



167F

167

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

صبح جمعه

۱۳۹۵/۱۲/۶

دفترچه شماره (۱)

جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سازمان سنجش آموزش کشور

## آزمون ورودی

دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۶

رشته امتحانی علوم و مهندسی باغبانی (کد - ۲۴۰۶)

تعداد سؤال: ۸۰

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (فیزیولوژی گیاهی و فیزیولوژی پس از برداشت - اصول تولید گیاهان باغبانی - ژنتیک و اصلاح گیاهان باغبانی - تغذیه و متابولیسم در گیاهان باغبانی - مواد تنظیم کننده رشد گیاهی - اثر تنش‌های محیطی بر رشد گیاهان)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفندماه - سال ۱۳۹۵

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

فیزیولوژی گیاهی و فیزیولوژی پس از برداشت:

- ۱- تجمع  $K^+$ ،  $Cl^-$  و ملات در واکوئل‌های سلول‌های محافظ منجر به ..... پتانسیل اسمزی آن‌ها، و در نتیجه ورود آب، ..... فشار آماس و ..... روزنه‌ها می‌شود.
- (۱) کاهش - کاهش - بسته شدن  
(۲) کاهش - افزایش - بسته شدن  
(۳) افزایش - کاهش - باز شدن  
(۴) کاهش - افزایش - باز شدن
- ۲- وقتی سلولی در یک محلول هیپوتونیک فرو برده می‌شود، چه تغییری در آن رخ می‌دهد؟
- (۱) بعد از تعادل، پتانسیل آبی سلول صفر می‌شود.  
(۲) بعد از تعادل، پتانسیل آبی سلول منفی می‌شود.  
(۳) بعد از تعادل، پتانسیل آبی سلول مثبت می‌شود.  
(۴) سلول دچار پلاسمولیز می‌شود.
- ۳- کدام مورد معرف آکوابورین (Aquaporin) است؟
- (۱) پمپ‌های پروتئینی انتقال آب به داخل سلول  
(۲) حامل‌های پروتئینی دفع کننده آنیون‌ها از سلول  
(۳) ناقل‌های پروتئینی انتقال دهنده یون‌ها به داخل سلول  
(۴) کانال‌های پروتئینی تسهیل کننده انتشار آب از غشای سلول
- ۴- غلظت مورد انتظار  $Ca^{2+}$  در سلول‌های ریشه نخود براساس معادله نرنست،  $5360$  میلی‌مول بر لیتر بوده، حال آنکه غلظت واقعی اندازه‌گیری شده این کاتیون،  $2$  میلی‌مول بر لیتر گزارش شده است. این تفاوت نشان‌دهنده کدام مورد است؟
- (۱) کلسیم به صورت فعال به خارج از سلول منتقل شده است.  
(۲) غشای سیتوپلاسمی، نفوذپذیری خود را نسبت به کلسیم از دست داده است.  
(۳) کانال‌های کلسیمی غشای سیتوپلاسمی، تنها اجازه خروج کلسیم را می‌دهند.  
(۴) سلول در شرایط پلاسمولیز است و در این شرایط قادر به جذب هیچ کاتیونی نمی‌باشد.
- ۵- برای احیای یک مول  $CO_2$ ، به ترتیب از راست به چپ، به چند مول ATP و NADPH نیاز است؟
- (۱) ۳-۴  
(۲) ۴-۶  
(۳) ۵-۴  
(۴) ۲-۳
- ۶- کدام مورد نقش اصلی کمپلکس سیتوکروم  $b_6f$  در فتوسنتز است؟
- (۱) فعال‌سازی آنزیم رابیسکو در طی واکنش‌های نوری  
(۲) انتقال الکترون از PSI به PSII در زنجیره انتقال الکترون  
(۳) انتقال پروتون از استروما به لومن تیلاکوئید و کمک به ایجاد شیب پروتون جهت ساخت ATP  
(۴) انتقال پروتون از لومن تیلاکوئید به استروما و کمک به ایجاد شیب پروتون جهت ساخت ATP
- ۷- اگر محلول‌های A و B به ترتیب حاوی  $50$  گرم NaCl و  $50$  گرم  $CaCl_2$  باشند و توسط یک غشای نیمه تراوا که تنها اجازه عبور آب را از خود می‌دهد جدا شده باشند، آب به کدام سمت حرکت می‌کند؟ (وزن مولکولی NaCl و  $CaCl_2$  به ترتیب  $50$  و  $100$  گرم در نظر گرفته شود.)
- (۱) با توجه به یکسان بودن غلظت مولی محلول‌های A و B، حرکت خالصی اتفاق نمی‌افتد.  
(۲) با توجه به بالاتر بودن پتانسیل آب در محلول A نسبت به B، آب از A به B حرکت می‌کند.  
(۳) با توجه به بالاتر بودن پتانسیل آب در محلول B نسبت به A، آب از B به A حرکت می‌کند.  
(۴) با توجه به پایین‌تر بودن پتانسیل اسمزی در محلول A نسبت به B، آب از A به B حرکت می‌کند.

- ۸- در فرایند تنفس نوری، کربن به ترتیب به کدام صورت از مسیر تثبیت  $\text{CO}_2$  خارج و به کدام صورت به کلروپلاست بازگردانده می‌شود؟
- (۱) اسید آمینه سرین - فسفولیگولات
  - (۲) قند پنج کربنه RuBP - فسفولیگولات
  - (۳) فسفولیگولات - فسفولیگولات
  - (۴) فسفولیگولات - قند پنج کربنه RuBP
- ۹- کدام واژه‌ها به ترتیب برای بیان عمل ناقل‌های پروتئینی  $\text{H}^+ - \text{ATPase}$  و  $\text{Na}^+ - \text{H}^+$  استفاده می‌شود؟
- (۱) انتقال فعال - انتقال غیرفعال
  - (۲) الکتروژنیک - الکترونوترال
  - (۳) انتقال غیرفعال - انتقال فعال
  - (۴) الکترونوترال - الکتروژنیک
- ۱۰- در فرایند تنفس نوری،  $\text{CO}_2$  آزاد شده، از کدام آمینو اسید منشأ می‌گیرد و در کدام اندامک آزاد می‌شود؟
- (۱) گلايسين - میتوکندری
  - (۲) سرین - پراکسی‌زوم
  - (۳) سرین - میتوکندری
  - (۴) گلايسين - پراکسی‌زوم
- ۱۱- تنفس نوری در گیاهان، نتیجه کدام مورد (موارد) است؟
- (۱) افزایش  $\text{CO}_2$  در کلروپلاست
  - (۲) فعالیت اکسیژنازی روبیکسو
  - (۳) مصرف  $\text{O}_2$  در میتوکندری
  - (۴) اختلال در تولید ATP و احیای NADPH در فرایند فتوسنتز
- ۱۲- از ماده دی‌کلروفلن ایندوفنل برای اندازه‌گیری چه شاخصی از کیفیت میوه استفاده می‌شود؟
- (۱) اسید کل
  - (۲) مواد جامد محلول
  - (۳) ترکیبات فنلی
  - (۴) اسید اسکوربیک
- ۱۳- کدام گروه از محصولات، به سرمازدگی حساس هستند؟
- (۱) گوجه‌فرنگی - انجیر - کیوی
  - (۲) خرما - کیوی - زیتون
  - (۳) موز - گوجه‌فرنگی - زیتون
  - (۴) موز - آووکادو - خرما
- ۱۴- میزان تنفس در کدام گروه از محصولات بیشتر است؟
- (۱) گل کلم - سیب
  - (۲) خیار - توت‌فرنگی
  - (۳) سیر - انار
  - (۴) گل‌های بریده - بروکلی
- ۱۵- مهم‌ترین عامل کاهش ارزش اقتصادی سیب‌زمینی انبار شده کدام است؟
- (۱) لهیدگی
  - (۲) جوانه‌زنی
  - (۳) تبدیل نشاسته به قند
  - (۴) از دست دادن آب
- ۱۶- قسمت خوراکی میوه انار (Aril) از کدام اندام گل به‌وجود می‌آید؟
- (۱) تخمک و تخمک‌پوش
  - (۲) مزوکارپ تخمدان
  - (۳) اندودرم تخمدان
  - (۴) نهنج گل
- ۱۷- کدام محصولات را نمی‌توان در کنار هم نگهداری کرد؟
- (۱) سیب - گلابی
  - (۲) اسفناج - مارچوبه
  - (۳) بروکلی - به
  - (۴) بروکلی - پرتقال



- ۱۸- ناهنجاری فیزیولوژیکی کرکی شدن (Wolliness) در کدام میوه مشاهده می‌شود؟  
 (۱) هلو  
 (۲) سیب  
 (۳) انگور  
 (۴) مرکبات
- ۱۹- در مناطق خشک برای سرد کردن اولیه (pre-cooling) محصولاتی مثل گوجه‌فرنگی، فلفل و بادمجان کدام روش مناسب‌تر است؟  
 (۱) Air cooling  
 (۲) Hydro cooling  
 (۳) Vacuum cooling  
 (۴) Evaporative cooling
- ۲۰- کدام رنگیزه، قابل حل در آب است؟  
 (۱) لیکوپین  
 (۲) فلاوین  
 (۳) زانتوفیل  
 (۴) کلروفیل
- ۲۱- کدام ترکیبات به ترتیب مانع بیوسنتز و عمل اتیلن می‌شوند؟  
 (۱) پرمنگنات پتاسیم ، نیترات نقره  
 (۲) پرمنگنات پتاسیم ، پلی‌آمین‌ها  
 (۳) پلی‌آمین‌ها ، ۱- متیل سیکلوپروپین  
 (۴) ۱- متیل سیکلوپروپین ، تترازین
- ۲۲- کدام تعریف برای بلوغ فیزیولوژیکی (maturity) میوه درست است؟  
 (۱) مرحله رسیدن میوه است.  
 (۲) مرحله برداشت میوه است.  
 (۳) مرحله‌ای که میوه دارای خصوصیات کیفی مناسب از نظر مصرف‌کننده است.  
 (۴) مرحله‌ای که اگر میوه از گیاه برداشت شود، کیفیت مطلوب خوراکی خود را به دست می‌آورد.

#### اصول تولید گیاهان باغبانی:

- ۲۳- کدام روش، کنترل غیرفعال برای محافظت از سرمای بهاره باغ‌های میوه محسوب می‌شود؟  
 (۱) باکتری‌های مولد هسته یخ با روش‌های مناسب کنترل شوند.  
 (۲) گونه و رقم مناسب برای منطقه مورد نظر انتخاب و کشت شود.  
 (۳) خاک باغ عاری از علف هرز و به حالت پوک نشده نگهداری شود.  
 (۴) از مواد شیمیایی مناسب برای به تأخیر انداختن باز شدن جوانه‌ها استفاده شود.
- ۲۴- میزان نیاز سرمایی کیوی رقم هایوارد چقدر است؟  
 (۱) بیش از ۱۵۰۰ ساعت دمای زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد نیاز سرمایی دارد.  
 (۲) کیوی گیاهی نیمه گرمسیری است و نیاز سرمایی ندارد.  
 (۳) بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ ساعت دمای زیر ۱۰ درجه سانتی‌گراد نیاز سرمایی دارد.  
 (۴) کیوی گیاهی نیمه گرمسیری است و کمتر از ۵۰۰ ساعت نیاز سرمایی دارد.
- ۲۵- از بین گونه‌های مختلف جنس *Citrus* کدام مورد تناوب باردهی بیشتری دارد؟  
 (۱) *C. limon*  
 (۲) *C. paradisi*  
 (۳) *C. sinensis*  
 (۴) *C. reticulate*

- ۲۶- کدام مورد دربارهٔ سبب‌های تریپلوئید درست است؟  
 (۱) نیاز به گرده‌افشانی با دیگر ارقام ندارند.  
 (۲) امکان تولید بذر در میوه آن‌ها وجود ندارد.  
 (۳) گرده آن‌ها کم و قوه نامیه خیلی پایینی دارند.  
 (۴) به‌عنوان گرده‌زا برای دیگر ارقام مناسب هستند.
- ۲۷- گیاهان زینتی *Amaranthus trico*, *Celosia argenta* و *Gompherena globosa* به‌ترتیب به‌کدام منظور کشت می‌شوند؟  
 (۱) برگ‌های رنگی - تنوع در شکل و رنگ گل - عادت رشد کوتاه و متراکم  
 (۲) شکل‌های مختلف گل - عادت رشد کوتاه و متراکم - تنوع در رنگ برگ‌ها و گل  
 (۳) گل خشک و رنگ برگ‌ها - مدت گلدهی طولانی - برگ‌های رنگی و تنوع شکل گل  
 (۴) تنوع در رنگ گل - گل خشک و برگ‌های رنگی - گل‌های کوچک متراکم و گل خشک
- ۲۸- گل شیپوری سفید (*Zantedeschia aethiopica*) برای گلدهی به چه شرایطی نیاز دارد؟  
 (۱) طول روز بلند و دماهای بالا عامل گلدهی است.  
 (۲) طول روز کوتاه و سرمادهی در گلدهی مؤثر است.  
 (۳) در دماهای خنک و رطوبت کافی قادر به گلدهی است.  
 (۴) طول روز بلند و ۶ تا ۸ هفته سرمادهی برای گلدهی ضروری است.
- ۲۹- عامل محیطی نور چه تأثیری در گلدهی گیاه شمعدانی معمولی (*Pelargonium × hortorum*) دارد؟  
 (۱) افزایش شدت نور هیچ تأثیری در گلدهی و دوره نونهالی این گیاه ندارد.  
 (۲) افزایش طول روز (روشنایی) سبب القا (انگیزش) گلدهی در شمعدانی می‌شود.  
 (۳) با افزایش شدت نور، دوره نونهالی این گیاه کاهش می‌یابد و گلدهی تسریع می‌شود.  
 (۴) با افزایش شدت نور، دوره نونهالی این گیاه افزایش می‌یابد و گلدهی به تعویق می‌افتد.
- ۳۰- در کدام حالت، احتمال کاهش سطح دی‌اکسیدکربن ( $CO_2$ ) هوای گلخانه به کمتر از حد طبیعی وجود دارد؟  
 (۱) روهای آفتابی در فصول سرد  
 (۲) روزهای ابری در فصول سرد  
 (۳) روزهای آفتابی در فصول گرم  
 (۴) روزهای ابری در فصول گرم
- ۳۱- اگر تراکم کاشت یک رقم گوجه‌فرنگی ۴ بوته در متر مربع، وزن هزار دانه آن ۱۲ گرم و قوه نامیه بذر ۹۰ درصد باشد، مقدار بذر موردنیاز برای تولید نشای یک هکتار مزرعه تقریباً چند گرم است؟  
 (۱) ۲۴۰  
 (۲) ۴۷۰  
 (۳) ۵۳۰  
 (۴) ۱۱۰۰
- ۳۲- هرس ریشه در کلم‌پیچ برای کنترل کدام عارضه استفاده می‌شود؟  
 (۱) Bolting  
 (۲) Head splitting  
 (۳) Buttoning  
 (۴) Blindness

ژنتیک و اصلاح گیاهان باغبانی:

- ۳۳- کدام مورد درباره درختان میوه درست‌تر است؟  
 (۱) توارث اکثر صفات به‌صورت غالب مغلوبی است.  
 (۲) وراثت‌پذیری عمومی و خصوصی تقریباً برابر است.  
 (۳) توارث‌پذیری افزایشی صفات به ندرت مشاهده می‌شود.  
 (۴) وراثت‌پذیری خصوصی بیشتر از وراثت‌پذیری عمومی است.
- ۳۴- در صورت کاشت بذر، نهال کدام درخت شباهت بیشتری به درخت مادری خواهد داشت؟  
 (۱) به  
 (۲) هلو  
 (۳) گردو  
 (۴) زیتون
- ۳۵- اگر واریانس افزایشی صفتی ۲۹/۲، واریانس غالبیت آن ۱۰/۶، واریانس محیطی آن ۱۴/۲ و اپیستازی قابل چشم‌پوشی باشد، میزان توارث‌پذیری خصوصی آن چند درصد است؟  
 (۱) ۱۹  
 (۲) ۲۶  
 (۳) ۵۴  
 (۴) ۷۳
- ۳۶- نتاج حاصل از تلاقی دانه گرده  $S_1 S_2$  با پایه مادری  $S_2 S_3$  و همچنین دانه گرده  $S_2 S_3$  با پایه مادری  $S_3 S_4$  در صورت وجود خودناسازگاری گامتوفیتی به ترتیب کدام موارد است؟  
 (۱)  $S_1 S_2$  و  $S_1 S_2 - S_2 S_3$   
 (۲)  $S_1 S_2$  و  $S_1 S_2 - S_2 S_3$   
 (۳) در هر دو حالت بذری تشکیل نمی‌شود.  
 (۴)  $S_1 S_2$  و  $S_1 S_2$  و  $S_2 S_3$  و  $S_2 S_3$  - بذری تشکیل نمی‌شود.
- ۳۷- کدام عامل باعث کاهش تنوع ژنتیکی در درختان میوه می‌شود؟  
 (۱) دایکوگامی  
 (۲) نر عقیمی  
 (۳) ناسازگاری  
 (۴) چند جنینی
- ۳۸- اگر میانگین وزن میوه در والدین و نسل  $F_1$  به ترتیب ۸۰ و ۱۰۰ گرم باشد، هتروزیس نسبی برای این صفت چند درصد است؟  
 (۱) ۲۰  
 (۲) ۲۵  
 (۳) ۴۵  
 (۴) ۹۰
- ۳۹- استفاده از تلاقی برگشتی برای انتقال صفات با کدام نوع کنترل ژنتیکی کارآمدتر است؟  
 (۱) پلی‌ژنی غالب  
 (۲) پلی‌ژنی مغلوب  
 (۳) تک‌ژنی مغلوب  
 (۴) تک‌ژنی غالب

۴۰- اگر یکی از والدین خودناسازگار باشد، از کدام روش استفاده می‌شود؟

Embryo Rescue (۲)

Close Pollination (۱)

Interspecific hybridization (۴)

Reciprocal crosses (۳)

۴۱- برای گزینش ژنوتیپ‌ها از میان یک جمعیت پایه، اگر میزان توارث پذیری  $0/4$  و دیفرانسیل گزینش  $20$  باشد، پاسخ به گزینش چقدر است؟

۲ (۱)

۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۴۲- با فرض اینکه  $n$  برابر با انواع آلل‌ها در هر مکان ژنی باشد، کدام مورد فرمول کلی برای تعیین تعداد ژنوتیپ‌ها برای هر مکان ژنی است؟

$(\frac{1}{2})^n$  (۱)

$1 - (\frac{1}{2})^n$  (۲)

$1 - (\frac{1}{4})^n$  (۳)

$\frac{n(n+1)}{2}$  (۴)

۴۳- ژن‌ها کدام اثر را داشته باشند تا ارزش ژنوتیپی والد در میانگین نتاج خود قابل مشاهده باشد؟

ایستازی (۴)

فوق غالبیت (۳)

افزایشی (۲)

غالبیت (۱)

۴۴- عدم پایداری رنگ در گل‌های برخی ارقام گل میمون و اطلسی ماحصل کدام پدیده است؟

عوامل محیطی (۲)

شیمیر (۱)

تنوع سوماکلونال (۴)

ترانسپوزان‌ها (۳)

تغذیه و متابولیسم در گیاهان باغبانی:

۴۵- در محلول غذایی استاندارد مثل محلول غذایی هوگلند (Hogland) کامل، نسبت عناصر N:K به کدام صورت است؟

۲:۱ (۲)

۱:۱ (۱)

۳:۱ (۴)

۱:۲ (۳)

۴۶- اگر غلظت فسفر در محلول خاک  $0/05$  میلی‌گرم در لیتر و در گیاه  $0/4$  درصد و ضریب تعریق گیاه  $400$  باشد، چند درصد از فسفر توسط حرکت توده‌ای به سطح ریشه می‌رسد؟

۱ (۲)

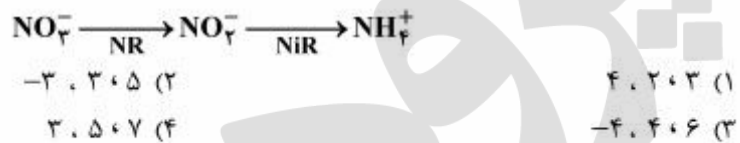
$0/5$  (۱)

$10$  (۴)

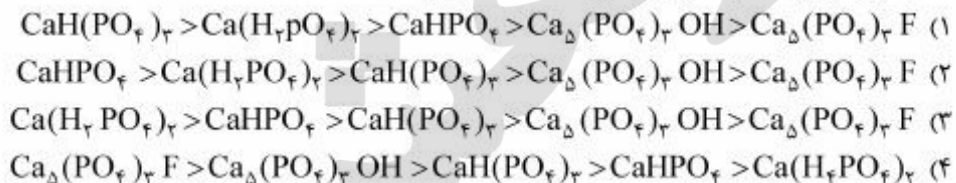
$1/5$  (۳)



۴۷- براساس معادله‌ای که در آن نیترات در گیاه به آمونیوم تبدیل می‌شود، عدد اکسیداسیونی نیتروژن (N) در نیترات، نیتريت و آمونیوم به ترتیب چند است؟



۴۸- کدام مورد دربارهٔ حلالیت ترکیب‌های مختلف فسفر درست است؟



۴۹- کدام عنصر به‌عنوان پیونددهنده برای تجمع زیر واحدهای ریبوزوم برای ساختن پروتئین لازم است؟



۵۰- کدام مورد نقش عنصر فسفر (P) در تسريع رسیدن میوه است؟



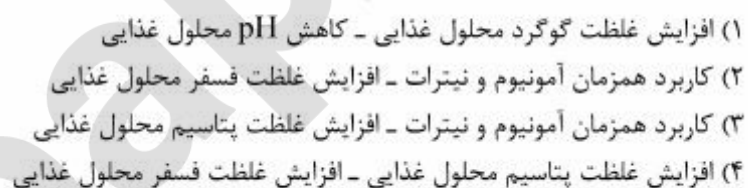
۵۱- تعیین کدام ترکیب، می‌تواند ملاک ارزیابی غلظت آهن (Fe) فعال برگ باشد؟



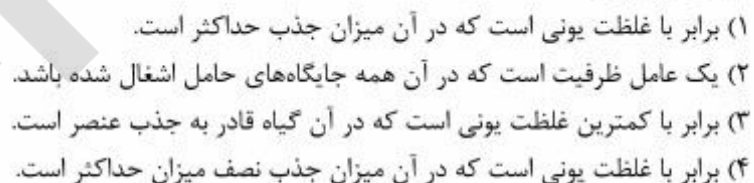
۵۲- مکانیسم تسهیل جذب آهن (Fe) در گیاهان گرامینه کدام است؟



۵۳- کدام مورد می‌تواند سمیت آمونیوم ( $\text{NH}_4^+$ ) را بر گیاهان در کشت‌های بدون خاک کاهش دهد؟



۵۴- تعریف ضریب Km در منحنی میکلس منتین (Michaelis Menten) در مورد جذب عناصر غذایی، کدام گزینه درست می‌باشد؟





۵۵- در فرایند فتوسنتز در فتوسیستم‌ها، کدام عنصر در گیرنده‌های الکترونی پلاستوسیانین و سیتوکروم b نقش کلیدی دارند؟

- (۱) پتاسیم (K) و آهن (Fe)  
 (۲) مس (Cu) و آهن (Fe)  
 (۳) کلر (Cl) و پتاسیم (K)  
 (۴) منگنز (Mn) و منیزیم (Mg)

۵۶- کدام مورد بهترین منبع آهن برای تغذیه گیاه در خاک‌های آهنی با درصد بالا می‌باشد؟

- (۱)  $FeSO_4$   
 (۲) Fe-EDTA  
 (۳) Fe-DTPA  
 (۴) Fe-EDDHA

مواد تنظیم کننده رشد گیاهی:

۵۷- بیشترین عملکرد سایتوکینین‌ها در کدام موارد رخ می‌دهد؟

- (۱) بزرگ شدن سلول‌ها، تمایز بافت‌ها، تسریع پیری و توقف رشد لپه‌ها  
 (۲) تقسیم سلولی، جلوگیری از خواب گیاهان، تسریع پیری و توقف رشد لپه‌ها  
 (۳) تحریک خواب گیاهان، توقف پدیده پیری، بزرگ شدن سلول‌ها و تمایز بافت‌ها  
 (۴) تقسیم سلولی، تمایز بافت‌ها، نمو کلروپلاست، تحریک رشد لپه‌ها و به تعویق انداختن پیری

۵۸- نخستین و مهم‌ترین پیام (signal) برای بستن روزنه‌ها در شروع تنش خشکی کدام است؟

- (۱) تولید ACC در ریشه  
 (۲) تولید ABA در ریشه  
 (۳) تغییر pH در اپوپلاست  
 (۴) تولید ROS در سلول روزنه

۵۹- کدام هورمون سبب سنتز آلفا آمیلاز در بذرهای می‌شود؟

- (۱) اکسین  
 (۲) جیبرلین  
 (۳) براسینولید  
 (۴) جاسمونیک اسید

۶۰- کدام مورد، اثر هورمون سالیسیلیک اسید نیست؟

- (۱) سبب تولید گرما در گیاهان می‌شود.  
 (۲) سبب مقاومت سیستمیک در گیاهان می‌شود.  
 (۳) سبب تجمع پروتئین‌های ذخیره‌ای می‌شود.  
 (۴) سبب تولید پروتئین‌های مرتبط با بیماری‌زایی می‌شود.

۶۱- در پدیده فتوتروپیسم (نورگرایی) کدام رنگریزه و کدام نور نقش مثبت دارند؟

- (۱) فتوتروپین - آبی  
 (۲) فتوتروپین - فرورسرخ  
 (۳) کریپتوکروم - آبی  
 (۴) کریپتوکروم - فرابنفش

۶۲- اگر بخواهیم ۲۰۰۰ میلی‌لیتر محلول یک میلی مولار بنزیل آدنین تهیه کنیم، چند میلی‌گرم از پودر بنزیل آدنین مورد نیاز است؟ ( $MW = 225 \text{ g}$ )

- (۱) ۱۲۵  
 (۲) ۲۲۵  
 (۳) ۵۰۰  
 (۴) ۲۲۵۰

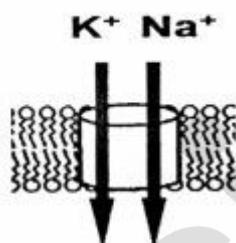
۶۳- کدام گروه از اکسین‌های طبیعی هستند؟

- (۱) IAA, JBA, CI-IAA  
 (۲) IAA, JBA, NAD  
 (۳) IAA, NAA, D, ۲, ۴  
 (۴) IAA, NAA, CI-IAA, ۴

- ۶۴- کدام گروه از هورمون‌ها حیاتی‌تر از بقیه هورمون‌ها بوده و جهش در بیوسنتز آن‌ها موجب از بین رفتن گیاه می‌شود؟  
 (۱) اکسین - جیبرلین  
 (۲) اکسین - سایتوکینین  
 (۳) اتیلن - آبسازیک اسید  
 (۴) سایتوکینین - سالیسیلیک اسید
- ۶۵- آنزیم کانالیز کننده SAM به ACC در مسیر تولید اتیلن کدام است و کدام هورمون باعث افزایش فعالیت این آنزیم می‌شود؟  
 (۱) EFE - سایتوکینین  
 (۲) ACC سنتتاز - آبسازیک اسید  
 (۳) ACC اکسیداز - جیبرلین  
 (۴) ACC سنتتاز - اکسین
- ۶۶- پیش ماده بیوسنتز (زیست ساخت) کدام هورمون با بقیه متفاوت است؟  
 (۱) جیبرلین  
 (۲) سایتوکینین  
 (۳) آبسازیک اسید  
 (۴) اکسین
- ۶۷- پیش ماده اولیه کدام هورمون، اسید آمینه نیست؟  
 (۱) اکسین  
 (۲) جیبرلین  
 (۳) سالیسیلیک اسید  
 (۴) اتیلن
- ۶۸- فسفولیپیدهای غشای سلولی منشأ تولید کدام هورمون است؟  
 (۱) جاسمونیک اسید  
 (۲) آبسازیک اسید  
 (۳) پلی آمین‌ها  
 (۴) اتیلن

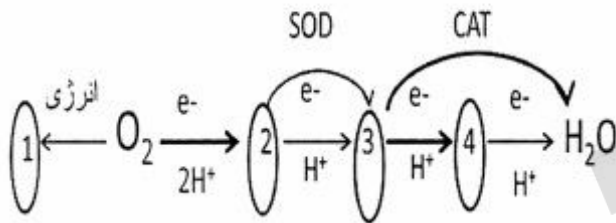
اثر تنش‌های محیطی بر رشد گیاهان:

- ۶۹- براساس نظر لویت (Lewit)، اگر غلظت نمک ..... میلی‌گرم در لیتر باشد که باعث کاهش پتانسیل آب به اندازه ..... تا ..... مگاپاسکال گردد، به آن تنش ناشی از نمک گفته می‌شود.  
 (۱) ۱۰۰/۳۶،۴۰  
 (۲) ۱/۵،۱۰۴۰  
 (۳) ۱۰۰/۵،۲۵۶۰  
 (۴) ۱۰۰/۳۶،۲۵۶۰
- ۷۰- شکل زیر حامل سدیم ( $Na^+$ ) و پتاسیم (K) را در غشاء سلولی نشان می‌دهد. کدام حامل، عمل سیمپورتی را انجام می‌دهد؟



- انجام می‌دهد؟  
 (۱) VIC  
 (۲) HKT<sub>1</sub>  
 (۳) AKT<sub>1</sub>  
 (۴) NORC

۷۱- شکل زیر تشکیل گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) در تنش‌های اکسیداتیو را نشان می‌دهد. در کدام مورد مواد تشکیل شده در اعداد ۱ تا ۴ درست است؟



- (۱) سوپراکسید - اکسیژن منفرد - آب اکسیژنه - اکسیژن رادیکالی  
 (۲) اکسیژن رادیکالی - پراکسید هیدروژون - آب اکسیژنه - اکسیژن منفرد  
 (۳) سوپراکسید - اکسیژن رادیکالی - پراکسید هیدروژون - هیدرواکسید رادیکالی  
 (۴) اکسیژن منفرد - اکسیژن رادیکالی - پراکسید هیدروژون - هیدرواکسید رادیکالی
- ۷۲- افزایش دمای محیط به بالاتر از دمای نقطه جبرانی در صورت وجود چه تأثیری بر شیرینی میوه‌ها و سبزی‌ها دارد؟

- (۱) کاهش شیرینی  
 (۲) افزایش شیرینی  
 (۳) تأثیری ندارد.  
 (۴) در میوه‌ها باعث افزایش شیرینی ولی در سبزی‌ها باعث کاهش شیرینی می‌شود.

۷۳- کدام مورد، نقش اتیلن در تنش غرقابی است؟

- (۱) به دلیل کمبود اکسیژن، اتیلن در ریشه ساخته نمی‌شود و با کاهش غلظت اتیلن در گیاه پیری به تعویق می‌افتد.  
 (۲) به دلیل کمبود اکسیژن، تولید پیش‌سازهای اتیلن و اتیلن افزایش می‌یابد که باعث ریزش برگ‌های پیر و تولید برگ‌های جوان می‌شود.  
 (۳) به دلیل کمبود اکسیژن، پیش‌سازهای اتیلن در اندام هوایی به اتیلن تبدیل می‌شوند و با تحریک آنزیم سلولاز باعث تجزیه دیواره سلولی سلول‌های ریشه می‌شوند.  
 (۴) به دلیل کمبود اکسیژن، تولید اتیلن در ریشه و اندام هوایی کاهش می‌یابد و در نتیجه آسیب تنش فعالیت سلولاز سبب تخریب سلول‌ها و ایجاد فضای هوا می‌شود.

۷۴- کدام مورد درباره گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) درست است؟

- (۱) هنگامی که تولید گونه‌های فعال اکسیژن بر حذف آن‌ها غلبه پیدا کند تنش اسمزی ایجاد می‌شود.  
 (۲) مهم‌ترین مکانیسم‌های جاروب‌کننده گونه‌های فعال اکسیژن، سوپراکسید دیسموتاز، آسکوربات، پراکسیداز و آلترناتیو اکسیداز هستند.  
 (۳) گونه‌های فعال اکسیژن از احیای ناقص اکسیژن اتمسفری حاصل می‌شوند و برای سلول‌ها و بافت‌های گیاهی مخرب هستند.  
 (۴) کاتالازها در حذف گونه‌های فعال اکسیژن نقش دارند در حالی که آسکوربات پراکسیدازها در تعدیل ظرفیت آن‌ها به منظور علامت‌دهی (signalling) نقش ایفا می‌کنند.

۷۵- کدام ترکیب در تنظیم اسمزی سلول‌های گیاهی در شرایط تنش اسمزی نقش ندارد؟

- (۱) گلوکز  
 (۲) اسید مالیک  
 (۳) مالون دی‌آلدئید  
 (۴) گلاسیسین بتائین

۷۶- کدام مورد، ویژگی‌های یک گیاه سایه دوست در مقایسه با یک گیاه آفتاب دوست است؟

(۱) میزان کلروفیل بیشتر در واحد سطح

(۲) میزان Rubisco بیشتر

(۳) نسبت کلروفیل  $\frac{b}{a}$  کمتر

(۴) نسبت  $\frac{PSI}{PSII}$  بیشتر

۷۷- تنش حاصل از کمبود اکسیژن در چه مرحله‌ای سبب کاهش تولید اتیلن در محصولات باغبانی می‌شود؟

(۱) از تبدیل ACC به اتیلن جلوگیری می‌کند.

(۲) از تبدیل متیونین به SAM جلوگیری می‌کند.

(۳) جلوگیری از اتصال اتیلن به گیرنده‌های آن می‌گردد.

(۴) سبب جلوگیری از تولید متیونین به‌عنوان ماده اصلی تولید اتیلن، می‌گردد.

۷۸- کدام مورد درباره آنزیم‌هایی با عملکرد دیسموتاسیون درست نیست؟

(۱) ایزوفرم Fe.SOD اغلب در گیاهان یافت می‌شود و با اجزای کلروپلاست در ارتباط است.

(۲) کاتالاز در همه یوکاریوت‌های هوازی یافت می‌شود و در حذف واسطه‌های شیمیایی دوم مسیر احیای اکسیژن مهم است.

(۳) کاتالاز در گیاه ذرت دارای ۳ ایزوفرم ۱، ۲، ۳ بوده که اولی و دومی در پراکسی زوم و سومی در میتوکندری است.

(۴) SOD آنزیمی است که سبب می‌شود سوپراکسید الکترون خود را به آنیون سوپراکسید دیگر داده و با گرفتن پروتون به  $H_2O_2$  تبدیل شود.

۷۹- به دنبال افزایش غلظت نمک کلرید سدیم در خاک، چه تنش‌هایی در گیاه اتفاق می‌افتد؟

(۱) تنش شوری، تنش کم آبی، تنش سمیت فلزات سنگین

(۲) تنش شوری، تنش کمبود عناصر ضروری، تنش کم آبی

(۳) تنش شوری، تنش اسیدیته خاک، تنش فلزات سنگین

(۴) تنش شوری، تنش سمیت فلزات سنگین، تنش کمبود عناصر ضروری

۸۰- شوری چگونه در جذب عناصر توسط گیاه مداخله می‌کند؟

(۱) قدرت یونی کل و رقابت در جذب

(۲) قدرت یونی کل

(۳) رقابت در جذب

(۴) کاهش انتقال