن زیر واحدهای  $\alpha$  و  $\beta$  توسط یک کیناز وابسته به Ca
- ۹۹- تنظیم ردوکس آنزیم ATP سنتاز کلروپلاستی، بر روی کدام زیرواحدهای آن انجام می‌شود؟  
 (۱) زیرواحدهای بتا ( $\beta$ )  
 (۲) زیر واحدهای متحرک گاما ( $\gamma$ )  
 (۳) زیرواحدهای متحرک موجود در پایه آنزیم  
 (۴) زیر واحدهای متحرک اپسیلون ( $\epsilon$ )
- ۱۰۰- کدام گزینه در مورد آنزیم فسفوفروکتوکیناز وابسته به پیروفسفات درست نیست؟  
 (۱) پیروفسفات القاکننده فرم دیمری آنزیم و افزایش فعالیت آن در مسیر گلوکونئوز است.  
 (۲) این آنزیم واکنش دو طرفه تبدیل فروکتوز ۶ فسفات به فروکتوز ۱ و ۶ بیس فسفات را کاتالیز می‌کند.  
 (۳) فروکتوز ۲ و ۶ بیس فسفات القاکننده فرم دیمری آنزیم و افزایش فعالیت آن در مسیر گلیکولیز است.  
 (۴) فعالیت فرم تترامری آنزیم بیشتر از فرم دیمری آن است.