



# دفترچه سؤال ?

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

## عمومی سال چهارم دبیرستان رشته‌های ریاضی، تجربی، هنر و منحصرآ زبان ۱۳۹۶ اسفند ماه

با روش دهدشتی مددک‌ذاری کنید

نام درس	دان و ادبیات فارسی	عربی	دین و اندیشه	دان انگلیسی
معمول‌دانش آموزان به طور میانگین در هر رده ترازی به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال باستخواهید داده?	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
شما به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال باستخواهید داده?	۶	۵	۴	۳
	۷	۸	۵	۴
	۸	۷	۶	۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه	شماره سؤال	تعداد سؤال
(دان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی)	۱۵ دقیقه	۲-۵	۱-۱۰	۱۰
(دان و ادبیات فارسی ۱۰)	۱۵ دقیقه	۶-۹	۱۱-۴۰	۲۰
عربی ۱۰	۱۵ دقیقه	۱۰-۱۳	۴۱-۵۰	۱۰
(دان و اندیشه پیش‌دانشگاهی)	۱۵ دقیقه	۱۴-۱۶	۵۱-۶۰	۱۰
(دان و اندیشه ۱۰)	۱۵ دقیقه	۱۶	۶۱-۸۰	۲۰
جمع کل				۸۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

دان و ادبیات فارسی	محسن اصغری-علیرضا جعفری-محمد رضا زرسنج- مریم شیرینی- کاظم شیرینی- سعید گنجی‌خش زمانی- الهام محمدی- مرتضی منشاری
عربی	بهزاد چهابنیش- حسین رضایی- سید محمدعلی مرتضوی- فاطمه منصور‌خاکی- اسماعیل یونس پور
دین و اندیشه	محبوبه ابتسام- ابوالفضل احمدزاده- امین اسدیان پور- مسلم بهمن‌آبادی- وحیده کاغذی- فیروز نژادنچف- سید احسان هندی
(دان انگلیسی)	شهاب تاری- حمید محمدی- میرحسین زاهدی- عبدالرشید شفیعی- علی شکوهی- رضا کیاسالار- جواد مؤمنی

گزینشگران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه و براستاری	ویراستاران دانشجو و رتبه‌های برتر کنکور
(دان و ادبیات فارسی)	الهام محمدی مشاور و اهبری: هامون سپطی	مرتضی منشاری	مریم شیرینی- حسن و سکری	محمد جواد محسنی
عربی	فاطمه منصور‌خاکی	اسماعیل یونس پور	حسین رضایی- سید محمدعلی مرتضوی	—
دین و اندیشه	حامد دورانی	امین اسدیان پور	سکینه گلشنی- فیروز نژادنچف	—
(دان انگلیسی)	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	عبدالرشید شفیعی	عبدالرشید شفیعی- سیده عرب
(دان انگلیسی)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی

گروه فنی و تولید

مددگاران گروه	فاطمه منصور‌خاکی- الهام محمدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه‌آوار	زهره فرجی
نظام انتشار	حیدر عباسی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



۱۵ دقیقه

ادبیات تعلیمی (مسئل و هشیار)

توصیف و تصویرگری

درس ۱۷ تا پایان درس ۲۰

صفحه‌های ۸۹ تا ۷۳

## زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- در کدام گزینه معنی واژگان «چوک، خمار، اورنده، شرزه، غرفه» به ترتیب، درست آمده است؟

(۱) مرغی مانند جلد، باده‌فروش، تخت، خشمگین، بالاخانه

(۲) مرغ حق، میخانه، شکوه، زورمند، جای خلوت

(۳) شباویز، شراب‌فروش، شوکت، دلیر، پیشگاه خانه

(۴) پرنده‌ای شکاری، شراب‌خوار، اورنگ، بزرگ، اتاق مجلزا از یک سالن

۲- در متن زیر چند خط املایی وجود دارد؟

«... رفتن آن سید به آن منزل غریب نبود، اما آرام وی در آن منزل عجیب بود، زیرا که خلق در ظلمت بعد بودند و آن مهتر در نور قربت بود. چون آن مهتر عالم، جبرئیل را در مقام معلوم خود بگذاشت و برگذشت، اسرار انوار ظاهر و باطن او را به جذب حضرت سپرد و چون رنج بلا به غایت رسید و طعن کفار از حد گذشت، فرمان آمد به جبرئیل، صفير رسالت، که دلهای صحابه در حیرت مانده ...».

(۴) سه

(۳) چهار

(۲) یک

(۱) دو

۳- نوع توصیفات در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) چو از زلف شب باز شد تابها

(۲) سپیدهدم از بیم سرمای سخت

(۳) به می خوارگان ساقی آواز داد

(۴) به بانگ نخستین از آن خواب خوش

۴- آرایه‌های بیت «دوستی با ناتوانان، مایه روشندلی است/ موم چون با رشته سازد شمع محفل می‌شود» در کدام گزینه یافت می‌شود؟

(۲) تشخیص، تناقض، تشبیه، حس‌آمیزی

(۱) استعاره، مراعات‌نظری، اسلوب معادله، کنایه

(۴) کنایه، تشبیه، تضاد، اسلوب معادله

(۳) جناس، تضاد، مراعات‌نظری، حس‌آمیزی

۵- آرایه‌های «حسن تعلیل، تناقض، ایهام تناسب، تشبیه» به ترتیب در کدام ایات آمده است؟

ناله نمی‌کنم که چنان ریش مرهم است

الف) از زخم عشق گرچه دلم ریش شد ولی

تا ز چشمم یاد گیرد رنگ طوفان ریختن

ب) بر سر شور است اشکم نوح تردستی کجاست

و گرنه ماه به دور زمین نمی‌گردید

ج) در این زمین چو تو خورشید طلعتی بوده است

اگر تو خرده نگیری دهان تنگ تو را

د) چه گوییمت که دل تنگ من که را ماند

(۴) الف، ج، د، ب

(۳) ج، الف، ب، د

(۲) ج، الف، د، ب

(۱) ب، د، ج، الف



مفاهیم درس‌های ادبیات فارسی ۳ که در بودجه‌بندی این آزمون آمده‌اند، مهم هستند و معمولاً در کنکور سراسری مورد توجه هستند. تست‌های مفهوم این قسمت را از کتاب آبی مطالعه کنید.

۶- با توجه به عبارت زیر کدام نوع جمله به کار نرفته است؟

«آن شب نیز من به نظاره آسمان رفته بودم. گل‌های الماس شکفتند و آن جاده روشن یک راست به ابدیت می‌پیوندد. شگفت، که نگاههای لوکس مردم آسفالت‌نشین شهر آن را کهکشان می‌بینند و دهاتی‌های کاه‌کش کویر، راهی که علی از آن به کعبه می‌رود.»

(۱) دو جزئی      (۲) چهار جزئی گذرا به متمم و مفعول

(۳) سه جزئی گذرا به متمم      (۴) چهار جزئی گذرا به مفعول و مسنده

۷- پدیده‌های اجتماعی زمان شاعر در هر گزینه به جز گزینه ... درست آمده است.

(۱) گفت: جرم راه رفتن نیست، ره هموار نیست: (وضع نابسامان جامعه)

(۲) گفت: رو صبح آی، قاضی نیمه شب بیدار نیست: (غفلت‌زدگی و بی‌مسئولیتی قاضی)

(۳) گفت: مسجد خوابگاه مردم بدکار نیست: (حضور مردان خدا در مسجد)

(۴) گفت: دیناری بده پنهان و خود را وارهان: (رشوه‌خواری)

۸- تصاویر کدام گزینه با بیت «بر گل تر عندلیب، گنج فریدون زده است / لشکر چین در بهار، خیمه به هامون زده است» قرابت ندارد؟

هزار نغمه و دستان به داستان آورد      (۱) هزار دستان در وصف روی لاله و گل

گنج خواه آمد که او هست از فریدون یادگار      (۲) مهرگان بازآمد و بر دشت لشکرگاه زد

فریاد عندلیب ز هر جانبی بخاست      (۳) در باغ شد شکفته به هر جانبی گلی

مشکل کسی خموش کند عندلیب را      (۴) از من مدار چشم خموشی که وقت گل

۹- ابیات کدام گزینه با عبارت «انسان‌های خوب از این زندان خاکی و زندگی و رنج و بند و شکنجه‌گاه و درد با دست‌های مهربان مرگ نجات

یابند» قرابت مفهومی دارد؟

(۱) دانا که دید دادن جان را خلاص خویش

(۲) هرچه باشد نیستی در پی ندارد بیم مرگ

(۳) جهدی بکن ار پندپذیری دو سه روز

(۴) غافل مشوز مرگ، که در چشم اهل هوش

۱۰- کدام گزینه با بیت «تا چشم بشر نبیندت روی / بنهفتنه به ابر، چهر دلبند» قرابت دارد؟

سنگ اطفال مرا سنگ نشان می‌گردد      (۱) من دیوانه به هرجا که گریزم از عقل

ز چشم او که کمین شیوه‌اش کمین باشد      (۲) هزاربار بگفتم که گوشه گیر ای دل

در سنگ گریزم بتوان یافت ز بویم      (۳) آن سوخته‌جانم که اگر چون شر از خلق

از همه خلق جهان صرف نظر باید کرد      (۴) عارفا گوشة عزلت مده از کف که دگر

**ادبیات فارسی ۳**  
**تملیل آثار ادبی، ادبیات پایداری و ادبیات مهان**

 درس ۶ تا پایان درس ۱۱  
 صفحه‌های ۴۹ تا ۹۵

**زبان فارسی ۳**
**دستور (زبان فارسی)**  
 (گروه فعلی و جمله ساده و اجرای آن)  
**لگارش** (زندگی نامه‌نویسی و بازگردانی پیازنویسی)  
**املأ** (نمط‌های املایی)  
**(زبان شناسی)** (نظم معنایی زبان)  
 درس ۷ تا پایان درس ۱۲  
 صفحه‌های ۴۶ تا ۹۳

**زبان و ادبیات فارسی ۳**

۱۱- معنای چند واژه درست است؟

(سجایا: عادت نیک)، (حبر: کبودرنگ)، (کراهیت: ناپسندی)، (عمید: دانشمند)، (ساربان: شتریان)، (حضر: شهر)، (مسند: تحت)، (آخته: برکشیده)، (مستلزم: لازم‌دارنده)

۲) پنج

۱) چهار

۴) هفت

۳) شش

 ۱۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

۱) نعمت و موهبت، تأملات درونی، ناحیه شقیقه

۲) رشتہ نامرئی، طاعن و ستیزه‌جو، اقتضای مقام

۳) سیره و مغاذی، بقچه چهل‌تکه، ثقبه و سوراخ

۴) صدر المتألهین شیرازی، معادل و هم‌طراز، شیوه و نسق

 ۱۳- آثار منسوب به کدام پدیدآورنده نادرست است؟

۱) ویلیام شکسپیر: اتللو، مکبث، لیرشا

۲) پرویز خرسند: مرثیه‌ای که ناسروده ماند، بربزیگران دشت خون، آن‌جا که حق پیروز است

۳) لئون تولستوی: آناکارنینا، رستاخیز، جنگ و صلح

۴) خواجهی کرمانی: روضة الانوار، همای و همایون، روضة خلد

 ۱۴- در هر گزینه رابطه معنایی میان واژگان یکسان است، به جز گزینه ...

۲) (نفر و دلکش)، (مخنفه و قلاده)

۱) (هنر و مجسمه‌سازی)، (الله و نرگس)

۴) (خود و گبر)، (موزه و پاتابه)

۳) (ایجاز و اطناب)، (اوج و حضیض)

 ۱۵- نقش کلمات مشخص شده در همه ایيات به جز بیت گزینه ... درست است.

 گلرخانش دیده نرگس دان کنند (مسند)

۱) هر کجا آن شاخ نرگس بشکفت

زاهدان را رخنه در ایمان کنند (مفوعول)

۲) شاهدان گر دلبری زین‌سان کنند

هرچه فرمان تو باشد آن کنند (نهاد)

 ۳) عاشقان را بر سر خود حکم نیست

قدسیان بر عرش دست‌افشان کنند (مضاف‌الیه)

 ۴) یار ما چون گیرد آغاز سماع

۱۶- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... هم فعل گذرا و هم فعل ناگذرا وجود دارد.

ناله فریدارس عاشق مسکین آمد

(۱) گریه آبی به رخ سوختگان بازآورد

پر کن قدح که می‌گذرد فرصت عجب

(۲) ساقی بیا که موسم عیش آمد و طرب

زان پیش که جویید و نیاید نشانش

(۳) خوبان بستاید به دل جویی عاشق

مشتاق بندگی و دعاگوی دولتم

(۴) باز آی ساقیا که هواخواه خدمتم

۱۷- اگر بخواهیم شعر «نازک‌آرای تن ساق گلی/ که به جانش کشتم/ و به جان دادمش آب/ ای دریغا به برم می‌شکند» را بازگردانی کنیم، واژه‌های اول و دوم به ترتیب در کدام گزینه می‌آید؟

(۲) تن، نازک‌آرای

(۱) ای دریغا، تن

(۴) تن، ساق گل

(۳) ساق گل، نازک‌آرای

۱۸- قطعه شعر زیر، با کدام بیت تناسب مفهومی دارد؟

«آن که فانوسشان را/ بر پشت می‌برند،/ سایه‌هاشان پیش پایشان می‌افتد!»

از خاک سر کویت خود را گذری داند

(۱) گمراه کسی باشد کاندر همه عمر خود

همرهان راه دزدان رهند

(۲) راه بیراه است و دزدان آگهند

همیشه چشم مثالش بدین بود اعمی (نابینا)

(۳) کسی که روی حقیقت ندید هیچ ندید

ز بادِ عجب کشته‌یم این چراغ آسمانی را

(۴) چراغ آسمانی بود عقل اندر سر خاکی

۱۹- کدام بیت با مفهوم ابیات زیر از غزلواره «ترانه من» اثر شکسپیر تناسب دارد؟

«از گزند داس دروغ وقت، هیچ روینده را زنهر نیست/ مگر ترانه من که در روزگار نامده بر جای می‌ماند»

که شعر حافظ شیرین سخن ترانه توست

(۱) سرود مجلس است کنون فلک به رقص آرد

از غم روزگار دون، طبع سخن‌گزار کو؟

(۲) حافظ اگرچه در سخن، خازن گیج حکمت است

بیا که توبت بغداد و وقت تبریز است

(۳) عراق و فارس گرفتی به شعر خوش حافظ

این نقش ماند از قلمت یادگار عمر

(۴) حافظ سخن بگوی که بر صفحه جهان

۲۰- مفهوم بیت «وقت است تا برگ سفر بر باره بندیم/ دل بر عبور از سد خار و خاره بندیم» با کدام بیت متناسب است؟

عبور می‌کند از هفت غرفه والا

(۱) به نیم چشم‌زدن، پیک تیزگام نظر

که سودها کنی ار این سفر توانی کرد

(۲) به عزم مرحله عشق پیش نه قدمی

در راه برق سدّ خس و خار بسته‌ای

(۳) ای آن که دل به دولت بیدار بسته‌ای

در کام نهنگان رو گر می‌طلبی کامی

(۴) سعدی! به لب دریا دردانه کجا یابی؟

١٥ دقیقه

منصوبات
(مفاعیل، حال و تمیز)
سُرُّبِهم آیاتنا ... أَمُّ الشَّهَدَاءِ
و طَلَانْعُ التَّور
درس ۳ تا پایان درس ۵
صفحه‌های ۷۱ تا ۲۸

عربی ۳

**■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (٢١-٢٧):**

٢١- «وَ مَنْ أَحْسَنْ قَوْلًا مَمْنَ دَعَا إِلَى اللَّهِ وَ عَمِلَ صَالِحًا»:

۱) و هر کس نیکو سخن بگوید مانند کسی است که به سوی خدا دعوت نمود و کار شایسته انجام داد!

۲) و سخن کسی بهتر است که به سوی خداوند دعوت کند و خود نیز عمل شایسته انجام دهد!

۳) و نیکو گفتارتر از کسی که دیگران را به سوی خدا و کارهای شایسته بخواند، کیست؟!

۴) و چه کسی خوش گفتارتر از کسی است که به سوی خدا دعوت کرد و کار شایسته‌ای انجام داد؟!

## ٢٢- «كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ لَا يَقْدِرُونَ عَلَى فَتْحِ الْفُقُودِ الْخَامِضَةِ فِي حَيَاتِهِمْ لَا تَهْمَمُ لَهُمْ لَا يَتَوَكَّلُونَ عَلَى اللَّهِ تَوْكِلًا تَامًا!»:

۱) تعداد زیادی از مردم قادر نیستند که گرهای پیچیده زندگی خود را بگشایند، چون کاملاً بر خدا توکل نکرده‌اند!

۲) بسیاری از مردم نمی‌توانند گرهای پیچیده را در زندگی‌شان باز کنند، چون به طور کامل بر خدا توکل نمی‌کنند!

۳) بسیارند مردمی که نمی‌توانند در زندگی خود گرهی پیچیده را باز کنند، زیرا توکل کاملی بر خداوند ندارند!

۴) بسیاری از مردم توانایی گشودن گرهای پیچیده را در زندگی ندارند، زیرا حقیقتاً بر خدا توکل نمی‌کنند!

## ٢٣- «كُنَا نَسْتَمْعُ إِلَى آيَاتِ الْقُرْآنِ خَاشِعِينَ وَ نَسْعَى أَن نَسْتَخْدِمَهَا فِي حَيَاتِنَا!»:

۱) به آیات قرآن فروتنانه گوش فرا می‌دهیم و سعی می‌کنیم که آن‌ها را در زندگی خودمان به کار ببریم!

۲) به آیات قرآن با فروتنی گوش فرا می‌دادیم و تلاش می‌کردیم که آن‌ها را در زندگی‌مان به خدمت بگیریم!

۳) همواره به آیات قرآن گوش می‌دهیم و تلاش می‌کنیم که آیاتش را در زندگی به خدمت بگیریم!

۴) با فروتنی به آیات گوش کردیم و تلاش کردیم که آن‌ها را در زندگی‌مان به خدمت بگیریم!

## ٢٤- عین الخطأ:

۱) كأن جماعةً مَنْ يَنْسَوْنَ أَنْ يَأْمُرُوا أَنفُسَهُمْ بِالْبِرِّ أَيْضًا! انگار گروهی از ما فراموش می‌کنند که خود را نیز به نیکوکاری فرمان دهند!

۲) إذا نظرتَ إِلَى أَبِيكَ فَابْتَسِمْ لَهُ ابْتِسَاماً! هنگامی که به پدرت نگاه می‌کنی به او لبخند بزن!

۳) لا مَجَالَ لِتَقْدُمِ أَحَدٍ مَادَامَ تَنافَسُنَا غَيْرَ سَلِيمٍ! تا زمانی که رقابت ما ناسالم است هیچ زمینه‌ای برای پیشرفت کسی نیست!

۴) كان هؤلاء فلاحين يزرون هذه الأرضي ست سنوات! این‌ها کشاورزانی بودند که شش سال این زمین‌ها را کشت می‌کردند!

## ٢٥- «لَا تُسْقِطْ مِنْ هُوَ دُونَكَ فِيسْقَطْكَ مِنْ هُوَ فُوقَ!» عِنْ الْمَنَاسِبِ لِلْمَفْهُومِ:

۱) توانگری به قناعت، به ز توانگری به بضاعت!

۲) هر که بالاترست منزل او / به تواضع رغوب‌تر دل او

۳) دست بالای دست بسیار است!

۴) تواضع کن ای دوست با خصم تندا / که نرمی کند تیغ برنده کند



٢٦- «دوستان من با نامیدی شروع به حل مشکلات زندگی کردند، پس از سختی ها نجات نیافته‌اند!»:

١) صدیقاتی بدأ رفع المشاكل من الحياة يائسات فلم ينجي من المصاعب!

٢) أصدقائي بدؤوا حل المشاكل في حياتهم قاطنين مما نجوا من الصعوبات!

٣) بدأت صديقاتي حل مشاكل الحياة قاطنات فلم ينجوا من الصعاب!

٤) بدأ أصدقائي يحلون مشاكل الحياة يائسين فلم ينجوا من الصعوبات!

٢٧- «در مدرسه ما مراسمی برگزار شد و در آن مدیر، دانشآموزان تلاشگر را گرامی داشت و به آن‌ها جوایزی اهدا کرد!»:

١) انعقدت في المدرسة مراسيم و كرم مديرنا في تلك المراسيم الطلاب المُجَدِّين و أهدى إليهم جوائز!

٢) تَنَعَّقدَ في مدرستنا مراسيم و يَكْرَمُ المدير فيها الطَّلَاب السَّاعِينَ و يُهْدِي إِلَيْهِمْ جوائز!

٣) انعقدت في مدرستنا مراسيم و كرمت المديرة فيها الطالبات الساعيات و أهدت إليهن جوائز!

٤) كانت في مدرستنا إنعقدت مراسيم و كرم المدير فيها الطالب المجددين و أعطاهم جوائز!

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٣٣ - ٢٨) بما يناسب النص:

«قصد شاب أن يروح نحو البحر، بعد قطع مسافة بـ٣٠ مترًا شاهد من بعيد شخصاً ينحني ويحمل شيئاً فـيقيه في الماء! إذا قرب منه أكثر شاهد أن عجوزاً من ساكني الجزيرة يقفز في البحر الأصداف (ج الصدف) التي أتى بها المد إلى الساحل. الشاب تعجب من عمله، فصاح أنها الشيـخ إنـك لـتشـقـ على نفسـك عـبـثـاـ، هناـكـ آـلـافـ صـدـفـ في سـواـحـلـ وـاسـعـةـ!ـ أـنـسـطـطـيـعـ أنـ تـرـجـعـ كـلـهاـ إـلـىـ المـاءـ وـ تـسـبـبـ نـجـاتـهاـ، هيـ كـثـيرـةـ!ـ أـلـاـ تـعـلـمـ أـنـ عـلـكـ لـنـ يـحـدـثـ فـرـقـاـ فـيـ الـأـوـضـاعـ أـبـدـاـ؟ـ العـجـوزـ اـبـتـسـمـ وـانـحـنـىـ منـ جـدـيدـ فـأـخـذـ صـدـفـةـ وـ أـلـقـاـهـاـ فـيـ المـاءـ، ثـمـ قـالـ:ـ صـارـ الـوـضـعـ مـخـلـفـاـ لـهـذـهــ أـلـيـسـ كـذـلـكـ؟ـ فـسـكـتـ الشـابـ عـاجـزاـ عـنـ الـجـوابـ!ـ»

٢٨- عين المثل المناسب لِعمل العجوز:

١) الـمـحـنـةـ إـذـاـ شـاعـتـ سـهـلـتـ!

٣) الـغـرـيقـ يـتـشـبـثـ بـكـلـ حـشـيشـةـ!

٢٩- على حسب رأي الشاب ...

١) العاقل من ابتعد عن الباطل!

٣) الفاجعة أعظم مما يقوم إنسان بإصلاحه!

٣٠- «صار الوضع مختلفاً لهذه!». ما هو مفهوم هذه العبارة؟ ...

٢) هناك وضع خاصٌ هذه المرة!

١) هذه فرصة نجاة تمر بسرعة!

٤) هذه صدفة تختلف عن غيرها!

٣) تخلصت هذه الصدفة من الموت!

٣١- عین الخطأ في التشكيل: «يُقذف في البحر الأصداف التي أتى بها المد إلى الساحل. الشَّاب تعجب من عمله،»

- ١) يُقذفُ - الْبَحْرُ - الأَصْدَافُ  
 ٢) الْمَدُ - السَّاحِلُ - مِنْ

- ٣) الْبَحْرُ - الْمَدُ - عَمَلٌ  
 ٤) الشَّابُ - تَعَجَّبَ - عَمَلَهُ

■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصّرفي (٣٢ و ٣٣):

٣٢- «ابتسم»:

١) فعل ماضٍ- الغائب - مزيد ثلثي / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر

٢) فعل- مزيد ثلثي من باب افعال- متعدّ / الجملة فعلية و خبر مرفع

٣) للغائب- صحيح- مبني للمجهول / فعل و مع فاعله خبر و مرفع محالاً

٤) ماضٍ- لازم- مبني على الفتح / فاعله الاسم الظاهر، و الجملة فعلية

٣٣- «عاجزاً»:

١) مذكر- مشتق و اسم فاعل (مصدره: عجز) / صفة و منصوب تقديرًا

٢) مفرد مذكر- معرب- منصرف- مقصور / صفة و منصوب بالتبعية

٣) اسم- مفرد- نكرة - معرب- ممنوع من الصرف / حال و منصوب

٤) اسم - مشتق- معرب- منصرف / حال و منصوب بالإعراب الأصلي

٣٤- عين الحال صاحبها اسم فاعل:

١) يستمع طلّاب صفتنا إلى القرآن خاشعين!

٢) ساعدتُ أصدقائي في دروسهم فرحاً!  
 ٣) نعمت الرُّميساء إلى المشركين جريئةً!

٣٥- عين ما ليس فيه التمييز:

١) مَنْ يَرْفَعُ عِلْمَ بِلَادِهِ فِي الْعَالَمِ يَعْظِمُهُ النَّاسُ شَائِئاً!

٢) نحن نكرّم جارنا جميعاً لأنّه أكثر الرجال مروءة!

٣) من الناس رجال لا يعملون ذرة و هم قرّالون فقط!

٤) إنْ تُرِيدِي أَنْ تزدادِي صَحَّةً فَقُومِي بِالرِّياضَةِ كُلَّ يَوْمٍ!



٣٦- عین ما ليس فيه المفعول فيه:

١) في أيام الامتحان أنسى زمان الإستراحة لأنّي أمضيت يوماً صعباً!

٢) إذا أردت أن تفهم أمراً فأنظر إلى ماضيه و مستقبله!

٣) في الحرب المفروضة كان أولادنا يندفعون نحو ساحة المعركة!

٤) التلاميذ ليقرؤوا دروسهم قبل موعد الامتحان!

٣٧- عين ما فيه ثلاثة أنواع من المفاعيل و الحال معًا:

١) متى رأيت المظلوم ضعيفاً تجد في جنبه طريقاً جدّاً لدفع الظلم!

٢) مدح الرسول (ص) الرّميساء بعد أن قتلت المشرك بخجرها مترّبصة!

٣) أينما نقدم المسلمين تقدماً سريعاً في الحرب فـ المشركون خائفين!

٤) نحن نستمع إلى كلام الله مسوروين ولكن نعمل به عملاً قليلاً!

٣٨- عين عبارة تحتاج إلى كلمة لرفع الإبهام:

١) صبر المؤمن أكثر من الآخرين!

٢) هؤلاء الرجال الذين تكلمنا معهم أفضل خلقاً!

٣) اشتريت يوم أمس خمسة كيلوارات برتقلاً!

٤) إنّ أكمل المؤمنين إيماناً أحسنهم من الآخرين!

٣٩- عين الحال:

١) أصبحت فرحاً لما سمعت خبراً نجاح صديقي!

٢) جاء عمّي إلى بيته متكلماً عن الموضوعات العلمية!

٣) اشتهر هذا العامل في المعامل إشتهر!

٤) تشارك أكثر التلميذات في المسابقات العلمية جدّاً!

٤- «أيام الحرب لن ننسى أبداً لأن الناس قدمووا الجواهر الثمينة من الشّباب آملين في بناء مجتمع سعيد!»؛ كم إسماً منصوباً في هذه

العبارة؟

٤) أربعة

٣) خمسة

٢) ستة

١) سبعة

۱۵ دقیقه

دانش‌آموزان اقایت‌های مذهبی، شما می‌توانید سوال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

پایداری در عز (بازگشت)
در مسییر (پایه‌های استوار)
درس ۷ تا پایان درس ۸
صفحه‌های ۶۴ تا ۸۸

- ۴۱- کدام عبارت بیان‌گر مفهوم «توبه واقعی چنان کام انسان متعتدی به خود و دیگران را شیرین می‌کند که فرد بدون فاصله، رحمت الهی را در درون خود احساس می‌کند» است؟

(۱) «فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ إِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَّحِيمٌ»

(۲) «يَبْدَلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ وَّكَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا»

(۳) «ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهُ يَجِدُ اللَّهُ غَفُورًا رَّحِيمًا»

(۴) «أَلَا مِنْ تَابُ وَءَامَنَ وَعَمِلَ عَمَلاً صَالِحًا»

- ۴۲- با توجه به سخن امام کاظم (ع) نگهدارتن حرمت خدا، مشروط به چیست و افزایش تدریجی حرمتشکنی به چه می‌انجامد؟

(۱) بندگی- به خاموشی گراییدن چراغ عقل و فطرت

(۲) خوف از خدا- محدود شدن دامنه گناه

(۳) بندگی- محدود شدن دامنه گناه

- ۴۳- به چه دلیل رسول خدا (ص) فرموده است که «التائب من الذنب كمن لا ذنب له» چون ...

(۱) کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که گناه نکرده است.

(۲) توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید.

(۳) توبه در مورد بندگی به معنای بازگشت از گناه به سوی فرمانبرداری از خداوند است.

(۴) توبه انقلاب علیه خود است که حاصل پیشمانی از گذشته می‌باشد.

- ۴۴- این که «توبه تنها یک ندامت درونی نیست، بلکه باید همراه با جبران مفاسد گذشته باشد»، از دقت در پیام کدام عبارت مفهوم می‌گردد؟

(۱) «وَمَنْ يَعْمَلْ سُوءًا وَيُظْلَمْ نَفْسَهُ»

(۲) «فَمَنْ تَابَ مِنْ بَعْدِ ظُلْمِهِ وَاصْلَحَ فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ»

(۳) «أَلَا مِنْ تَابُ وَءَامَنَ وَعَمِلَ عَمَلاً صَالِحًا فَأُولَئِكَ يَبْدَلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ»

(۴) «لَئِنْ زَالَتِ الْأَنْوَافُ هَمَّا مَنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ آتَهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا»

- ۴۵- این که «ملک مهر و قهر، ایمان است نه قوم و قبیله و مال و ثروت» از دقت در پیام کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟

(۱) «فَلَذِكَ فَادِعُ وَاسْتَقِمْ كَمَا امْرَتْ وَلَا تَتَّبِعْ أَهْوَاءِهِمْ وَقُلْ آمَنْتْ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ»

(۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أَوْلُوا الْأَلْبَابِ»

(۳) «مُحَمَّدُ رَسُولُ اللَّهِ وَالَّذِينَ مَعَهُ اشْدَدُ عَلَى الْكُفَّارِ رَحْمَاءُ بَيْنَهُمْ»

(۴) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِّيعُوا اللَّهَ وَاطِّيعُوا الرَّسُولَ وَأُولَئِكُمْ مَنْ كَانُوا إِلَمْرَنْكُمْ»



در هنگام مطالعه مقاهم آیات حتماً آیاتی را که هم مفهوم هستند، کنار هم بنویسید.

۴۶- اولین آیات نازل شده بر رسول خدا (ص) با کدام عبارت قرآنی ارتباط معنایی نزدیکتری دارد؟

- (۱) «لا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ»  
 (۲) «فَلَذِكَ فَادْعُ وَاسْتَقِمْ كَمَا أَمْرْتَ»

۴۷- آیه شریفة «فلذک فادع و استقم كما امرت»

می‌کند؟

- (۱) عدالت‌خواهی  
 (۲) اعلام برادری دو جبهه حق و باطل

۴۸- «قولوا لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ تَفْلِحُوا» در رابطه با چه موضوعی بوده و مفهوم شکستن ستد جاهلیت و خرافه‌گرایی را کدام آیه بیان می‌کند؟

۱) محور رسالت- «قُلْ هُلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

۲) آغازگر رسالت- «قُلْ هُلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ»

۳) محور رسالت- «وَأَمْرْتُ لِأَعْدُلَ بَيْنَكُمُ اللَّهُ رَبُّنَا وَرَبُّكُمْ»

۴۹- پیامبر (ص) چگونه منکران را با حقیقت معاد آشنا ساختند و در این رابطه با چه چیزی مبارزه کردند؟

۱) استدلال‌های محکم و آشکار- عقاید خرافی پیرامون معاد

۲) ایجاد نگرشی جدید- عقاید خرافی پیرامون معاد

۵۰- با توجه به آیات قرآن در چه صورتی انسان می‌تواند زندگی شاداب و دور از ترس و واهمه داشته باشد؟

۱) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِّعُوا اللَّهَ وَ اطِّعُوا الرَّسُولَ»

۲) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا»

۳) «اَشَدَّاءُ عَلَى الْكُفَّارِ رَحْمَاءٌ بَيْنَهُمْ»

۴) «وَقُلْ آمَنَتْ بِمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنْ كِتَابٍ»

**ادبیات و قلب**

(گسترۀ رسالت پیامبر (ص)، تداوم)

۱- این که «بعد از روشن شدن مسیر الهی، آمدوشد افراد نباید ضریبه‌ای به پیمودن این مسیر وارد کنند.» از دقت در کدام آیه رسالت، جایگاه امامت و وضع فرهنگی و سیاسی عصر ائمه (ع)؟

درس ۴ تا پایان درس ۷

صفحه‌های ۴۸ تا ۹۳

**دین و زندگی ۳**

شریفه مفهوم می‌گردد؟

(۱) «الله يعصمك من الناس ان الله لا يهدى القوم الكافرين»

(۲) «كونوا لنا زيناً و لا تكونوا علينا شيئاً»

(۳) «اَفْلَم يَسِيرُوا فِي الارض فَيَنظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ»

(۴) «اَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتُلَ انْقَلَبَتِ الْعَاقِبَاتِ عَلَىٰ اعْقَابِكُمْ»

۵۲- مطابق با مفهوم کدام عبارت شریفه، استنباط می‌شود که «یمان فاقد تبری، خیالی بیش نیست؟»؟

(۱) «الله ولیَ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُمْ مِنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ»

(۲) «وَالَّذِينَ كَفَرُوا أُولَئِكُمُ الظَّاغُوتُ يُخْرِجُونَهُمْ مِنَ النُّورِ إِلَى الظُّلُمَاتِ»

(۳) «... يَرِيدُونَ أَنْ يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَقَدْ أَمْرَوْا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»

(۴) «وَيَعْلَمُهُمُ الْكِتَابُ وَالْحُكْمُ وَإِنْ كَانُوا مِنْ قَبْلِ لَفْيِ ضَلَالٍ مُبِينٍ»

۵۳- سکوت مهمانان پیامبر در مراسم دعوت خویشان به منظور اندزار آنان «زاییده» کدامیک و «ره آورد» آن ضیافت چه بود؟

(۱) ترس از دست دادن جایگاه خود- تثبیت مشاور و شریک و پشتیبان بودن علی (ع)

(۲) امید نداشتن به گسترش دین پیامبر (ص)- تثبیت مشاور و شریک و پشتیبان بودن علی (ع)

(۳) ترس از دست دادن جایگاه خود- تثبیت اخوت، وصایت و خلافت علی (ع)

(۴) امید نداشتن به گسترش دین پیامبر (ص)- تثبیت اخوت، وصایت و خلافت علی (ع)

۵۴- اگر به باری مظلومی که از ما باری طلبیده برخیزیم، به کدامیک از اصول راهبردی انقلاب اسلامی بی‌توجهی کردہ‌ایم؟

(۱) بازگشت به عدالت

(۲) حفظ سخنان و سیره معصومین (ع)

(۳) همبستگی بین مسلمانان

۵۵- این که پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «مثل شما مثل ستارگان آسمان است که چون ستاره‌ای غایب شود ستاره‌ای دیگر طلوع می‌کند تا روز قیامت.» منظور

چه کسانی هستند و امامان از چه چیزی به عنوان یک اصل اساسی اسلام یاد می‌کرندند؟

(۱) اولو‌الامر- معرفت و استدلال

(۲) اهل بیت مورد اشاره در آیه تطهیر- عدل

(۳) اهل بیت مورد اشاره در آیه تطهیر- معرفت و استدلال

(۴) اولو‌الامر- عدل



۵۶- با توجه به آیات قرآن بیان تاریخ گذشتگان از جمله تاریخ اسلام برای چه کسانی عبرت‌آموز است؟

۲) «مَنْ يَنْقُلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ»

۱) «لِذِينَ اتَّقُوا إِفْلَا تَعْقِلُونَ»

۴) «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»

۳) «سِيَجْزِي اللَّهُ الشَاكِرِينَ»

۵۷- از آنجا که امامان همه مسئولیت‌های پیامبر (ص) به جز دریافت و ابلاغ وحی را باید انجام دهنده، مصلحت واقعی مسلمانان در کدام آیه بیان شده است؟

۱) «أَتَمَا وَلِيَّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا إِذْنَنَا يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ...»

۲) «أطِيعُوا اللَّهَ وَأطِيعُوا الرَّسُولَ وَأوْلَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ فَإِنْ تَنَازَعْتُمْ فِي شَيْءٍ فَرْدُوهُ إِلَى اللَّهِ وَالرَّسُولِ...»

۳) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلَغْ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغْتُ رِسَالَتِهِ...»

۴) «إِنَّمَا يَرِيدُ اللَّهُ لِيَذْهَبَ عَنْكُمُ الرَّجُسُ اهْلُ الْبَيْتِ وَيَظْهَرَ كُمْ تَطْهِيرًا»

۵۸- اگر سؤال شود: «آیا می‌شود خداوند هدفی را برای ارسال پیامبر خود تعیین کند ولی ابزار و شیوه رسیدن به آن را نادیده بگیرد؟»، کدام آیه به این سؤال

پاسخ خواهد داد؟

۱) «يَعْلَمُهُمُ الْكِتَابُ وَالْحِكْمَةُ وَإِنْ كَانُوا مِنْ قَبْلِ لِفَيْ ضَلَالٌ مُّبِينٌ»

۲) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُولَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُولُ النَّاسُ بِالْقُسْطِ»

۳) «قُلْ أطِيعُوا اللَّهَ وَالرَّسُولَ فَإِنْ تُولُوا فَإِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْكَافِرِينَ»

۴) «بَنِي الْإِسْلَامِ عَلَىٰ خَمْسٍ عَلَىِ الصَّلَاةِ وَالرَّكَاءِ وَالصَّوْمِ وَالحجَّ وَالْوَلَايَةِ»

۵۹- ثمره تمستک به ثقلین از کدام عبارت این حدیث شریفه قبل دریافت است؟

۱) «كِتَابُ اللَّهِ وَعَتَرَتِي»

۲) «وَأَنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرِقاً»

۳) «لَنْ تَضْلُّوا أَبَدًا»

۴) «حَتَّىٰ يَرِدَا عَلَىَ الْحَوْضِ»

۶۰- عبارت «در مکتب انبیا پرورش روحی و بینش در کنار آموزش فکری و بصیرت مطرح است»، از دقت در پیام کدام آیه مفهوم می‌گردد؟

۱) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُولَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ...»

۲) «قُلْ أطِيعُوا اللَّهَ وَالرَّسُولَ فَإِنْ تُولُوا فَإِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْكَافِرِينَ»

۳) «لَمْ تَرِ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكُمْ وَمَا أَنْزَلْتُ مِنْ قَبْلِكُمْ»

۴) «لَقَدْ مَنَّ اللَّهُ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ أَذْبَعَ فِيهِمْ رَسُولًا مِّنْ أَنفُسِهِمْ يَتْلُو عَلَيْهِمْ آيَاتِهِ...»

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سوال‌های مربوط به خود را از مستوی‌لين حوزه دریافت کنید.

## زبان انگلیسی

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

**61-** Spending money on students' education is necessary, but what is more important is that they ... to behave properly.

- 1) should be learned      2) have to be taught  
3) may teach                  4) must be learned

**62-** Pay attention not to waste so much on clothes ... some for the new course books.

- 1) so as to save              2) in order to remain  
3) so that remain              4) in order that save

**63-** The famous lecturer put on a beautiful dress in order that she ... impress the audience.

- 1) can                      2) will                      3) may                      4) could

**64-** To draw a reasonable conclusion, the results of the experiments were ... in more detail.

- 1) magnified              2) launched              3) imagined              4) explored

**65-** The space-age began with the launch of the first ... satellite in 1957.

- 1) natural                      2) social                      3) artificial                      4) central

**66-** International oil ...were invited to search for new fields in the northern parts of the country.

- 1) designs                      2) giants                      3) flights                      4) scenes

**67-** I am sorry to inform you that the number of people who are looking for a job is ... increasing.

- 1) densely                      2) emotionally              3) constantly                      4) hurriedly

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

If you tried to start a car that's been sitting in a garage for decades, you might not expect the engine to respond. But a set of thrusters aboard the Voyager 1 spacecraft ... (68) ... fired up Wednesday after 37 years without use.

Voyager 1, NASA's farthest and fastest spacecraft, is the only human-made ... (69) ... in interstellar space, the environment between the stars. The spacecraft, which has been flying for 40 years, relies on small ... (70) ... called thrusters to orient itself in order that it can ... (71) ... Earth. These thrusters fire in tiny pulses, or "puffs," lasting mere milliseconds, to subtly rotate the spacecraft ... (72) ... its antenna points at our planet. Now, the Voyager team is able to use a set of four backup thrusters, inactive since 1980.

**68-** 1) smoothly                      2) reasonably                      3) successfully                      4) willingly

**69-** 1) feature                      2) object                      3) mission                      4) procedure

**70-** 1) vessels                      2) unions                      3) pioneers                      4) devices

**71-** 1) play a part in              2) search for                      3) take part in                      4) communicate with

**72-** 1) so that                      2) so as to                      3) though                      4) whether or not

## ۱۵ دقیقه

## زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی

## Space Exploration

ربط‌دهنده‌های هدف و منظور

درس ۶

صفحه‌های ۵۲ تا ۶۱

## زبان انگلیسی ۳

## What Is a Computer?

ساختار مجهول

درس ۶

صفحه‌های ۷۹ تا ۹۳

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage 1:**

E.T. the Extra-Terrestrial is a video game that came out for the Atari 2600 game system in 1982. It was based on a very popular film of the same name. It cost over 125 million dollars to make, but it is widely considered to be one of the worst video games ever created. The massive failure of E.T. and its effects on Atari is an often-mentioned reason for the video game industry crash of 1983.

It was July 27th, 1982. Star programmer Howard Scott Warshaw received a call from Atari C.E.O. Ray Kassar. Kassar told Warshaw that the director of the film, Steven Spielberg, specifically wanted Warshaw to make the game. Warshaw was honored, but there was one huge problem. He was expected to create E.T. in around five weeks. Usually companies like Atari have people test games before releasing them. If there is something that testers really dislike, programmers can fix it. Atari decided to skip testing due to time limitations. They wanted the game released during the holiday season.

The game sold very well at first. It was a hot holiday item. Unfortunately, Atari overestimated how many they would sell. They made 5 million copies and they only sold 1.5 million. Most people who played the game hated it. The graphics were bad. The game play was awkward. Players got stuck in holes that they couldn't escape. Too many copies of the game sat on store shelves. One employee remembers the game being discounted five times, from \$49.95 to less than a dollar. Many people returned the game. Atari was left with millions of unsold copies.

Atari lost over \$100 million on E.T. In 1983, the video game industry made \$3.2 billion. By 1985 profit fell to just over \$100 million. This was almost a 97% drop. E.T. the Extra-Terrestrial will long be remembered as one of the worst video games ever made, if not one of the causes of the decline of the entire video game industry.

**73- What is the best title for the above passage?**

- |  |  |
|--|--|
| 1) The End of an Industry                | 2) The Worst Video Game Ever             |
| 3) The Better a Film, the Worse Its Game | 4) A Game with the Same Name as the Film |

**74- Atari decided to skip testing E.T. the Extra-Terrestrial mainly because . . .**

- 1) testing process was too expensive
- 2) the director of the movie would not allow it
- 3) they were in a hurry to release the game for the holiday season
- 4) testing video games was not common until after E.T. the Extra-Terrestrial was released

**75- Which of the following was NOT listed as a reason why E.T. the Extra-Terrestrial was considered a total failure?**

- 1) The graphics were awful.
- 2) The soundtrack was annoying.
- 3) Players would get stuck in holes.
- 4) The players were not comfortable with the game play.



**76- Which is NOT a reason mentioned in the passage why E.T. the Extra-Terrestrial should have been successful?**

- 1) The game play was smooth and enjoyable.
- 2) It was based on an extremely popular movie.
- 3) Atari spent over \$125 million on its production.
- 4) Howard Scott Warshaw programmed the game.

**Passage 2:**

Sign language is a language based on hand movements. Wherever communities of deaf people exist, sign languages have developed, and are at the cores of local deaf cultures. Although signing is used mostly by the deaf and hard of hearing, it is also used by hearing individuals, such as those unable to physically speak, those who have trouble with spoken language due to a disability or condition or the people living a tribal life.

Have you ever wondered how the various tribes were able to have relations while they spoke such different languages? The answer is sign language which developed from a need for the members of various tribes to make themselves understood to each other. There were many tribes and each tribe had its own language. Because these tribes often came into contact, there was a strong need to develop some forms of common language. With sign language, tribes who spoke widely different languages were able to have relations with one another.

**77- According to the passage, what is sign language?**

- 1) A spoken language
- 2) A written language
- 3) A language based on road signs
- 4) A language based on hand movements

**78- Sign language developed because .... .**

- 1) the tribes spoke many different languages
- 2) the tribes didn't have spoken languages
- 3) people could not understand each other in their own tribe
- 4) the members of the tribe couldn't speak at all

**79- According to the passage, various tribes .... .**

- 1) stopped using their own languages
- 2) started to use a common language
- 3) developed a more advanced language
- 4) based their relations on movements

**80- The closest meaning to the word "widely" in the above passage is .... .**

- 1) generally
- 2) firmly
- 3) facially
- 4) calmly



# آزمون ۴ اسفند ۹۶

## اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

تعداد کل سوال‌های اختصاصی آزمون: ۱۵۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی: ۱۶۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی
علوم زمین	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵
زمین‌شناسی	۱۰	۹۱-۱۰۰	
ریاضی عمومی	۲۰	۱۰۱-۱۲۰	۳۵
ژیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	
ژیست‌شناسی پایه	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۲۵
ژیست‌شناسی پایه - آزمون شاهد (کواه)	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	
فیزیک پیش‌دانشگاهی	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	۱۵
فیزیک ۳	۲۰	۱۸۱-۱۹۰	۳۰
فیزیک ۳ - آزمون شاهد (کواه)		۱۹۱-۲۰۰	
فیزیک ۱		۲۰۱-۲۱۰	
فیزیک ۱ - آزمون شاهد (کواه)		۲۱۱-۲۲۰	
شیمی پیش‌دانشگاهی	۱۰	۲۲۱-۲۳۰	۱۰
شیمی ۳	۲۰	۲۳۱-۲۵۰	۲۰
شیمی ۲		۲۵۱-۲۷۰	
نظرخواهی حوزه	—	۲۹۴-۲۹۸	—
جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	صوفیه آملی - حسین اسفینی - عباس امدوار - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه‌لوی - آرش رحیمی - علی رستمی‌مهر - امیر ززاده - بهرام طالی - سروش موئینی
ریاضی	روح‌الله امرابی - محمد‌مهدی روزبهانی - خلیل ژمانی - فاضل شمس - حسین کرمی - مهرداد محبی - سینا نادری - بهنام یونسی
ژیست‌شناسی	محمد‌اسدی - عباس اصغری - محمد‌اکبری - اسامیعیل امار - امیر‌حسین برادران - سینا بگی - ابوالفضل خالقی - میثم دشتیان - فرشید رسولی - محمدعلی عباسی - سیاوش قارسی
فیزیک	مصطفی‌کیانی - عرفان مختاریور - فاقوچ مردانی - مهدی میرزا - سید جلال مری - افشنین مینو - فرزاد نامی
شیمی	سیدسحاب اعرابی - امیر‌حسین بایانیان - امیرعلی بخورداریون - بهزاد تقی‌زاده - کامران جعفری - مسعود جعفری - مرتضی خویش‌کش - حامد رواز - رسول عابدینی‌زواره

### گزینشکران و ویراستاران

نام درس	گزینشکران	مسئول درس	مسئول استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس	مسئول درس	مسئول درس
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف‌پور	بهزاد سلطانی - آرین فلاخ‌اسدی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	میثم حمزه‌لوی	مهرداد ملوندی - حسین اسفینی	ایمان چینی فروشن - مهدی ملارمپانی - مرضیه گودرزی	ایمان چینی فروشن	فرزانه‌دانایی	الهه مرزووق
ژیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمدید راهواره - سلاط هوشیار	سارا رضاei - سید‌محمد سعادی	حمدید راهواره	لیدا علی‌اکبری	الهه شهبازی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمدی زربن کش - عرفان مختاریور	بابک اسلامی	لیدا علی‌اکبری	الهه شهبازی
شیمی	مسعود جعفری	سنهنده راحمی‌پور	مصطفی‌رستم آبادی	علی حسن صفت - مسعود علوی‌امامی	سید‌محمد ججادی - امیر‌رضا مرادی	سید سحاب اعرابی	لیدا علی‌اکبری

مددیر گروه	زهرالاسدادات غایاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاخ‌اسدی
مسئول دفترچه آزمون	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
مسئول دفترچه آزمون	حمید محمدی



## تحولات گذشته

علوم زمین: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۵

## وقت پیشنهادی (علوم زمین+زمین‌شناسی): ۱۵ دقیقه

۸۱- واحدهای زمانی زمین‌شناسی به ترتیب از بزرگ به کوچک شامل کدام موارد هستند؟

- (۱) ائون، دوران، دوره، دور  
 (۲) دوران، ائون، دور، دوره  
 (۳) ائون، دوران، عهد، دوره  
 (۴) دوره، ائون، دوران، عهد

۸۲- در ستون چینه‌شناسی گروه بنگستان .....

- (۱) سازند سروک کمترین مقاومت را در برابر هوازدگی دارد.  
 (۲) سازند سورگاه قدیمی تر از سازند سروک می‌باشد.  
 (۳) سازند سروک دارای بیشترین ضخامت است.  
 (۴) سازند ایلام بیشترین مقاومت را در برابر هوازدگی دارد.

۸۳- ظهور گیاهان گلدار در کدام دوره بوده است؟

- (۱) سیلورین (۲) تریاس (۳) کرتاسه (۴) سنوزوییک

۸۴- فسیل روبه‌رو، در طبقه‌بندی جانداران، به کدام جاندار امروزی نزدیک‌تر است؟

- (۱) حزون  
 (۲) خرچنگ  
 (۳) اسکوئید  
 (۴) عروس دریایی

۸۵- وجود کدام فسیل تأیید‌کننده این است که در پرکامبرین، دریاهای کم‌عمق بیشتر نقاط زمین را پوشانده بوده‌اند؟

- (۱) تریلوبیت (۲) استروماتولیت (۳) اسپی‌ریفر (۴) بلمنیت

۸۶- پیدایش منابع زغال‌سنگی، که امروزه به عنوان منبع انرژی از آن‌ها بهره‌برداری می‌شود، از کدام دوران آغاز شده است؟

- (۱) اواسط پالئوزوییک (۲) اواخر پالئوزوییک (۳) اواسط مزوژوییک (۴) اواخر مزوژوییک

۸۷- همزمان با چین خوردگی اواسط پالئوزوییک، کدام جانداران فراوان شدند؟



۸۸- لایه رسوبی حاوی فسیل زیر در کدام زمان تهشیین شده است؟



- (۱) اواخر تریاس  
 (۲) اواخر کامبرین  
 (۳) اواخر سیلورین  
 (۴) اواخر سنوزوییک

۸۹- اگر بخواهیم فسیل‌های زیر را براساس گروه‌های «سرپایان، روزن‌داران، بازوپایان و بندپایان» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تریلوبیت-آمونیت-آرکوپتریکس-اسپی‌ریفر

- (۲) آمونیت-نومولیت-استروماتولیت-اسپی‌ریفر

- (۳) بلمنیت-نومولیت-اسپی‌ریفر-تریلوبیت

- (۴) نومولیت-اسپی‌ریفر-بلمنیت-تریلوبیت



۹۰- فراوانی خزندگان و تکامل اصلی پستانداران به ترتیب مربوط به کدامیک از زمان‌های زمین‌شناسی می‌باشد؟

- (۱) اواست پالنوزویک- اوخر مزوویک- کرتاسه
- (۲) مزوویک- سنوزویک
- (۳) سنوزویک- سنوزویک
- (۴) ابتدای مزوویک- سنوزویک

زمین‌شناسی: صفحه‌های ۸۱ تا ۹۳

### سنگ‌های رسوبی

۹۱- منشأ اصلی رسوبات و سنگ‌های رسوبی ..... می‌باشد.

- (۱) هوازدگی و تخریب
- (۲) فعالیت‌های حیاتی جانداران
- (۳) رسوب‌گذاری شیمیایی
- (۴) فرایندهای آتشفشاری

۹۲- کدامیک از سنگ‌های رسوبی زیر، در دهانه چشممه‌های آهکی، وقتی آب زیرزمینی به سطح زمین می‌رسد با محیط کم‌فشار و گرم‌تری روبرو می‌شود؟

- (۱) دولومیت
- (۲) تراورتن
- (۳) چرت
- (۴) گل سفید

۹۳- آركوزها چه مشخصاتی دارند؟

- (۱) عمدتاً از ذرات فلدسپات تشکیل شده‌اند و گردشده‌گی خوبی دارند.
- (۲) از تخریب گرانیت‌های محتوی فلدسپات زیاد حاصل می‌آیند و جورشده‌گی خوبی ندارند.
- (۳) اندازه ذرات آن‌ها بیش‌تر از ۲ میلی‌متر بوده و سیمان سیلیسی یا کربناته دارند.
- (۴) فقط از ذرات کوارتز تشکیل شده و جابه‌جایی زیادی نداشته‌اند.

۹۴- در تشکیل کدام نوع زغال‌سنگ، فشارهای جانبی نقش بیش‌تری دارند؟

- (۱) لیگیت
- (۲) زغال‌سنگ قهقهه‌ای
- (۳) تورب
- (۴) آنتراسیت

۹۵- یک قطعه کنگلومرا و یک قطعه برش در کدام مورد به طور حتم با یکدیگر متفاوت‌اند؟

- (۱) جنس سیمان
- (۲) جنس ذرات
- (۳) میزان گردشده‌گی
- (۴) میزان جورشده‌گی

۹۶- در کدامیک از گزینه‌های زیر، دیازن از نوع متراکم شدن است؟

- (۱) کنگلومرا
- (۲) برش
- (۳) کوارتز آرنیت
- (۴) سیلت‌سنگ

۹۷- کدام مورد، می‌تواند راهی برای تأمین ماده اولیه «اوپال» باشد؟

- (۱) عبور محلول‌های غنی از اسید کلریدریک از روی سنگ‌های پر سیلیس
- (۲) هوازدگی شیمیایی گرانیت‌ها و ایجاد سیلیس محلول در اندازه‌های کلوئیدی
- (۳) انحلال اسکلت سیلیسی جاندارانی چون روزن داران که زندگی پلانکتونی دارند.
- (۴) بالا رفتن شدید میزان شوری (حداقل ۱۰ برابر حد طبیعی) در محیط‌های رسوبی تبخیری

۹۸- دو ویژگی مهم بافت، در سنگ‌های رسوبی آواری کدام‌اند؟

- (۱) گردشده‌گی - لا یه‌بندی
- (۲) قطر دانه‌ها - نوع عامل حمل کننده
- (۳) جورشده‌گی - میزان سیمان شده‌گی
- (۴) اندازه ذرات - میزان مسافت طی شده

۹۹- در یک سنگ نمک، بلورهای هالیت، اندازه کدام ذره تخریبی باشند، به آن سنگ نمک، متوسط بلور می‌گویند؟

- (۱) ماسه
- (۲) سیلت
- (۳) ریگ
- (۴) شن

۱۰۰- کدام گزینه گل سفید را بهتر توصیف می‌کند؟

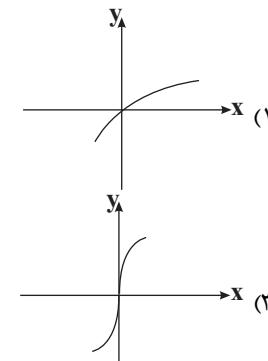
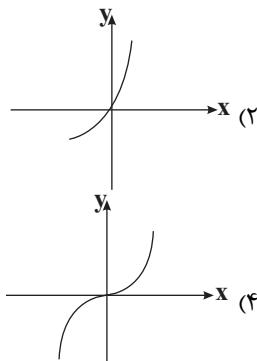
- (۱) سنگ رسوبی آهکی که در آبهای گرم و کم‌عمق استوایی تشکیل می‌شود.
- (۲) سنگ رسوبی شیمیایی آلی که از تجمع پوسته‌های شعاعیان و دیاتوم‌ها تشکیل می‌شود.
- (۳) سنگ رسوبی سیلیسی که از تجمع پوسته‌های روزن داران تشکیل می‌شود.
- (۴) سنگ رسوبی شیمیایی آلی که در آبهای سرد و عمیق تشکیل می‌شود.



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

## کاربرد مشتق

ریاضی عمومی: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۲

۱-تابع با ضابطه  $f(x) = 3x^4 - 4x^3$  در نقطه ..... دارای ..... است.(۲)  $x = 0$ ، می‌نیم نسبی(۴)  $x = 1$ ، می‌نیم نسبی(۱)  $x = 1$ ، ماکزیمم نسبی(۳)  $x = 0$ ، ماکزیمم نسبی۲-نمودار تابع  $y = \frac{x^3}{x^2 + 1}$  در حوالی مبدأ مختصات چگونه است؟۳-تعداد نقاط بحرانی تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = |\sin x|$  در بازه  $(-\frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{2})$  کدام است؟

۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۴-کمترین مقدار تابع با ضابطه  $f(x) = 1 - \cos^2 x - \sin x$  کدام است؟۴ (۴) صفر (۳)  $\frac{-1}{4}$  (۲)  $\frac{-1}{2}$  (۱)  $-1$ ۵-در کدام بازه، تابع با ضابطه  $f(x) = e^{x-2x^2}$ ، صعودی و تقریباً نمودار آن رو به پایین است؟(۱)  $(-\infty, \frac{1}{4})$  (۲)  $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$  (۳)  $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4})$  (۴)۶-کدام گزینه در مورد تابع  $f(x) = 2 - |x+1|$  صحیح است؟

- (۱) ماکزیمم مطلق برابر با صفر دارد.  
 (۲) می‌نیم مطلق برابر با صفر دارد.  
 (۳) ماکزیمم مطلق برابر با ۲ دارد.  
 (۴) می‌نیم مطلق برابر با ۲ دارد.

محل انجام محاسبات



۱۰۷- مجموعه مقادیره برای این که مبدأ مختصات یک نقطه عطف برای تابع  $y = \frac{ax}{x^2 - 1}$  باشد، کدام است؟

(R - {0}) ۴

{0} ۳

{±2} ۲

{±1} ۱

۱۰۸- مجموعه طول نقاط بحرانی تابع با ضابطه  $f(x) = x^5(4-x)$  کدام است؟

{4, 2} ۴

{0} ۳

{0, 3} ۲

{0, 3} ۱

۱۰۹- نمودار تابع  $f(x) = x^5 - 3x^2$  در حوالی  $x=1$  چگونه است؟

\ ۴

\ ۳

\ ۲

\ ۱

۱۱۰- تابع  $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$  به ترتیب از راست به چپ چند ماکریم نسبی و چند می‌نیم نسبی دارد؟

۱, ۲, ۳ ۴

۲, ۱ ۳

۱, صفر ۲

۱, ۱ ۱

۱۱۱- منحنی به معادله  $y = (x^2 + x + 2)e^{2x}$  چند نقطه عطف دارد؟

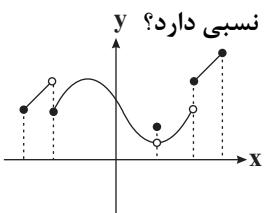
۰ سه ۴

دو ۳

یک ۲

صفر ۱

۱۱۲- اگر نمودار تابع  $f$  به صورت زیر باشد، تابع به ترتیب از راست به چپ چند می‌نیم نسبی و چند ماکریم نسبی دارد؟



۱, ۱ ۱

۱, ۲ ۲

۲, ۱ ۳

۲, ۲ ۴

۱۱۳- ماکریم مطلق تابع  $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 1$  چقدر از می‌نیم مطلق آن در فاصله  $[-2, 2]$  بیشتر است؟

۲۱ ۴

۱۸ ۳

۲۷ ۲

۳۳ ۱

۱۱۴- نمودار تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x}$  در کدام بازه صعودی و تقعیر آن رو به بالا است؟

(0, +∞) ۴

(-∞, 0) ۳

(-1, 1) ۲

(0, 1) ۱

۱۱۵- اگر توابع با معادله کلی  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - (m+1)x^2 + 8x - m$  فاقد نقاط ماکریم و می‌نیم نسبی باشند، مجموعه طول نقاط

عطف نمودار این توابع کدام بازه است؟

(-∞, 4] ۴

(-3, 3) ۳

[-2, 2] ۲

[-3, 5] ۱



۱۱۶- تقر نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^2 + \sqrt{2}(\sin x + \cos x)$  در بازه  $(0, 2\pi)$

- ۱) ابتدا رو به پایین و سپس رو به بالاست.
- ۲) ابتدا رو به بالا و سپس رو به پایین است.
- ۳) همواره رو به بالا است.
- ۴) همواره رو به پایین است.

۱۱۷- در تابع با ضابطه  $f(x) = a \cos 2x + b \sin x$ ، اگر نقطه‌ی می‌نیمم آن در باشد،  $a$  کدام است؟

- ۱) ۴                  -۱ ۳                  -۲ ۲                  -۴ ۱

۱۱۸- تابع  $f$  روی بازه‌ی  $[a, b]$  تعریف شده است. در این مورد کدام بیان درست است؟

- ۱) هر نقطه‌ی بحرانی، نقطه‌ی اکسترم نسبی است.
- ۲) هر نقطه‌ی اکسترم نسبی، نقطه‌ی بحرانی است.
- ۳) در هر نقطه‌ی بحرانی، مشتق تابع صفر است.
- ۴) در هر نقطه‌ی اکسترم نسبی، مشتق تابع صفر است.

۱۱۹- اگر  $x = 2$ ، طول نقطه عطف تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + nx : x < 2 \\ -x^2 + m : x \geq 2 \end{cases}$  باشد، مقدار  $m + n$  کدام است؟

- ۱۶ ۴                  ۳ ۳ صفر                  -۱۶ ۲                  -۸ ۱

۱۲۰- تابع  $f(x) = x^5 - \frac{5}{3}(x^4 - x) + 4$  چند نقطه عطف دارد؟

- ۴ صفر                  ۳ ۳                  ۱ ۲                  ۲ ۱



## شارش افزوی در جاذداران

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱۷۷ تا ۱۹۲

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۱۲۱- هر الکترون مورد استفاده برای احیای  $NADP^+$  به طور قطع از کدام یک از موارد زیر عبور نمی‌کند؟

- (۱) فتوسیستم I      (۲) فتوسیستم II      (۳) پمپ غشایی      (۴) پروتئین کانالی ویژه

۱۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در گامی از چرخه کالوین که قند سه کربنی .....، مولکول‌های ..... تبدیل می‌گردند.

- (۱) تولید می‌شود - ATP به

- (۲) مصرف می‌شود - NADP<sup>+</sup> به NADPH

- (۳) تولید می‌شود - NADPH به NADP<sup>+</sup>

- (۴) مصرف می‌شود - ATP به ADP

۱۲۳- با توجه به شکل رو به رو کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در هنگام روز  $CO_2$  خارج شده از سلول‌های «الف» به سلول‌های «ب» وارد می‌شود.(۲) در سلول‌های «الف»،  $CO_2$  به کمک سیستم آنزیمی با اسید سه کربنی ترکیب می‌شود.(۳) سلول‌های «ب»، هنگام روز و سلول‌های «الف»، هنگام شب،  $CO_2$  را تشییت می‌کنند.

(۴) در سلول‌های «ب»، کربن‌دی‌اکسید جو مستقیماً در چرخه کالوین تشییت می‌شود.

۱۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر به ترتیب بیشترین و کمترین درصد اختلاف حداکثر جذب نوری را در طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نشان می‌دهد؟

- (۱) کلروفیل b با کلروفیل a - کاروتینوئیدها با کلروفیل

- (۲) کلروفیل b با کاروتینوئیدها - کلروفیل a با کلروفیل

- (۳) کاروتینوئیدها با کلروفیل a - کلروفیل b با کلروفیل a

- (۴) کاروتینوئیدها با کلروفیل b - کاروتینوئیدها با کلروفیل a

۱۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را در رابطه با تیلاکوئیدهای درخت افرا به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر زنجیره انتقال الکترون که ..... به طور قطع .....»

(۱) الکترون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی جابه‌جا می‌شوند - انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.

(۲) الکترون خود را از فتوسیستم II دریافت می‌کند - انرژی موقتاً در NADPH ذخیره می‌شود.

(۳) الکترون‌ها را بین دو نوع فتوسیستم جابه‌جا می‌کند - پروتئینی با فعالیت ATP سازی وجود دارد.

(۴) به تولید NADPH ختم می‌شود - از انرژی الکترون‌های برانگیخته در آن مستقیماً برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن استفاده می‌شود.

۱۲۶- در نوعی گیاه، اولین ترکیب پایدار تشکیل شده در فرآیند تشییت کربن‌دی‌اکسید، اسیدی ..... است. این گیاه نمی‌تواند.....

- (۱) کربنیه - روزندهای خود را در طول روز بسته نگه دارد.

- (۲) کربنیه - طی متابولیسم خود مولکول‌های پرانرژی بسازد.

- (۳) کربنیه - در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، مولکول  $H_2O$  را تولید نماید.

- (۴) کربنیه - تولید و تجزیه اسید چهار کربنی را در یک سلول انجام دهد.

۱۲۷- کدام عبارت، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر گیاهی که در ..... می‌تواند .....، قطعاً .....

- (۱) طول روز - به تولید نوری ATP بپردازد - فاقد میانبرگ نرده‌ای می‌باشد.

- (۲) آب و هوای گرم - با سرعت بسیار بالایی رشد کند -  $CO_2$  را در دو مرحله تشییت می‌نماید.

- (۳) دمای بالا - فرآیند فتوسنتز را متوقف سازد - توانایی ساخت ATP در عدم حضور اکسیژن را دارد.

- (۴) نور شدید - با روزندهای تقریباً بسته فتوسنتز کند - در شرایط بی‌هوایی، مقدار زیادی گاز اتیلن تولید می‌کند.

#### ۱۲۸- هنگام فتوسنتز در گیاهان، در پی برانگیخته شدن الکترون

- ۱) کلروفیل  $P_{680}$ ، بعد از انتشار تسهیل شده یون هیدروژن، ATP تولید می‌شود.
  - ۲) کلروفیل  $P_{640}$ ، بعد از مصرف کامل انرژی الکترون هنگام عبور از پمپ غشایی تیلاکوئید، کمبود الکترونی در فتوسیستم I جبران می‌شود.
  - ۳) کلروفیل  $P_{700}$ ، اولین گروه مولکولی دریافت‌کننده این الکترون در سطح خارجی غشای تیلاکوئید واقع شده است.
  - ۴) کلروفیل  $P_{740}$ ، گیرنده نهایی الکترون، آنزیمی غشایی است که باعث تولید NADPH می‌شود.

## ۱۲۹- آنژیم تجزیه کننده آب

- ۱) با تجزیه هر مولکول آب یک مولکول اکسیژن درون فضای تیلاکوئید تولید می کند.
  - ۲) با تولید ۴ یون هیدروژن از هر مولکول آب باعث افزایش این یون درون تیلاکوئید می شود.
  - ۳) نوعی آنزیم با عملکرد درون سلولی است که در سومین فضای کلروپلاست قرار دارد.

۴) با تجزیه هر مولکول اب و تولید ۲ کترنون مستقیماً کمبود کترنون های  $P_{600}$  را جبران می کند.

- هر عاملی که باعث افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون .....  
 ۱) تیلاکوئید - به ساخته شدن نوری ATP کمک می‌کند.  
 ۲) استرومما - با مصرف نوعی انرژی زیستی این کار را انجام می‌دهد.  
 ۳) تیلاکوئید - نوعی آنزیم است که ماده‌ای غیر آلی را تجزیه می‌کند.  
 ۴) استوما - نعم، به تئین منحص به فرد است که عما، آنزیم، ندازد.

<sup>۱۳</sup>-د- هنر نسبت فانتازیا الکترونیک در غشای تبلیغاتی، گیاه اطلاعاتی، که در آن اندیشه، بسط و موقعت دارد، قدر کمتر از خبر و شهد.

- ۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از پمپ‌های غشایی عبور می‌کنند.
  - ۲) پیوندهای کربن - هیدروژن به کمک الکترون‌های پر انرژی ساخته می‌شوند.
  - ۳) از غلظت یون‌های هیدروژن آزاد در استرومما کاسته می‌شود.
  - ۴) الکترون‌های باتری، به یون‌های هیدروژن می‌یندند.

۱۳۲- حند مورود دنباده تنفس نمودن در گیاهان س صحبت است؟

- مانع کاهش میزان NADPH در یاخته گیاهی می‌شود.
  - به طور مستقیم مانع از تولید اکسیژن و ATP در تیلاکوئید می‌شود.
  - حین انجام آن، سلول‌های نگهبان روزنہ در حالت پلاسمولیز قرار دارند.
  - طی آن مولکول آغاز کننده چرخه کالوین به دو ترکیب متفاوت تجزیه می‌شود.

۴ (۴)                  ۳ (۳)                  ۲ (۲)                  ۱ (۱)

۱۳۳-۵. صد. ت. که شش. مولکوا. د. اکسیدک ب. ولاد. خ. کالوب. شمند. د. گام. ح. خه.....

- ۱) اول - شش مولکول آدنوزین تری فسفات به آدنوزین دی فسفات تبدیل می شود.
  - ۲) دوم - دوازده مولکول NADPH برای تولید قند سه کربنیه مورد استفاده قرار می گیرد.
  - ۳) سوم - سه مولکول قند از چرخه خارج شده و برای ساخت ترکیب های آلی به مصرف می رسانند.
  - ۴) چهارم - نه مولکول پر انرژی ATP برای تولید ریبیولوز بیس فسفات مصرف می شود.

..... CO<sub>2</sub>-ثبتیت ۱۳۴

- ۱) در گیاهان  $C_4$  در دو اندامک متفاوت یک سلول رخ می‌دهد و همزمان است.
  - ۲) در گیاهان  $C_3$  در یک اندامک و در دو مرحله است.
  - ۳) در گیاهان CAM در دو اندامک مختلف و غیرهمزمان است.
  - ۴) در شرایطی تحت تأثیر مولکول‌های  $O_2$  مختل می‌شود.

<sup>۱۳۵</sup>- در تیلاکوئید، انتقال مواد از استر و ماده فضای تیلاکوئید به بستره همواره .....

- ۱) همانند - با دخالت نوعی پروتئین ناقل همراه است.
  - ۲) برخلاف - در حضور نوعی پروتئین کاتالی امکان پذیر است.
  - ۳) همانند - در محدوده طول موج  $600 - 700$  نانومتر نور مرئی، بیشتر از سایر طول موج‌های مرئی می‌باشد.
  - ۴) برخلاف - با صرف انرژی ATP همراه است.



## ۱۳۶- هر سلول فتوسنتز کننده قطعاً .....

- (۱) با استفاده از یک درصد از ابروژ نور خورشید، مرحله یک فتوسنتز را انجام می‌دهد.
- (۲) انواع مواد آلی مورد نیاز خود را با تغییر قند حاصل از مرحله ۳ چرخه کالوین می‌سازد.
- (۳) اندامک ۲ غشای رنگیزه دار  $\text{CO}_2$  را ثبت می‌کند.
- (۴) از بخشی از طیف امواج الکترومغناطیسی برای احیا نوعی گیرنده الکترون استفاده می‌کند.

## ۱۳۷- به ازای ورود ۳ مولکول دی‌اکسید کربن به چرخه کالوین، در گام ۴، ..... گام ۲، ..... ترکیب کربن دار دو فسفاته تولید می‌شود.

- (۱) برخلاف - ۳
- (۲) همانند - ۶
- (۳) برخلاف - ۶
- (۴) همانند - ۳

۱۳۸- کدام عبارت درباره سازگاری گیاه نیشکر در پاسخ به دماهای بالا و شدت زیاد نور، نادرست است؟

- (۱) سیستم آنزیمی موجود در میانبرگ در انتقال مؤثر کربن دی‌اکسید به درون غلاف آوندی نقش دارد.
- (۲) می‌تواند در دماهای بالا با بیشترین کارایی عمل کند و مانع از افزایش دفع آب شود.
- (۳) در هنگام روز، ترکیب سه کربنی در سلول‌های غلاف آوندی آزاد می‌شود.
- (۴) قادر است دی‌اکسید کربن را فقط در ترکیب چهار کربنی ثبت کند.

۱۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

به طور معمول، در طی مراحل فتوسنتز در گیاه، محل تولید.....

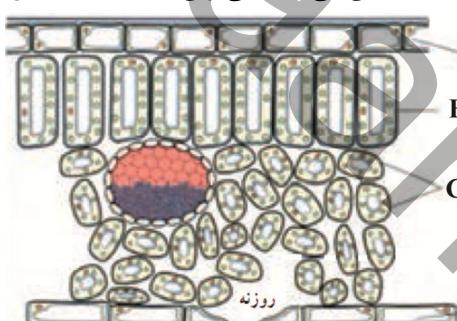
- (۱) قند سه کربنی همانند محل مصرف ATP برای تولید قند ۵ کربنی، تیلاکوئید نمی‌باشد.

$\text{NADP}^+$  برخلاف محل تولید اکسیژن، استرومای باشد.

- (۲)  $\text{NADPH}$  برخلاف محل مصرف ATP، تیلاکوئید می‌باشد.

(۳) اسید مالیک همانند محل انجام واکنش‌های آنزیمی مربوط به ثبت  $\text{CO}_2$  جو در سلول‌های میانبرگ می‌باشد.

## ۱۴۰- با توجه به شکل زیر که ساختار برگ یک گیاه را نشان می‌دهد، می‌توان گفت ..... سلول‌های.....



(۱) همه - تمایز یافته از بخش A می‌توانند باعث فعالیت اکسیژن‌زای روبیسکو شوند.

(۲) برخی از - بخش B، در گام دوم از چرخه کالوین، در استرومای ADP تولید می‌کنند.

(۳) همه - بخش C، از NADPH برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن استفاده می‌کنند.

(۴) برخی از - تمایز یافته بخش A، قادر به ثبت  $\text{CO}_2$  بدون کمک آنزیم روبیسکو هستند.

## تولید مثل گیاهان + رشد و نمو گیاهان

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲: صفحه‌های ۲۲۷ تا ۲۵۹

## وقت پیشنهادی (سوال‌های طراحی + گواه): ۲۵ دقیقه

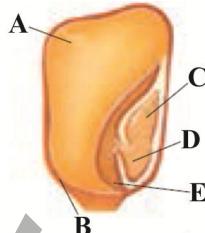
## ۱۴۱- هر گروه گیاهی که ..... است، قطعاً .....

- (۱) دارای ژن واحدهای سازنده سانتریولی - فاقد تخمک می‌باشد.

(۲) فاقد لپه - دارای ساختارهای چند سلولی تولید کننده گامتها، در جزء فتوسنتز کننده می‌باشد.

(۳) دارای گامتوفیت دو جنسی - پراکنش آنها بعد از لقاح درون آرکگن‌ها رخ می‌دهد.

(۴) فاقد تخمک تک‌پوسته‌ای - فاقد لپه می‌باشد.



۱۴۲- با توجه به شکل مقابل که نشان‌دهنده دانه یک گیاه ۲n می‌باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست می‌باشد؟

- (۱) C، بخشی درون دانه است که می‌تواند ژنتیکی متفاوت با بخش B داشته باشد.
- (۲) D و A بخش‌هایی از رویان گیاه هستند که ژنتیک آنها حاصل لاقح مضاعف می‌باشد.
- (۳) B، بخشی از اسپوروفیت گیاه والد ماده می‌باشد که الی مشابهی با بخش A دارد.
- (۴) E، بخشی از رویان گیاه می‌باشد که الی مشابهی با بخش A دارد.

۱۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ریشه‌ها معمولاً عمل فتوستنتر را انجام نمی‌دهند.
- (۲) گیاهان برای ساخت همه کربوهیدرات‌های خود فقط به دو ماده خام، یعنی دی‌اکسید کربن و آب نیاز دارند.
- (۳) در هر گیاهی، برای شکستن خفتگی دانه به دوره‌هایی از دماهای پایین احتیاج است.
- (۴) بسیاری از پاسخ‌های گیاه به حرکت‌های محیطی را هورمون‌های تنظیم کننده رشد شروع می‌کنند.

۱۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«زیبرلین برخلاف هورمونی که باعث ..... می‌شود، ..... .»

- (۱) جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی - طولی شدن ساقه را تحریک می‌کند.
- (۲) کاهش سرعت پیر شدن برخی اندام‌ها - در میوه تولید می‌شود.
- (۳) تنظیم تعادل آب در تنفس خشکی - جوانه زنی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
- (۴) تسهیل برداشت مکانیکی میوه‌ها - در تولید میوه‌های بدون دانه دخالت دارد.

۱۴۵- در رشد پسین ساقه درخت افرا، ..... .

- (۱) ضخامت ساقه در همه بخش‌ها به طور یکنواخت زیاد می‌شود.
- (۲) در مرحله دوم، استوانه‌های آبکشی به سمت پوست تولید می‌شوند.
- (۳) همانند رشد نخستین، آوندهای چوبی در مقطع عرضی پیوسته هستند.
- (۴) در مرحله سوم، لایه‌های ضخیم چوب پسین، حلقه سالیانه را تشکیل می‌دهند.

۱۴۶- چند مورد درباره روش‌های جدید بهسازی و رشد و نمو گیاهان صحیح است؟

- هر گیاه حاصل از هم‌جوشی پرتوپلاست‌ها، دورگه می‌باشد.
- کالوس، توانایی رونویسی از همه ژن‌های هسته‌ای خود را دارد.
- بسیاری از سلول‌های یک گیاه بالغ می‌توانند همه ژن‌های خود را فعال کنند.
- با استفاده از فن کشت بافت، تکثیر گیاهان علفی و چوبی امکان‌پذیر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

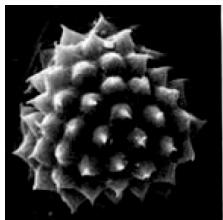
۱۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

هر گیاهی که دارای ..... می‌باشد، قطعاً ..... .

- (۱) توانایی تولید مثل جنسی - لفاح بین گامت نر و ماده در آن صورت می‌گیرد.
- (۲) بیش از یک آرکن، در هر گامتوفیت خود - دارای چرخه تناوب نسل است.
- (۳) دانه - وجود یک یا چند برگ تغییر شکل یافته جهت تغذیه رویان می‌باشد.
- (۴) رویان - گامتوفیت نر آن، درون بخش‌هایی از اسپوروفیت تولید می‌گردد.

۱۴۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ساقه توت فرنگی برخلاف ساقه نرگس زرد بر روی سطح خاک رشد می‌کند.
- (۲) در پیوند زدن، پیوندک شاخه‌ای با ویژگی‌های پایه پیوند را ایجاد می‌کند.
- (۳) گیاهان دارای پیاز می‌توانند از نظر طول عمر دو ساله یا چند ساله باشند.
- (۴) در بیش‌تر گیاهان تولید مثل رویشی سریع‌تر از تولید مثل جنسی است.



۱۴۹- کدام گزینه در رابطه با دانه گرده نشان داده شده در شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) دارای دو سلول هاپلوبیوت است که در لقاح نقشی ندارند.
- (۲) متعلق به نوعی گیاه علفی دو ساله است.
- (۳) سلول‌هایی با ژنوتیپ کاملاً بسخان دارد.
- (۴) در دومین حلقه گل کامل تولید می‌شود.

۱۵۰- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«همه گیاهانی که در چرخه زندگی خود ..... هستند، .....»

- (الف) دارای آرکگن - شیره خام را فقط به کمک تراکئیدها هدایت می‌کنند.
- (ب) فاقد پروتال - آب را از سلولی به سلول دیگر منتقل می‌کنند.
- (ج) دارای ریزوم - فقط در حضور آب سطحی تولید مثل جنسی را انجام می‌دهند.
- (د) فاقد آنتریدی - به کمک گلبرگ‌های خود حشرات گرده افشار را جذب می‌کنند.

۱ (۴)                  ۳ (۳)                  ۲ (۲)                  ۱ (۱)

۱۵۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«هنگام جوانه زدن ..... همانند نخود، ساقه جوان .....»

- (الف) لوبیا - پس از خروج لپه‌ها از خاک قامت راست می‌کند.
- (ب) ذرت - را یک غلاف می‌پوشاند.
- (ج) لوبیا - پس از ظهور ریشه‌چه پدید می‌آید.

۱ (۱)                  ۳ (۳)                  ۲ (۲)                  ۴ (۴) صفر

۱۵۲- چند مورد صحیح است؟

الف - کامبیوم آوندساز نسبت به کامبیوم چوب پنبه‌ساز در بخش درونی تر پوست درخت قرار دارد.

ب - در فاصله بین دو کامبیوم آوندساز و چوب پنبه‌ساز، ترابری مواد آلی صورت می‌گیرد.

ج - هر رشد قطری در ساقه یا ریشه به فعالیت کامبیوم های آوندساز و چوب پنبه‌ساز واپسنه است.

د - مریستم نخستین برخلاف مریستم پسین در تشکیل استوانه مرکزی ساقه و ریشه دخالت دارد.

۱ (۱)                  ۳ (۳)                  ۲ (۲)                  ۴ (۴)

۱۵۳- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه زندگی سرخس .....»

- (۱) پروتال قلبی شکل همانند خزه نر از نظر تنفسیهای مستقل از اسپورووفیت است.
- (۲) آرکگن و آنتریدی‌هایی که در رأس گامتووفیت قرار دارند همانند آرکگن در خزه با تقسیم میتوز گامت می‌سازند.
- (۳) اسپورووفیت بالغ همانند خزه ماده می‌تواند تولید مثل رویشی داشته باشد.
- (۴) پروتال برخلاف اسپورووفیت بالغ حاوی ریزوبیوت است.

۱۵۴- کدام گزینه درست است؟ «در تمام گیاهان دو لپه .....»

(۱) اندوخته دانه، بعد از لقاح به وجود می‌آید.

(۲) اسپورووفیت در تمام طول زندگی خود مستقل از گامتووفیت است.

(۳) گامتووفیت نر و ماده جداگانه تشکیل می‌شود.

(۴) آلبومن در دانه نارس آن‌ها تشکیل می‌گردد.

۱۵۵- در چرخه زندگی گیاهان گلدار، چند مورد از تقسیم‌های ذکر شده همواره با سیتوکینز نابرابر انجام می‌شود؟

(الف) نخستین تقسیم میتوز سلول تخم در دانه

(ب) تقسیم میتوز گرده نارس

(ج) تقسیم میوز سلول پارانشیم خورش

(د) تقسیم میتوزی که منجر به تولید سلول تخمزا می‌شود

۱ (۱)                  ۳ (۳)                  ۲ (۲)                  ۴ (۴)



## ۱۵۶- همه گیاهان .....

- (۱) یک ساله، رشد خود را در هر فصلی کامل می‌کنند.
- (۲) چند ساله، در طول حیات خود چندین بار گل می‌دهند.
- (۳) دو ساله، با تولید گل و دانه به چرخه زندگی خود پایان می‌دهند.
- (۴) چوبی، در طول حیات خود هر سال گل می‌دهند.

## ۱۵۷- هورمونی که .....

- (۱) در واکنش به آلودگی هوا ترشح می‌شود، نمی‌تواند محل تولید و اثر یکسانی داشته باشد.
- (۲) سبب کاهش احتمال بذرافشانی هوا می‌شود، میزان کاروتینوئیدها در برگ را افزایش می‌دهد.
- (۳) در میوه‌ها تولید می‌شود، می‌تواند تعداد دفعات فاصله گرفتن جفت سانتریول ها از هم را در همان گیاه افزایش دهد.
- (۴) مصرف ATP را در پریسیکل افزایش می‌دهد، سبب انبساط طولی سلول نگهبان روزنه می‌شود.

## ۱۵۸- چند مورد زیر درباره همه گیاهانی که رشد قطعی آن‌ها عمدتاً وابسته به میتوز نیست، صحیح است؟

الف) در طول سال تنها تعدادی از برگ‌های آن‌ها از بین می‌روند.

ب) سلول‌هایی با هسته بزرگ و فاقد واکوئل در آن‌ها یافت می‌شود.

ج) مواد آلی برخلاف مواد معدنی در پوست ساقه آن‌ها انتقال می‌یابند.

د) از همه قسمت‌های ریشه خود برای جذب آب استفاده می‌کنند.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۵۹- چند درصد از زاده‌های حاصل از خودلقاری یک گیاه نخودفرنگی با زنوتیپ  $AaBb$ , نمی‌توانند سلول دوهسته‌ای با زنوتیپ aaBB تولید کنند؟

۱)  $\frac{1}{16}$       ۲)  $\frac{3}{16}$       ۳)  $\frac{7}{16}$       ۴)  $\frac{9}{16}$

۱۶۰- کدام گزینه نادرست است؟ «در چرخه تناوب نسل، ساختار پرسلوی  $2n$ ..... ساختار پرسلوی  $n$ ،.....»

۱) همانند - از تقسیم میتوز سلولی حاصل شده است که فاقد توانایی تقسیم میوز است.

۲) برخلاف - می‌تواند دارای سلول‌هایی با توانایی تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی باشد.

۳) همانند - می‌تواند برای مدتی به ساختار پرسلوی مرحله قبلی خود وابستگی غذایی داشته باشد.

۴) برخلاف - در انتهای چرخه سلول‌هایی را تولید می‌کند که به واسطه تقسیم میوز حاصل شده‌اند.

## تولیدمثل گیاهان + رشد و نمو گیاهان

## آزمون شاهد (گواه)

## ۱۶۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

هرمومونی که از نظر تأثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها مخالف ژیبرلین‌ها عمل می‌کند، همانند هورمونی که باعث می‌شود.....

۱) ریژش برگ‌ها - در شرایط غرقابی و بی‌هوایی کاهش می‌یابد.

۲) تسريع و افزایش رسیدگی میوه‌ها - در هنگام تنش‌های محیطی افزایش می‌یابد.

۳) انعطاف‌پذیری دیواره‌های سلولی - رشد جوانه‌های جانبی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۴) سست شدن میوه‌ها - می‌تواند در شرایطی سرعت رشد، سنتز پروتئین و انتقال یون‌ها را کنترل نماید.

## ۱۶۲- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

به طور حتم در تمام مدتی که دانه گرده کاج در درون اتاق دانه‌ی گرده قرار دارد،.....

۱) در درون هر آرکگن، یک سلول تخمزا وجود دارد.

۲) گامتوفیت ماده بر روی اسپورووفیت زیست می‌کند.

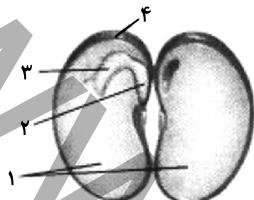
۳) در هر تخمک سلول‌های دیبلوئیدی یافت می‌شود.

۴) دانه گرده نارس به تدریج به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود.



۱۶۳- هر گیاهی که بتواند از طریق ..... تکثیر شود. در چرخه زندگی خود گامتوفیتی را به وجود می‌آورد که .....

- (۱) ساقهٔ تغییر شکل یافته- که در سطح زیرین آن ساختارهای جنسی چند سلولی یافت می‌شود.
- (۲) بخش‌هایی که برای تولیدمثل رویشی تخصص نیافتداند- ضمائم برگ مانند دارد.
- (۳) دانه- مواد غذایی را برای اسپوروفیت جدید تأمین می‌کند.
- (۴) پیوند زدن- به اسپوروفیت بالغ وابسته است.



۱۶۴- با توجه به شکل رو به رو، کدام عبارت نادرست بیان شده است؟

- (۱) بخش ۱ همانند بخش ۴، سلول‌هایی با دو مجموعه کروموزوم دارد.
- (۲) بخش ۳ همانند بخش ۱، پس از جوانهزنی از زیر خاک خارج می‌شود.
- (۳) بخش ۲ برخلاف بخش ۴، جزئی از اسپوروفیت جدید محسوب می‌شود.
- (۴) بخش ۳ برخلاف بخش ۲، نخستین علامت جوانهزنی دانه را نشان می‌دهد.

۱۶۵- هر هورمون گیاهی که .... می‌شود، در .... نیز دخالت دارد.

- (۱) مانع رشد جوانه‌های جانبی ساقه‌ها - خفتگی دانه‌ها
- (۲) مانع رشد و جوانهزنی دانه‌ها- باز شدن روزنه‌های گیاه
- (۳) باعث تسریع رسیدگی میوه‌ها - خمیدگی گیاهچه‌ها به سمت نور
- (۴) به کمک آن، جذب آب و املاح برای قلمه‌ها ممکن - طویل شدن ساقه‌ی گیاه

۱۶۶- چند مورد، درباره سلول‌های در برگیرنده کیسهٔ رویانی در یک تخمرک تازه بارور شده نخود، درست است؟

- الف- آلبومن را به‌طور کامل مصرف می‌کنند.
- ب- در هستهٔ خود هر دو الی یک ژن را دارند.
- ج- در شرایطی ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازند.
- د- با تشکیل یک بخش ویژه، رویان را به گیاه مادر متصل می‌نمایند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- در همه گیاهانی که .... دارند، اسپوروفیت .... است.

- (۱) ساقهٔ زیر زمینی- جوان برای مدتی به گامتوفیت وابسته
- (۲) حرکت‌های غیر فعال- بالغ کوچک‌تر از گامتوفیت
- (۳) رشد پسین- بالغ تغذیه کننده گامتوفیت
- (۴) ریشهٔ گوشتشی- جدید به گامتوفیت وابسته

۱۶۸- گیاه بنت قنسول .....

- ۱) برخلاف زنبق، از گیاهان چند سالهٔ علفی می‌باشد.
- ۲) برخلاف گندم، در انتهای برگ‌های خود روزنه‌های آبی دارد.
- ۳) همانند گوجه‌فرنگی، می‌تواند تحت تأثیر یک شب بسیار گرم گل دهد.
- ۴) همانند نرگس زرد، در برش عرضی ساقهٔ خود، سه بخش متمایز دارد.

۱۶۹- گیاه ....، می‌تواند .....

- (۱) ارکیده همانند برگ بیدی- به روش غیرجنسی تولیدمثل نماید.
- (۲) چمن همانند بید- فقط از طریق گرده‌افشانی، تکثیر شود.
- (۳) ادریسی برخلاف بلوط- مقادیر فراوانی گرده تولید کند.
- (۴) سرخس برخلاف خزه- به روش رویشی تکثیر یابد.

۱۷۰- در ساقهٔ همه گیاهان چوبی، .....

- (۱) دو نوع مریستم پسین در منطقهٔ پوست وجود دارد.
- (۲) هر سلول گیاهی بالغ توانایی تولید کالوس را دارد.
- (۳) ضخامت آبکش پسین بیش از چوب پسین می‌باشد.
- (۴) گروهی از سلول‌های رأسی فاقد واکوئل می‌باشند.



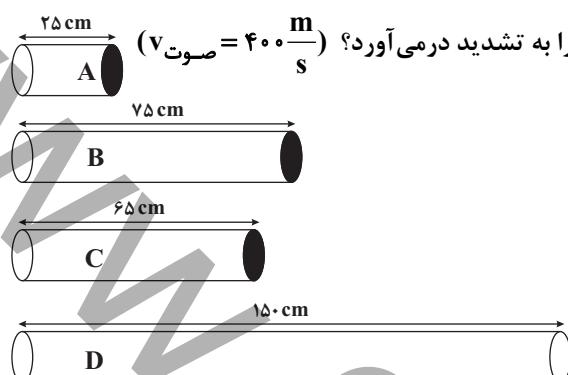
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

موج‌های صوتی  
فیزیک پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۳۳۱۷۱- اگر دمای گاز کاملی را از  $27^{\circ}\text{C}$  به  $327^{\circ}\text{C}$  برسانیم، سرعت صوت در آن چند برابر می‌شود؟

۲ (۴)

$$\sqrt{\frac{3}{2}}$$

۱ (۲)

 $\sqrt{2}$  (۱)۱۷۲- در شکل زیر لوله‌های A، B و C یک انتهای باز و لوله D دو انتهای باز است. دیاپازونی را با بسامد  $400\text{ Hz}$  در مقابل آن‌ها به

۱۷۳- در یک لوله صوتی یک انتهای باز، هنگامی که تعداد گره‌ها برابر ۳ است، فاصله بین یک گره از شکم مجاورش چند برابر حالتی است که تعداد شکم‌ها برابر با ۴ است؟

$$\frac{7}{5} (۴)$$

$$\frac{4}{3} (۳)$$

$$\frac{5}{7} (۲)$$

$$\frac{3}{4} (۱)$$

۱۷۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

(۱) تراز شدت صوت آستانه شنوایی در همه بسامدها تقریباً ثابت است.

(۲) با تغییر بسامد، شدت صوت آستانه دردناکی ثابت است.

(۳) شدت صوت مبنی، آستانه شنوایی گوش سالم در بسامد ۱۰۰۰ هرتز است.

(۴) اگر شدت صوتی دو برابر شود بلندی صدایی که احساس می‌کنیم دو برابر می‌شود.

۱۷۵- اگر شدت صوتی را  $16$  برابر کنیم، تراز شدت صوت ۵ برابر می‌شود. شدت اولیه صوت چند بوده است؟  $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$ 

$$4 \times 10^{-12} (۴)$$

$$2 \times 10^{-12} (۳)$$

$$10^{-12} (۲)$$

$$\frac{1}{2} \times 10^{-12} (۱)$$

۱۷۶- در شکل زیر M و N قسمتی از گره‌هایی هستند که در فاصله‌های مشخصی از منبع نقطه‌ای صوت S قرار دارند. اگر مساحت سطح  $M = 6\text{cm}^2$  و مساحت سطح  $N = 3\text{cm}^2$  و انرژی صوتی رسیده به سطح M در مدت زمان ۲ ثانیه،  $18$  ژول بیشتر از انرژی صوتی رسیده به سطح N در مدت زمان ۳ ثانیه باشد، تراز شدت صوت روی سطح N چند دسی‌بل است؟

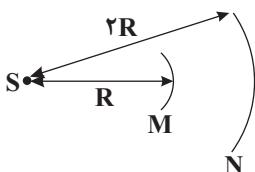
$$(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \log 3 = 0.5) \text{ و اتلاف انرژی ناچیز است.}$$

۱۵۰ (۲)

۱۸۵ (۱)

۱۶۵ (۴)

۱۲۰ (۳)





۱۷۷- در شکل مقابل یک لوله صوتی با دو انتهای باز را مشاهده می کنید که دیاپازونی با بسامد  $f = 900\text{ Hz}$  در مقابل لوله بهنسان درآمده است. در کدام یک از حالت های زیر صدای دیاپازون در

$$\frac{\text{m}}{\text{s}} \quad ۳۶۰ \quad \underline{\text{ داخل لوله تشید نمی شود؟}} \quad (\text{سرعت صوت در هوای داخل لوله } ۳۶۰ \text{ است}).$$



(۱) ۲۰ سانتی متر از طول لوله بگاهیم.

(۲) لوله را ۳۰ سانتی متر در آب فرو می بریم.

(۳) انتهای پایین لوله را می بندیم.

(۴) ۱۰ سانتی متر از طول لوله را کاهش داده و انتهای آن را می بندیم.

۱۷۸- در فاصله ۵ متری از یک چشمۀ صوت نقطه ای، انرژی رسیده به میکروفونی به مساحت سطح  $5\text{ cm}^2$  در مدت یک ثانیه برابر  $2\text{ J}$  است. توان چشمۀ صوت نقطه ای چند وات می باشد؟ ( $\pi = 3$  و اتلاف انرژی نداریم).

$$1/2 \times 10^{-2} \quad 2 \times 10^{-4} \quad 1/2 \times 10^{-4} \quad 3 \quad 1/2 \times 10^{-6}$$

۱۷۹- اگر دامنه و بسامد یک موج صوتی را همزمان ۴ برابر و فاصله شنونده تا چشمۀ صوت را ۸ برابر کنیم، تراز شدت صوت آن برای شنونده چند دسی بل افزایش می یابد؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

$$6 \quad 12 \quad 2 \quad 42 \quad 3 \quad 24 \quad 4$$

۱۸۰- بسامد هماهنگ سوم لوله صوتی دو انتها بازی  $300$  هرتز و بسامد هماهنگ پنجم لوله یک انتها بسته ای  $250$  هرتز می باشد. اگر دو لوله را به هم متصل کنیم، بسامد صوت اصلی لوله جدید چند هرتز است؟

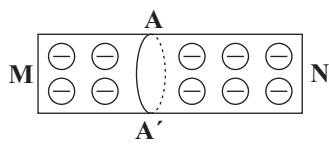
$$25 \quad 50 \quad 2 \quad 100 \quad 3 \quad 200 \quad 4$$

وقت پیشنهادی (سؤالهای طراحی + گواه) : ۳۰ دقیقه

جواب اکتریکی

فیزیک ۳: صفحه های ۴۹ تا ۶۴ / فیزیک ۱: صفحه های ۵۷ تا ۷۶

۱۸۱- در شکل مقابل اگر ..... باشد، شارش خالص بارهای منفی از مقطع  $AA'$  سیم به سمت ..... خواهد بود.



(۱)  $V_M > V_N$  ، راست

(۲)  $V_M < V_N$  ، راست

(۳)  $V_M = V_N$  ، چپ

(۴)  $V_M = V_N$  ، راست

۱۸۲- معادله بار خالص عبوری از مقطع یک قطعه سیم از مبدأ زمان تا لحظه  $t$  در SI به صورت  $q = -t^2 + 4t$  می باشد. کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟ (دما ثابت است).

(۱) در لحظه  $t = 4s$  جهت شارش بارها در سیم عوض می شود.

(۲) در لحظه  $t = 4s$  جریان عبوری از سیم برابر صفر است.

(۳) بزرگی اختلاف پتانسیل دو سر سیم در لحظات  $t = 0$  و  $t = 4s$  برابر است.

(۴) جهت جریان در سیم با گذشت زمان ثابت است.



## ۱۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- ۱) در دماسنجهای مقاومتی از تغییر مقاومت الکتریکی بر اثر تغییر دما به عنوان کمیت دماسنجه استفاده می‌شود.
- ۲) در دماسنجهای مقاومتی معمولاً از پلاتین استفاده می‌شود.
- ۳) از مقاومت‌های پیچه‌ای در جاهایی که به مقاومت پایین بسیار دقیق و همچنین توان‌های بالا مورد نیاز است، استفاده می‌کنند.
- ۴) اگر در یک دماسنجه مقاومتی از نیمرسانا استفاده شود، با افزایش دما در ولتاژ ثابت جریان عبوری از مقاومت کاهش می‌یابد.

۱۸۴- دو سر یک سیم رسانا را به اختلاف پتانسیل معین وصل کرده‌ایم و جریان  $2A$  از آن عبور می‌کند. اگر  $\frac{3}{4}$  طول سیم را بریده و جدا کرده و سپس طول باقی‌مانده را از وسط روی خودش تا بزنیم و سیم را مجدداً به همان اختلاف پتانسیل متصل کنیم، جریان عبوری از سیم چند آمپر خواهد شد؟ (دما ثابت است).

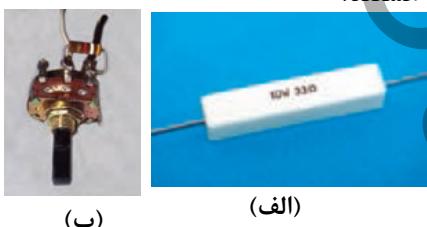
$$16 \quad \frac{16}{3} \quad \frac{1}{2} \quad 32$$

۱۸۵- به یک قطعه سیم به چگالی  $\frac{g}{cm^3}$  و مساحت مقطع  $4mm^2$ ، در دمای صفر درجه سلسیوس  $90\text{ g/cm}^3$  ژول گرما می‌دهیم. اگر مقاومت ویژه سیم در دمای صفر درجه سلسیوس  $8 \times 10^{-7} \Omega \cdot m$  و ضریب دمایی مقاومت ویژه آن  $5 \times 10^{-3} K^{-1}$  باشد،

$$\text{مقادیم} = \frac{J}{kg \cdot C} = 500 \text{ A/m} = 500 \text{ گرمای ویژه سیم}$$

$$\frac{3}{4} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{80} \quad \frac{2}{3}$$

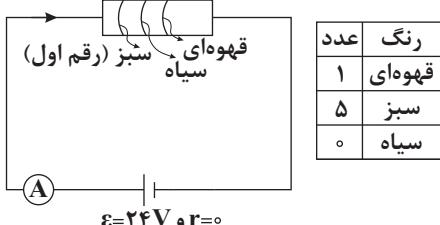
## ۱۸۶- شکل‌های «الف» و «ب» به ترتیب از راست به چپ، کدام یک از انواع اصلی مقاومت‌ها هستند؟



(الف) (ب)

- ۱) پیچه‌ای، ترکیبی
- ۲) ترکیبی، پیچه‌ای
- ۳) پیچه‌ای، پیچه‌ای
- ۴) ترکیبی، ترکیبی

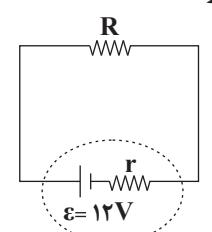
۱۸۷- در مدار شکل زیر، تفاوت بین حداکثر جریان عبوری ممکن از مدار و حداقل جریان عبوری ممکن از مدار، چند آمپر است؟ (آمپرسنج ایده‌آل است).



$$0/048 \quad 0/06 \quad 0/04 \quad 0/02$$

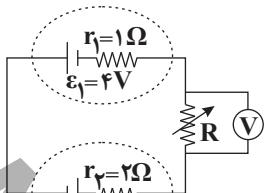
۱۸۸- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $R$ ، چهار برابر افت پتانسیل در بااتری می‌باشد. اگر جریان عبوری از مدار  $3\text{ A}$  باشد،  $R$  چند اهم است؟

$$4/8 \quad 2/2 \quad 4/4 \quad 2/4$$



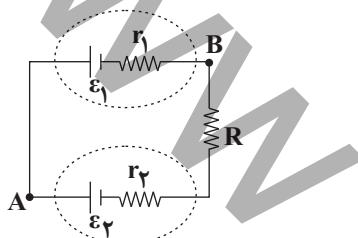


۱۸۹- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت  $R$  را  $3\Omega$  افزایش دهیم، عددی که ولتسنج ایده‌آل نشان می‌دهد یک ولت تغییر می‌کند، در این صورت جریان عبوری از مدار چند آمپر کاهش می‌یابد؟



- ۳ (۱)  
۲ (۲)  
۱ (۳)  
۲ (۴)

۱۹۰- در مدار شکل زیر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $q$ ، در نقاط A و B به ترتیب  $U_A$  و  $U_B$  است. اگر  $U_B < U_A$  باشد، کدام گزینه در مورد جهت جریان و مقابسه نیروی محرکه باتری‌ها صحیح است؟



- (۱) ساعتگرد،  $\epsilon_1 > \epsilon_2$   
(۲) پاد ساعتگرد،  $\epsilon_1 > \epsilon_2$   
(۳) پاد ساعتگرد،  $\epsilon_2 > \epsilon_1$   
(۴) ساعتگرد،  $\epsilon_2 > \epsilon_1$

#### آزمون شاهد (گواه)

#### جریان الکتریکی

۱۹۱- پیچه‌ای از ۱۰۰ دور سیم مسی به قطر مقطع  $2\text{mm}^2$  تشكیل شده که به صورت یک لایه دور استوانه‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  سانتی‌متر پیچیده شده است. مقاومت الکتریکی سیم پیچیده شده تقریباً چند اهم است؟ ( $\rho = 1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ )

- ۰/۳۴ (۲) ۰/۱۷ (۱)  
۳۴ (۴) ۱۷ (۳)

۱۹۲- سیم‌های فلزی C، B و A قطر یکسان دارند و به ترتیب از راست به چپ مقاومت ویژه و طول آن‌ها ( $L$ ،  $\rho$ ) و ( $2L$ ،  $1/5\rho$ ) می‌باشد. کدام رابطه بین مقاومت سیم‌ها (R) درست است؟

$$\begin{array}{ll} R_B = 6R_A, R_A = 3R_C & R_A = 3R_C, R_C = 2R_B \\ R_A = 6R_B, R_C = 3R_A & R_A = 3R_C, R_B = 2R_C \end{array}$$

۱۹۳- مقاومت یک سیم مسی در دمای  $20^\circ\text{C}$  برابر  $2\Omega$  است. از سیم جریان الکتریکی عبور می‌کند و در اثر افزایش دما، مقاومت

$$\text{الکتریکی آن به } \frac{1}{K} \cdot 8\Omega / 85^\circ\text{C} \text{ می‌رسد. دمای سیم در این حالت، چند درجه سلسیوس شده است؟ } (\alpha = 0.0068 / \text{مس})$$

۰/۲۲ (۱) ۰/۲۵ (۲) ۳/۷۵ (۳) ۴/۵ (۴)

۱۹۴- دو سیم هم طول مسی و آلومینیومی، در یک دمای معین، دارای مقاومت الکتریکی مساوی‌اند. اگر چگالی مس و آلومینیوم

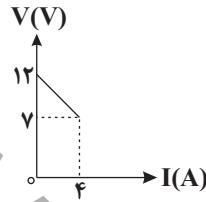
به ترتیب  $\frac{g}{cm^3}$  و  $\frac{g}{cm^3}$  و مقاومت ویژه مس  $\frac{1}{2}$  برابر مقاومت ویژه آلومینیوم باشد، جرم سیم آلومینیومی چند برابر

حجم سیم مسی است؟

$$\begin{array}{ll} \frac{5}{3} (۴) & \frac{5}{4} (۳) \\ \frac{4}{5} (۲) & \frac{3}{5} (۱) \end{array}$$



۱۹۵- نمودار تغییرات ولتاژ دو سر یک مولد بر حسب جریانی که از آن می‌گذرد، مطابق شکل است. نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن به ترتیب مطابق کدام گزینه است؟



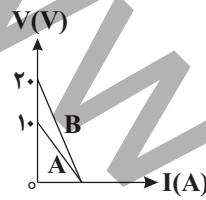
(۱)  $7V$

(۲)  $\frac{1}{3}\Omega$  و  $7V$

(۳)  $0/\frac{1}{3}\Omega$  و  $12V$

(۴)  $12V$  و  $1/25\Omega$

۱۹۶- نمودار تغییر ولتاژ دو سر مولدهای A و B بر حسب شدت جریانی که از آن‌ها می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. مقاومت درونی مولد B چند برابر مقاومت درونی مولد A است؟



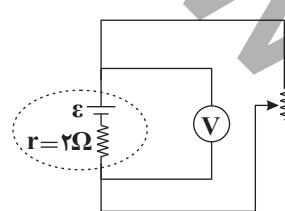
(۱)  $1$

(۲)  $2$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $10$

۱۹۷- در مدار مقابل، مقاومتی از رئوستا که در مدار است،  $20\Omega$  است. مقاومت رئوستا را تقریباً به چند اهم کاهش دهیم، تا ولت‌متر



ایده‌آل  $\frac{1}{2}$  مقدار اولیه را نشان دهد؟

(۱)  $1/6$

(۲)  $16$

(۳)  $0/6$

(۴)  $6$

۱۹۸- منبعی به نیروی محرکه  $6$  ولت را که مقاومت داخلی آن  $r$  است به مقاومت  $R$  می‌بندیم و جریان  $2/A$  آمپر از آن عبور می‌کند.

افت پتانسیل در مقاومت داخلی  $\frac{1}{9}$  افت پتانسیل در مقاومت خارجی است. مقاومت  $R$  چند اهم است؟

(۱)  $3$

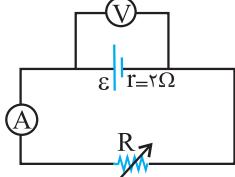
(۲)  $27$

(۳)  $24$

(۴)  $20$

۱۹۹- در شکل زیر ولتسنج ایده‌آل  $40$  ولت و آمپرسنج ایده‌آل  $4$  آمپر را نشان می‌دهد. اگر مقاومت  $R$  را تغییر دهیم به طوری که

ولتسنج  $36$  ولت را نشان دهد، آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟



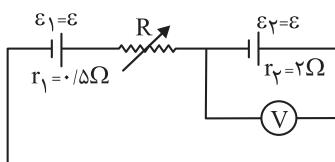
(۱)  $6$

(۲)  $4$

(۳)  $8$

(۴)  $2$

۲۰۰- در مدار روبرو، مقاومت  $R$  چند اهم شود تا ولتسنج ایده‌آل، عدد صفر را نشان دهد؟



(۱)  $1/25$

(۲)  $1/5$

(۳)  $2/5$

(۴)  $3$

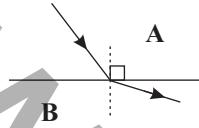


## وقت پیشنهادی (سؤالهای طراحی + گواه): ۳۰ دقیقه

شکست نور

فیزیک ۱: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۴۶

۱- شکل زیر مسیر پرتو نوری را نشان می‌دهد که از محیط شفاف (A) وارد محیط شفاف (B) می‌شود، در این صورت ضریب شکست محیط ..... بزرگ‌تر از ضریب شکست محیط ..... است و بازتاب کلی زمانی اتفاق می‌افتد که نور از محیط به سطح جدایی دو محیط بتابد.



- B, A, B (۲)      A, B, A (۱)  
A, A, B (۴)      B, B, A (۳)

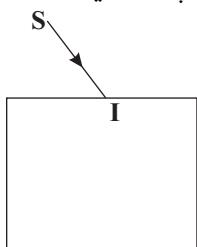
۲- پرتویی از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) می‌شود و بزرگی سرعت آن  $20\text{ cm/s}$  درصد افزایش می‌یابد. ضریب شکست محیط (۱) چند برابر ضریب شکست محیط (۲) است؟

- $\frac{5}{6}$  (۴)       $\frac{4}{5}$  (۳)       $\frac{5}{4}$  (۲)       $\frac{6}{5}$  (۱)

۳- دو ظرف استوانه‌ای شکل A و B با شعاع مقطع‌های  $R_A$  و  $R_B$  ( $R_A = 2R_B$ ) تا ارتفاعی مشخص از آب پُر شده‌اند. شخصی به‌طور تقریباً عمود بر کف دو ظرف نگاه می‌کند و کف ظرف A را  $8\text{ cm}$  بالاتر و کف ظرف B را  $12\text{ cm}$  بالاتر می‌بیند. اگر تمام آب ظرف B را در ظرف A ببریزیم، در این حالت شخص کف ظرف A را چند سانتی‌متر بالاتر خواهد دید؟

- (۱) ۵۶      (۲) ۱۱      (۳) ۲۰      (۴) ۴

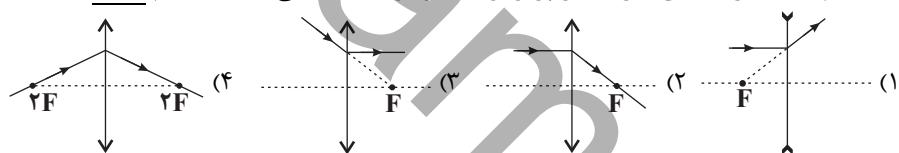
۴- تیغه مکعب شکلی به ضلع  $20\text{ cm}$  در اختیار داریم، پرتو نور SI از هوا با زاویه تابش  $45^\circ$  به مرکز وجه بالای مکعب می‌تابد. اگر ضریب شکست تیغه  $\sqrt{2}$  باشد، زمانی که طول می‌کشد تا نور از تیغه خارج شود، چند ثانیه است؟



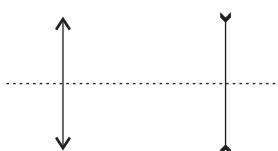
$$(n_{\text{هوای}} = 1, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- $4\sqrt{6} \times 10^{-7}$  (۲)       $\frac{\sqrt{3}}{9} \times 10^{-8}$  (۱)  
 $\frac{4\sqrt{6}}{9} \times 10^{-9}$  (۴)       $4\sqrt{6} \times 10^{-9}$  (۳)

۵- در کدامیک از گزینه‌های زیر مسیر پرتو نور در برخورد با عدسی درست رسم نشده است؟



۶- در شکل زیر محور اصلی دو عدسی همگرا و واگرا مشترک است و توان دو عدسی به ترتیب برابر  $10d$  و  $5d$  / ۲ است. اگر در فاصله بین دو عدسی کانون آن‌ها بر هم منطبق باشند، فاصله دو عدسی از یکدیگر چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۵۰  
(۲) ۶۵  
(۳) ۶۸  
(۴) ۵۵



۷- توان یک عدسی همگرا برابر با ۴ دیوبتر است. نقطه‌ای را روی محور اصلی از فاصله ۴۰ سانتی‌متری عدسی تا فاصله ۳۰ سانتی‌متری عدسی جابه‌جا می‌کنیم. فاصله بین نقطه تا تصویر آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) پیوسته کاهش می‌یابد.  
 (۲) ابتدا کاهش، سپس افزایش می‌یابد.  
 (۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.  
 (۴) پیوسته افزایش می‌یابد.

۸- یک عدسی همگرا به فاصله کانونی  $f$  از شیئی که در فاصله  $2f$  از آن قرار دارد، تصویری تشکیل می‌دهد. شیء را حداقل چه قدر به عدسی نزدیک کنیم تا طول تصویر در این حالت ۲ برابر طول تصویر در حالت اول شود؟

$$\frac{3}{2}f \quad (4) \quad \frac{1}{2}f \quad (3) \quad \frac{2}{3}f \quad (2) \quad f \quad (1)$$

۹- جسمی به طول ۹cm عمود بر محور اصلی یک عدسی همگرا با فاصله کانونی ۲۰cm و در فاصله ۵ سانتی‌متری از عدسی قرار دارد. تفاوت طول تصویر و جسم در این حالت چند سانتی‌متر است؟

$$3 \quad (4) \quad \frac{5}{3} \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 6 \quad (1)$$

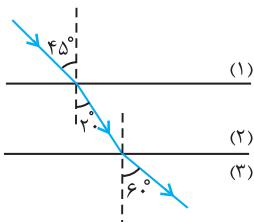
۱۰- در یک میکروسکوپ اگر با ثابت ماندن مکان عدسی چشمی و شیئی، جسم را کمی به عدسی شیئی نزدیک کنیم، بزرگ‌نمایی عدسی چشمی و عدسی شیئی به ترتیب از راست به چه چه تغییری می‌کند؟

- (۱) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.  
 (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.  
 (۳) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

### آزمون شاهد (گواه)

### شکست فور

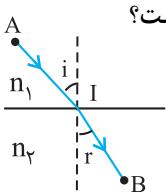
۱۱- مطابق شکل زیر پرتو نوری از محیط شفاف (۱) وارد محیط شفاف (۲) و سپس وارد محیط شفاف (۳) می‌شود. سرعت نور در محیط (۳) چند برابر سرعت نور در محیط (۱) است؟



$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (2) \quad \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (1)$$
  

$$\sqrt{\frac{2}{3}} \quad (4) \quad \sqrt{\frac{3}{2}} \quad (3)$$

۱۲- در شکل زیر پرتو نوری از نقطه A در محیطی به ضریب شکست  $n_1$  در نقطه B در محیط دوم که ضریب شکست آن  $n_2$  است، می‌رسد. اگر  $\overline{AI} = \overline{IB} = L$  و سرعت نور در محیط اول برابر  $v_1$  باشد، زمان رسیدن نور از A تا B کدام است؟

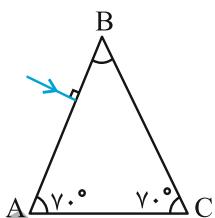


$$\frac{L}{v_1} \left( 1 + \frac{n_1}{n_2} \right) \quad (2) \quad \frac{L}{v_1} \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right) \quad (1)$$
  

$$\frac{2L}{v_1} \left( 1 - \frac{n_1}{n_2} \right) \quad (4) \quad \frac{2L}{v_1} \left( 1 - \frac{n_2}{n_1} \right) \quad (3)$$

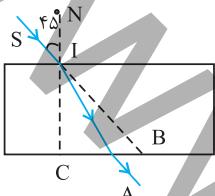


۲۱۳- مطابق شکل زیر پرتو نوری عمود بر وجه  $AB$  وارد منشوری که ضریب شکست آن  $n = 2$  است، می‌شود و در ادامه مسیر از یکی از وجههای منشور وارد هوا می‌شود. زاویه انحراف این پرتو نسبت به جهت اولیه چند درجه است؟



- (۱) ۴۰  
(۲) ۹۰  
(۳) ۱۰۰  
(۴) ۱۶۰

۲۱۴- در شکل زیر، پرتو SI با زاویه تابش  $45^\circ$  به سطح یک تیغه شیشه‌ای به ضخامت  $3\text{ cm}$  می‌تابد و در نقطه A از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای SI در نقطه B از شیشه خارج شود، AB چند سانتی‌متر است؟ ( $\sqrt{2} = \text{ضریب شکست تیغه شیشه‌ای}$ )



- (۱)  $\sqrt{3}$   
(۲)  $3 - \sqrt{3}$   
(۳)  $1 + \sqrt{3}$   
(۴)  $2\sqrt{3}$

۲۱۵- جسمی کوچک مقابله یک عدسی همگرا قرار دارد و فاصله جسم تا عدسی کمتر از نصف فاصله کانونی عدسی است. در این حالت تصویر در کجا تشکیل می‌شود؟

- (۱) بین F و  $2F$  (۲) دورتر از  $2F$  (۳) روی کانون (۴) داخل فاصله کانونی

۲۱۶- یک شیء به فاصله  $90\text{ cm}$  از یک پرده قرار دارد. بین شیء و پرده یک عدسی به فاصله کانونی  $20\text{ cm}$  را جابه‌جا می‌کنیم تا تصویر بزرگ‌تری از شیء روی پرده تشکیل شود. در این حالت، فاصله عدسی از پرده چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۵۰ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۲۱۷- در یک عدسی واگرا فاصله تصویر تا عدسی k برابر فاصله کانونی است. بزرگ‌نمایی عدسی کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{k-1}$  (۲)  $\frac{1}{k}$  (۳)  $1-k$  (۴)  $1+k$

۲۱۸- جسمی مقابله یک عدسی واگرا قرار دارد. اگر فاصله جسم تا عدسی n برابر فاصله کانونی آن باشد، فاصله بین جسم و تصویر چند برابر فاصله کانونی است؟

- (۱)  $\frac{n^2}{n-1}$  (۲)  $\frac{n^2}{n+1}$  (۳)  $\frac{n(n+2)}{n-1}$  (۴)  $\frac{n(n+2)}{n+1}$

۲۱۹- جسمی با سرعت ثابت به یک عدسی واگرا نزدیک می‌شود. اگر در یک بازه زمانی معین، جسم از فاصله  $2f$  به فاصله f از عدسی تغییر مکان بدهد، در این بازه زمانی، تصویر چگونه حرکت می‌کند؟ (f فاصله کانونی عدسی است.)

- (۱) گُندشونده از عدسی دور می‌شود.  
(۲) تُندشونده از عدسی دور می‌شود.  
(۳) گُندشونده به عدسی نزدیک می‌شود.  
(۴) تُندشونده به عدسی نزدیک می‌شود.

۲۲۰- یک عدسی واگرا، در فاصله یک متری از پرده‌ای قرار دارد. یک دسته پرتو تکرنگ به پهنه‌ای یک سانتی‌متر به موازات محور اصلی بر عدسی می‌تابد و به صورت واگرا از عدسی خارج شده و لکه نورانی به قطر  $6$  سانتی‌متر روی پرده تشکیل می‌دهد. توان این عدسی چند دیوبتر است؟

- (۱)  $+4$  (۲)  $-4$  (۳)  $+5$  (۴)  $-5$



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

## اسیدها و بازها

شیمی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲

۲۲۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با کمک شناساگرهای اسید - باز نمی‌توان  $\text{pH}$  تقریبی یک محلول را اندازه گرفت.
- (۲) نوار کاغذی سیر شده با متیل سرخ در مجاورت صابون، زرد و در مجاورت پرتقال به رنگ سرخ در می‌آید.
- (۳) روش‌های دقیقی برای اندازه گیری غلظت یون  $\text{H}_3\text{O}^+$  وجود ندارد، به همین دلیل از شناساگرهای استفاده می‌کنیم.
- (۴) فنول فتالئین در محلول اسیدی به رنگ ارغوانی در می‌آید.

۲۲۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) هیچ یک از آمین‌ها در آب بهطور کامل یونیده نمی‌شوند.
- (۲) همه کربوکسیلیک اسیدها مانند همه آمین‌ها، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارند.
- (۳) تمایل دی‌متیل آمونیوم برای از دست دادن پروتون از اتیل آمونیوم کمتر است.
- (۴) اسید مزدوج اتیل آمین پایدارتر از اسید مزدوج متیل آمین است.

۲۲۳- در یک نمونه آب خالص مقدار  $K_w$  (ثابت یونش آب)  $2 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$  اندازه گیری شده است. دمای این آب از  $25^\circ\text{C}$  و خاصیت آن در این دما بوده و در آن، غلظت یون  $\text{H}_3\text{O}^+$  مول بر لیتر است.

- (۱) بالاتر - اسیدی - بیشتر از  $10^{-7}$   
 $2 \times 10^{-6.5}$
- (۲) بالاتر - خنثی - برابر  $10^{-7}$   
 $2 \times 10^{-6.5}$
- (۳) پایین‌تر - بازی - کمتر از  $10^{-7}$   
 $2 \times 10^{-6.5}$
- (۴) پایین‌تر - خنثی - برابر  $10^{-7}$   
 $2 \times 10^{-6.5}$

۲۲۴- pH محلول اسید ضعیف  $\text{HA}$  با غلظت ۲ مول بر لیتر، یک واحد بیشتر از pH محلولی از  $\text{HCl}$  با غلظت  $5 \times 10^{-5}$  مول بر لیتر است. درصد یونش اسید ضعیف به تقریب چقدر است؟ ( $\log 3 = 0.5$ ,  $\log 5 = 0.7$ )

- (۱) ۲/۵  
(۲) ۳/۳  
(۳) ۳/۵  
(۴) ۴/۳

۲۲۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) مقدار  $K_w$  در شرایط استاندارد ترمودینامیکی (در صورتی که دما  $25^\circ\text{C}$  باشد) بیشتر از مقدار آن در شرایط STP است.
- (ب) باز مزدوج آشناترین کربوکسیلیک اسید ناپایدارتر از باز مزدوج ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید است.

- (پ) محلولی که در آن  $10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  است، در متیل سرخ و آب کلم سرخ به رنگ سرخ در می‌آید.
- (ت) کربوکسیلیک اسیدی که در تمشک وجود دارد نسبت به جوهر مورچه به اندازه جرم مولی  $\text{CH}_4$  سنگین‌تر است.

- (۱) ۴/۳  
(۲) ۳/۲  
(۳) ۲/۳  
(۴) ۱

۲۲۶- ۴ گرم سدیم هیدروکسید خالص را در مقداری آب حل نموده و حجم آن را به ۲۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. pH محلول حاصل حدوداً

- چند برابر pH محلول  $\text{HF}$  با یونش ۲ درصد است؟ ( $\log 5 = 0.7$ ,  $\text{Na} = 23$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )
- (۱) ۱۳/۷  
(۲) ۴/۵۷  
(۳) ۵/۲  
(۴) ۰/۲

۲۲۷- غلظت یون هیدرونیوم در محلولی به حجم  $800 \text{ ml}$  میلی‌لیتر از اسید  $\text{HA}$ ، برابر  $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  است. اگر  $K_a$  برابر

- $(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23: \text{g.mol}^{-1})$  باشد، برای خنثی کردن کامل  $\text{HA}$  به چند گرم سدیم هیدروکسید نیاز داریم؟
- (۱) ۱/۰۸  
(۲) ۲/۱۶  
(۳) ۴/۳۲  
(۴) ۰/۷۲

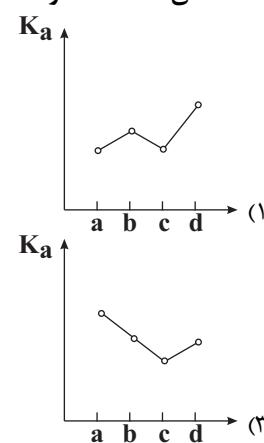
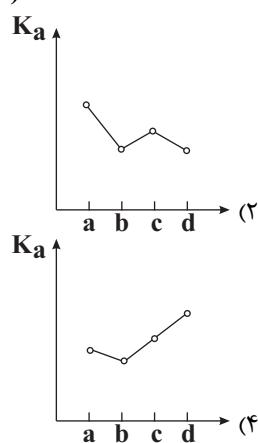
**۲۲۸- کدام گزینه نادرست است؟**

- ۱) دی کلرواتانوات دارای  $K_b$  کمتری نسبت به فلوئورواتانوات است.
- ۲) پروپانوات نسبت به متانوات برای گرفتن پروتون تمایل بیشتری نشان می‌دهد.
- ۳) باز مزدوج برمواتانوئیک اسید از باز مزدوج کلرواتانوئیک اسید ناپایدارتر است.
- ۴) در اتانوئیک اسید دارای یک هالوژن ( $XCH_2COOH$ ), هر چه عدد اتمی هالوژن افزایش یابد، باز مزدوج حاصل پایدارتر است.

**۲۲۹- اگر در فرمول اتانوئیک اسید به جای هیدروژن‌های گروه متیل آن، اتم‌های زیر جایگزین شود، کدام نمودار برای مقایسه  $K_a$  در**

a)  $^3Cl$ b)  $^2Br, Cl$ c)  $^2Cl, F$ d)  $^3F$ 

حالات a, b, c, d درست است؟



**۲۳۰- مقداری  $N_2O_5$  را در مقداری آب در دمای  $25^\circ C$  حل کرده و به حجم دو لیتر رسانده‌ایم، سپس به محلول حاصل مقدار ۱۶۸ میلی‌گرم پتاسیم هیدروکسید اضافه کردیم. پس از انجام واکنش،  $pH$  محلول نهایی برابر ۱۱ شد. مقدار  $N_2O_5$  چند گرم بوده است؟** (۱: g.mol<sup>-۱</sup>)

(۱) ۰/۰۳۲۴

(۲) ۰/۰۲۱۶

(۳) ۰/۰۵۴

(۴) ۰/۰۱۰۸

**واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری + ترمودینامیک شیمیایی**

شیمی ۳: صفحه‌های ۲۴ تا ۵۷

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

**۲۳۱- کدام عبارت نادرست است؟**

- ۱) در دما و فشار ثابت، گازها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

- ۲) در دما و فشار یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابر دارند.

- ۳) دمای  $273^\circ C$  و فشار ۱ اتمسفر ( $760\text{mmHg}$ ) به شرایط استاندارد (STP) معروف است.

- ۴) در شرایط STP هر مول گاز، حجمی برابر با  $22/4$  لیتر را اشغال می‌کند.

**۲۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟**

- ۱) برای تصفیه هوای درون فضای پیماها استفاده از لیتیم‌هیدروکسید به جای لیتیم‌پراکسید مناسب‌تر است.

- ۲) در صنعت برای تولید آهن از سنگ معدن آن، کربن را به عنوان محدود کننده به کار می‌برند.

- ۳) اتانول را می‌توان از واکنش گازهای کربن‌مونواکسید و هیدروژن به دست آورد.

- ۴) سیلیسیم خالص را می‌توان از واکنش سیلیسیم تترالکرید مایع و منیزیم خالص به دست آورد.

محل انجام محاسبات



۲۳۳- کدام یک از عبارت‌های بیان شده، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب نیست؟

«در دما و فشار ثابت، حجم گاز  $A_2$ ، ۲ برابر حجم گاز  $B_2$  است، بنابراین می‌توان گفت: .....(جرم مولی گاز  $A_2$  دو برابر گاز  $B_2$  است).»

آ) تعداد مول‌های گاز  $A_2$ ، ۲ برابر تعداد مول‌های گاز  $B_2$  است.

ب) نسبت جرم گاز  $A_2$  به  $B_2$  برابر  $\frac{2}{3}$  است.

پ) تعداد مولکول‌های گاز  $B_2$ ، ۲ برابر گاز  $A_2$  است.

ت) نسبت چگالی گاز  $B_2$  به  $A_2$  برابر  $\frac{1}{2}$  است.

(۱) آ - ت      (۲) ب - ت      (۳) آ - پ      (۴) ب - پ

۲۳۴- اگر چگالی گاز اکسیژن در شرایطی برابر  $\frac{g}{L} 1/6$  باشد و در همین شرایط در واکنش زیر، برای تهیه ۵ لیتر گاز نیتروژن مونواکسید،

$(N = 14, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$  به  $8/5$  گرم آمونیاک نیاز داشته باشیم، بازده درصدی واکنش کدام است؟



(۱) ۷۵٪      (۲) ۱۵٪      (۳) ۵۰٪      (۴) ۱۰٪

۲۳۵- اگر در فرآیند پر شدن کیسه هوا  $66$  گرم کربن دی اکسید هوا جذب شود، چند گرم  $NaN_3$  تجزیه شده است؟ (بازده درصدی تمام واکنش‌ها را  $100\%$  فرض کنید).

$(N = 14, C = 12, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})$

(۱) ۹۷/۵      (۲) ۴۳      (۳) ۶۵      (۴) ۱۳۰

۲۳۶- کدام مورد یا موارد به درستی بیان نشده‌اند؟

آ) در واکنش تولید آهن از سنگ معدن آن سه حالت فیزیکی مختلف به چشم می‌خورد.

ب) در واکنش‌های کیسه هوا، انبساط سریع گاز درون کیسه‌ها به دلیل واکنش مولد گاز است.

پ) واکنش تجزیه نیتروگلیسرین همانند انحلال کلسیم کلرید در آب با آزاد شدن گرما همراه است.

ت) در همه گازها می‌توان هر سه نوع حرکت گرمایی را دید.

(۱) «ب»      (۲) «آ» و «ب»      (۳) «پ»      (۴) «ب» و «ت»

۲۳۷- کدام گزینه درست است؟

۱) بهترین راه بهسوزی موتور، همواره افزایش نسبت سوخت به اکسیژن است.

۲) هنگام روشن کردن موتور نسبت مولی سوخت به اکسیژن ۱ به ۹ است.

۳) هنگام درجا کار کردن موتور ماشین، اکسیژن واکنش دهنده محدود کننده می‌باشد.

۴) هنگام روشن کردن موتور، حالتی است که بیشترین مقدار سوخت به صورت اضافی باقی می‌ماند.

۲۳۸- عبارت کدام گزینه درست است؟

۱) توزیع انرژی جنبشی بین ذرات سازنده یک ماده، یکسان است.

۲) میانگین انرژی جنبشی در  $1000^{\circ}C$  آب با دمای  $75^{\circ}C$  بیشتر از میانگین انرژی جنبشی در  $1g$  آب با دمای  $80^{\circ}C$  است.

۳) در واکنش تولید سدیم هیدروژن کربنات در کیسه هوا،  $\Delta H > \Delta E$  است.

۴) در یک سامانه ایزوله با گذر زمان سطح انرژی درونی دستخوش تغییراتی می‌شود.



۲۳۹- کدام گزاره زیر درست است؟

- (۱) در واکنش  $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + q$  دارفشار ثابت در یک پیستون روان رابطه  $\Delta E > \Delta H$  برقرار است.
- (۲) هرچه ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم کمتر باشد، همواره تغییر دمای آن جسم بیشتر خواهد بود.
- (۳) مبادله گرما بین سامانه و محیط به دلیل اختلاف در انرژی گرمایی است.
- (۴) همواره خواصی که به ازای مقدار مشخصی از ماده هستند، خواص مقداری محسوب می‌شوند.

۲۴۰- اگر ظرفیت گرمایی مولی یک ماده  $\frac{J}{mol \cdot ^\circ C}$  به  $20^\circ C$  باشد و برای افزایش دمای ۵۴ گرم از این ماده به اندازه  $20^\circ C$

$(C=12, O=16, H=1: g/mol^{-1})$

(۱) آب (۲) متانول (۳) اتانول (۴) پروپانول

۲۴۱- اگر رابطه ظرفیت گرمایی ویژه سه ماده A، B و C به صورت  $c_A = 2c_B = 3c_C$  و رابطه بین جرم مولی آنها به صورت  $M_C = 2M_B = 3M_A$  باشد، آنگاه کدام یک از رابطه‌های زیر در مورد ظرفیت گرمایی مولی (C) این سه ماده نادرست است؟

$$C_C = \frac{4}{3} C_B \quad (4) \quad C_C > C_B \quad (3) \quad C_B > C_A \quad (2) \quad C_A = C_C \quad (1)$$

۲۴۲- در کدام مورد زیر انرژی درونی سامانه قطعاً کاهش می‌یابد؟

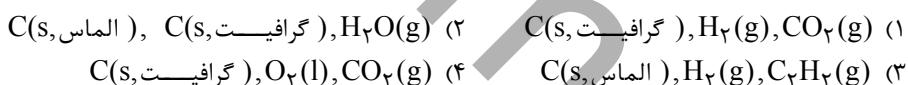
- (۱) یک واکنش گرمائیگر که تعداد مول‌های گازی در طی انجام آن کاهش می‌یابد.
- (۲) یک واکنش گرمائیگر که تعداد مول‌های گازی در طی انجام آن افزایش می‌یابد.
- (۳) یک واکنش گرماده که تعداد مول‌های گازی در طی انجام آن کاهش می‌یابد.
- (۴) یک واکنش گرماده که تعداد مول‌های گازی در طی انجام آن افزایش می‌یابد.

۲۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) ظرفیت گرمایی ویژه  $2n$  گرم از هر ماده‌ای بیشتر از ظرفیت گرمایی ویژه  $n$  گرم از آن است.
- (ب) یک کالری مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای یک مول آب خالص به اندازه یک درجه سلسیوس است.
- (پ) ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده به حالت فیزیکی آن بستگی ندارد.
- (ت) اگر ظرفیت گرمایی ویژه ماده A بیشتر از ظرفیت گرمایی ویژه ماده B باشد، آنگاه همواره ظرفیت گرمایی مولی ماده A بیشتر از ظرفیت گرمایی مولی ماده B است.

(۱) (۲) (۳) (۴)

۲۴۴- در کدام گزینه آنتالپی استاندارد تشکیل مواد به ترتیب از راست به چپ منفی، صفر و مثبت است؟



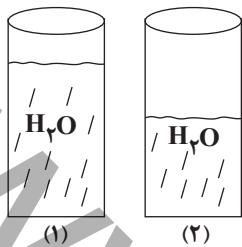
(۱)  $C(s, l), O_2(g), H_2O(g)$  (۲)  $C(s, s), H_2(g), CO_2(g)$  (۳)  $C(s, g), C_2H_2(g)$  (۴)  $C(s, g), O_2(l), CO_2(g)$

۲۴۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) آنتالپی یک واکنش، کمیتی شدتی است.
- (۲) اگر چه دمای شعله اتان از اتن بالاتر است، اما به ازای سوختن هر مول اتن گرمای بیشتری آزاد می‌شود.
- (۳) در میان گونه‌های گازی  $NO_2$ ،  $CH_4$ ،  $H_2O$  و  $O_2$ ، تشکیل  $\Delta H^\circ$  دو ماده مثبت است.
- (۴) در واکنش سوختن پروپین  $\Delta H$ ،  $q_v$  و  $q_p$  تقریباً یکسان است.



۲۴۶- در دو ظرف زیر که حاوی آب خالص هستند، سرعت حرکت و جنبش ذرات به طور میانگین برابر است. با توجه به آن‌ها، کدام دو عبارت نادرست است؟



- (آ) دمای آب در هر دو ظرف برابر است.  
 (ب) ظرفیت گرمایی آب در هر دو ظرف برابر است.  
 (پ) می‌توان گرمای آب درون هر دو ظرف را مقایسه نمود.  
 (ت) ظرفیت گرمایی ویژه آب در هر دو ظرف برابر است.  
 (ث) به دلیل مقداری بودن ظرفیت گرمایی مولی، این ویژگی برای آب هر دو ظرف یکسان نیست.

(۱) آ، ت (۲) ب، ث (۳) آ، پ (۴) ب

۲۴۷- همراه با تولید مقداری از گاز که در شرایط استاندارد  $2/8$  لیتر حجم دارد، در واکنش موازن نشده زیر  $207$  کیلوژول انرژی

گرمایی آزاد می‌شود. کدام عبارت‌ها درباره آن صحیح است؟ ( $H = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )



- (آ) تغییر آنتالپی واکنش برابر  $1656\text{kJ}$  است.  
 (ب) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها در واکنش موازن شده برابر است.  
 (پ) با مصرف شدن  $4/6$  گرم گاز هیدروژن،  $4/1725$  کیلوژول گرما آزاد می‌شود.  
 (ت) کار انجام شده توسط واکنش در سامانه پیستون - سیلندر (در دمای ثابت)، قابل صرف‌نظر کردن است.

(۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) آ، ب و ت (۴) پ و ت

۲۴۸- عبارت کدام گزینه درست است؟ ( $C = 12: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

- (۱) گرمای حاصل از سوختن یک مول متانول در اکسیژن خالص و تولید  $\text{CO}_2(\text{g})$  و  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  را آنتالپی استاندارد سوختن متانول می‌نامند.  
 (۲) گرمای سوختن یک گرم الماس در مقایسه با گرمای سوختن یک گرم گرافیت در اکسیژن خالص تقریباً به اندازه  $158/3$  ژول بیشتر است.

$$(\Delta H^\circ)_{\text{تشکیل C(s)}} = +1/9\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

(۳) گرمای سوختن یک لیتر گاز متان در شرایط STP بیشتر از گرمای سوختن یک لیتر گاز اتان در همان شرایط است.

(۴) آنتالپی استاندارد سوختن سدیم با آنتالپی استاندارد تشکیل سدیم اکسید برابر است.

۲۴۹- کدام یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

(۱) آنتالپی استاندارد تبخیر یک ماده همواره مقدار کمتری از آنتالپی استاندارد ذوب آن است.

(۲) اگر آنتالپی استاندارد تشکیل ماده  $B$  مخالف صفر باشد، آن‌گاه  $B$  قطعاً یک ترکیب است.

(۳) تغییر آنتالپی واکنش  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})$  آنتالپی استاندارد تشکیل فراورده و آنتالپی استاندارد سوختن واکنش دهنده  $\text{H}_2(\text{g})$  را نشان می‌دهد.

(۴) به واکنشی که طی آن یک مول ماده از عنصرهای سازنده‌اش در حالت گازی تشکیل می‌شود، واکنش استاندارد تشکیل آن ماده می‌گویند.

۲۵۰- اگر متوسط آنتالپی پیوند  $\text{C}-\text{Cl}$   $330$  کیلوژول بر مول باشد  $\Delta H$  کدام واکنش  $1320$ -کیلوژول می‌باشد؟





وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

## خواص تناوبی عنصرها + ترکیب‌های یونی

شیمی ۲: صفحه‌های ۲۹ تا ۶۴

۲۵۱- کدام مطلب درباره عنصری که در هسته خود، فقط یک نوکلئون باردار دارد، نادرست است؟

(۱) به آسانی با بیشتر عناصر واکنش می‌دهد.

(۲) هنگام واکنش فلزات قلایی با آب، شعله ایجاد شده بر اثر آتش گرفتن مولکول‌های آن است.

(۳) ترکیب نخستین عنصر گروه ۱۶ با آن، فراوان ترین ترکیب دارای این عنصر است.

(۴) به لحاظ شیمیابی به عنصرهای گروه اول مشابه است.

۲۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) به دلیل پایین بودن نقطه ذوب گالیم، این عنصر در دمای اتاق به حالت مایع دیده می‌شود.

(ب) مندلیف اولین کسی بود که دسته‌بندی ویژه‌ای را برای عناصر پیشنهاد کرد.

(پ) یکی از بی‌نظمی‌های جدول مندلیف قرار گرفتن عنصر تلویز بعد از ید بود.

(ت) در جدول مندلیف همانند جدول تناوبی امروزی شمار گروه‌ها از شمار تناوب‌های آن بیشتر است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۵۳- کدام مطلب درباره دسته‌ای از عناصر که زیر لایه ۵ آنها در حال پرشدن است، درست است؟

(۱) همانند لانتانیدها واکنش‌پذیری کمی دارند و فلزاتی براق هستند.

(۲) نام این دسته از عناصر از عنصر اکتینیم (۸۹At) گرفته شده است.

(۳) هسته پایدارترین شکل مشهورترین عنصر این دسته، نزدیک به  $4/5$  میلیارد سال پایدار است.

(۴) در این عناصر همانند لانتانیدها آرایش الکترونی نسبت به ساختار هسته از اهمیت کاربردی بیشتری برخوردار است.

۲۵۴- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در دوره دوم جدول تناوبی، بیش از نیمی از عناصرها جزو نافلزها محسوب می‌شوند.

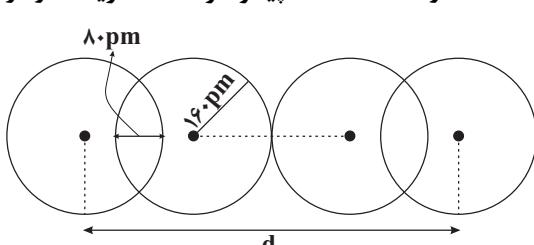
(ب) در دوره چهارم جدول تناوبی، بیش از نیمی از عناصرها جزو فلزها هستند.

(پ) در دوره سوم جدول تناوبی، شمار عناصرهای نافلزی با مجموع شمار عناصرهای فلزی و شبه‌فلزی برابر است.

(ت) در هر کدام از شبه‌فلزها، زیرلایه p در حال پرشدن است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۵۵- با توجه به شکل زیر، شاعع کووالانسی اتم و مقدار d به ترتیب برابر ..... و ..... پیکومتر است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۸۰۰ - ۸۰ (۱)

۸۸۰ - ۸۰ (۲)

۸۰۰ - ۱۲۰ (۳)

۸۸۰ - ۱۲۰ (۴)



۲۵۶-اگر بدانیم ۵۶٪ شمار ذره‌های درون هسته اتم As را نوترون تشکیل می‌دهد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) در گروه پانزدهم جدول جای دارد و با نافلزهای نیتروزن و فسفر هم گروه است.

۲) عنصر قبل از آن در جدول تناوبی یک شبه‌فلز است.

۳) عدد جرمی آن با عدد اتمی عنصری برابر است که جزء عناصر دسته d جدول تناوبی می‌باشد.

۴) تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های درون هسته آن، برابر عدد اتمی یکی از عنصرهای گروه ۱۶ جدول است.

۲۵۷-چند مورد از مطالب زیر، درباره فلزات دسته s درست است؟

• اگر لایه ظرفیت آن‌ها دارای یک الکترون باشد، نقطه جوش و انرژی نخستین یونش آن‌ها با افزایش شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

• اگر لایه ظرفیت آن‌ها دارای دو الکترون باشد، نسبت به عناصر هم‌دوره گروه قبلی خود، سخت‌تر و چگال‌ترند.

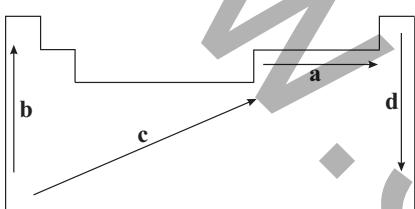
• با از دست‌دادن الکترون به آرایش گاز نجیب هم‌دوره خود می‌رسند.

• هنگام واکنش فلزات قلیایی با آب، شعله ایجاد شده ناشی از سوختن فلز است.

۱) صفر

۲) ۲۳

۳) ۲۴



۲۵۸-با توجه به شکل رو به رو که مربوط به جدول تناوبی است، کدام مطلب نادرست است؟

۱) با حرکت در جهت a الکترونگاتیوی به طور کلی افزایش می‌یابد.

۲) با حرکت در جهت b انرژی نخستین یونش همانند نقطه ذوب افزایش می‌یابد.

۳) حرکت در جهت c با کاهش خاصیت فلزی همراه است.

۴) حرکت در جهت d همراه با کاهش واکنش‌پذیری است.

۲۵۹-تمامی مطالب داده شده درست هستند، به جز.....

۱) در دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی همانند گروههای ۱۳ و ۱۷ فقط یک عنصر شبه‌فلز وجود دارد.

۲) همه نافلزهای عناصر دسته p هستند که با گرفتن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب بعد از خود می‌رسند.

۳) ترتیب انرژی دومین یونش برخی از عناصر دوره سوم به صورت  $\text{Na} > \text{Al} > \text{Si} > \text{Mg}$  است.

۴) در یک تناوب، بیشترین اختلاف انرژی نخستین و دومین یونش در اتم فلزهای قلیایی مشاهده می‌شود.

۲۶-با توجه به داده‌های جدول زیر که انرژی نخستین یونش شش عنصر متولی در جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

A	B	C	D	E	F	عنصر
۱۰۱۱	۱۰۰۰	۱۲۵۱	۱۵۲۰	۴۱۹	۵۹۰	IE(kJ / mol)

۱) در میان این عناصر فقط عنصر D اوریتانل نیمه‌پر ندارد.

۲) در میان این عناصر، عنصر A کمترین الکترونگاتیوی را دارد.

۳) اگر عنصر F فراوان‌ترین عنصر قلیایی حاکی باشد، عنصر E دارای ۷ الکترون با  $=I=$  است.

۴) انرژی دومین یونش عنصر F، از انرژی دومین یونش عنصر E بیشتر است.

۲۶۱-کدام مطلب درست است؟

۱) الکترونگاتیوی میزان تمایل مطلق یک اتم برای کشیدن الکترون‌های یک پیوند به سمت هسته خود است.

۲) دو عنصر که یکی از آن‌ها نافلز و دیگری شبه‌فلز است، جزء فراوان‌ترین عناصر پوسته زمین هستند.

۳) مهم‌ترین نکته در جدول تناوبی تشابه آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصرهای یک خانواده در همه گروههای اصلی جدول است.

۴) بیش از ۸۰٪ عناصرها فلزند که همگی جزء عناصر دسته‌های s و d جدول تناوبی هستند.



۲۶۲- نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در ترکیب یونی حاصل از دو عنصر  $X_{12}$  و  $Y_8$  با نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در

کدام ترکیب یونی برابر نیست؟

- (۱) کلسیم سولفید      (۲) کرومیک نیترید      (۳) کوپروهیدروژن سولفات      (۴) فریک دی‌کرومات

۲۶۳- کدام عبارت درست است؟

(۱) آمونیوم سیانید یک ترکیب چهارتایی است و از نظر بار الکترویکی «خنثی» است.

(۲) در ترکیب نیکل (III) نیترید، زیروند کاتیون و آنیون، یکسان است.

(۳) هیچ ترکیبی از هیدروژن وجود ندارد که در آن آنیون هیدرید وجود داشته باشد.

(۴) فقط فلزات واسطه می‌توانند کاتیون‌هایی با بارهای متفاوت داشته باشند.

۲۶۴- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) همه ترکیب‌های یونی در حالت مذاب مانند همه فلزها، رسانای جریان برق هستند.

(۲) در ساختار سه بعدی ترکیب‌های یونی، نیروی جاذبه بین یون‌های دارای بار مخالف، خیلی بیشتر از نیروی دافعه بین یون‌های همنام است.

(۳) در ساختار بلور سدیم‌کلرید هر یون  $Na^+$  با ۶ یون  $Cl^-$  احاطه شده است.

(۴) فرمول شیمیایی کلسیم‌کلرید را می‌توان به شکل  $Ca_2Cl_4$  نیز نمایش داد.

۲۶۵- با توجه به جدول رو به رو که به انرژی شبکه هالیدهای فلزهای قلیایی با

یکای  $kJ \cdot mol^{-1}$  مربوط است، کدام ترکیب از فلورور بالاترین نقطه ذوب

را دارد و انرژی شبکه  $KBr$  کدام می‌تواند باشد؟ (با یکای  $kJ \cdot mol^{-1}$ )

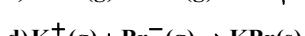
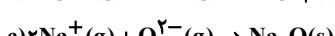
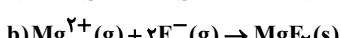
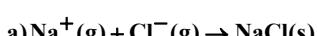
(۱) ۷۵۷ -  $NaF$

(۲) ۶۸۲ -  $NaF$

(۳) ۷۵۷ -  $CsF$

(۴) ۶۸۲ -  $CsF$

۲۶۶- بیشترین و کمترین مقدار انرژی آزاد شده به کدام واکنش مربوط است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



d - b (۴)

c - a (۳)

a - c (۲)

b - d (۱)

۲۶۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست بیان شده‌اند؟

(آ) پیوند یونی نیروی جاذبه‌ای است که میان یون‌هایی با بار همنام به وجود می‌آید.

(ب) مقدار بار یون‌های کمتر متدائل کروم و کبالت یکسان است.

(پ) همه نمک‌ها از ذره‌های بارداری تشکیل شده‌اند که در نتیجه داد و ستد الکترون به وجود آمده‌اند.

(ت) به ازای تشکیل  $1/8$  مول آلومنیم اکسید،  $4/8$  مول الکترون مبادله می‌شود.

4 آ و ب

3 آ و ت

2 ب و ت

1 آ، ب و ت



آ) در بین عناصر Al، Mg و Na عنصر آلمینیم کمترین  $\text{IE}_3$  را خواهد داشت.

ب) مقدار انرژی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از عناصر سازنده آن به حالت گازی، انرژی شبکه نام دارد.

پ) کمتر از ۹۴٪ ذرهای حل شده در پلاسمای خون انسان، ذراتی به جز نمک خوراکی هستند.

ت) محلول حاصل از مخلوط کردن خاکستر باقیمانده از سوختن چوب با آب می‌تواند چربی‌ها را در خود حل کند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

-۲۶۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

۱) رسانای جریان برق نیستند.  
۲) از فلزات و نافلزات ساخته شده‌اند.  
۳) تعداد یون‌های مثبت و منفی در آن‌ها با هم برابر است.  
۴) فقط دارای پیوندهای یونی هستند.

۱) ۲۰/۸-۲۷۰ گرم  $\text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  را حرارت می‌دهیم تا تمام آب تبلور آن به طور کامل خارج شود. اگر کاهش جرم برابر

۵ گرم باشد، درصد  $\text{CaCO}_3$  در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟ (کاهش جرم فقط مربوط به خارج شدن آب تبلور است).

$$(\text{H}_2\text{O} = 18, \text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 250, \text{CaCO}_3 = 100: \text{g.mol}^{-1})$$

۱) ۴۰ ۲) ۵۶ ۳) ۲۸ ۴) ۲۰

### نظرخواهی (سوال‌های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می‌شود؟

دانش آموzan گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سوال‌های زیر، به شماره‌ی سوال‌ها دقت کنید.

#### شروع به موقع

۱) آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می‌شود؟ (زمان‌های شروع پاسخ‌گویی به نظرخواهی و سؤال‌های علمی در ابتدای برگه نظرخواهی آمده است)

۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سوقت آغاز می‌شود. ۲) پاسخ‌گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.

۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود. ۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

#### متاخرین

۱) آیا دانش آموزان متاخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟

۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متاخر در حال رفت و امد در سالن آزمون هستند.

۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل

۳) بله، افراد متاخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد نمی‌شود.

۴) بله، افراد متاخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

#### مراقبان

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف

#### پایان آزمون - ترک حوزه

۱) آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می‌شود؟

۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می‌شود. ۲) گاهی اوقات

۳) بـ ندرت ۴) خیر، هیچ گاه

#### ارزیابی آزمون امروز

۱) خیلی خوب ۲) خوب ۳) متوسط ۴) ضعیف



(العام ممددی)

-۶

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «رفته بودم، شکفتند، می‌رود» فعل‌هایی هستند که جمله دوچرخی می‌سازند.

گزینه «۳»: «می‌بیوندد» جمله سه جزئی با متمم می‌سازد.

گزینه «۴»: فعل «می‌بینند» جمله چهارچرخی با مفعول و مسنده می‌سازد/ در این جمله «دیدن» و افعال هم‌معنی آن مثل «پنداشتن، دانستن و یافتن» اسنادی محسوب می‌شوند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، صفحه ۸۷)

(مریم شمیران)

-۷

مسجد جایگاه مقدسی است که مکان استقرار افراد گیاهکار و بدکار نیست، اما محتسب که باید مجری قوانین دین باشد، به این نکته بی‌توجه است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۷۴)

(کاظم کاظمی)

-۸

در بیت صورت سؤال و ایيات مرتبط به نغمه‌خوانی بلیل در فصل گل اشاره شده است، اما در بیت گزینه «۲» به فارسیدن فصل پاییز و جشن مهرگان که یادگاری از عهد فریدون است، اشاره شده است.

توجه: «گنج فریدون» در بیت صورت سؤال نام نوایی در موسیقی قدیم است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۸۰)

(علیرضا پهلوی - شیراز)

-۹

مفهوم عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۱»: رهایی از رنج‌های دنیا با مرگ است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: کسی که از زندگی کامرا می‌شود، پیوسته از مرگ هراسان است و نیستی هرچه باشد، لاقل ترس از مرگ را در پی ندارد.

گزینه «۳»: قبل از فارسیدن مرگ، اعمال خوبی را محاسبه کن. (موتوا قبل ان تمتووا).

گزینه «۴»: از مرگ غافل مشو که در نظر خردمندان، پیری نشانه همواره به یاد مرگ بودن است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۸۶)

(کاظم کاظمی)

-۱۰

«دوری از خلق و مردم‌گریزی» مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۴» است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: من دیوانه به هرجا که روم، مرا پیدا خواهند کرد.

گزینه «۲»: ای دل از چشم یار بگریز که همیشه در کمین توست.

گزینه «۳»: آن عاشق دل سوخته‌ام که حتی اگر در سنگ نهان شوم، از بویم مرا خواهند یافت.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۸۱)

(علیرضا پهلوی - شیراز)

-۱

چوک: مرغی شبیه جغد که خود را از درخت آویزان سازد و فریاد کند، شاپیز، مرغ حق (زغن: پرنده‌ای شکاری) / خمار: باده‌فروش، شراب‌فروش (خانه خمار: میخانه) / اورنگ: اورنگ، تخت، مجازاً فر و شکوه، شأن و شوکت/ شربه: خشمگین، زورمند (زند: بزرگ) / غرفه: بالاخانه، اتاق مجزا از یک سالن، بام (رواق: پیشگاه خانه)، (گوش: جای خلوت)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، صفحه‌های ۸۳، ۸۶ و فهرست واژگان)

(العام ممددی)

-۲

املای صحیح کلمه «سفیر» به معنای «فرستاده» است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املاء، صفحه ۸۵)

(همایون پارسا)

-۳

در این گزینه شاعر آن‌چه را دیده است، به زبان آورده است، بدون به کارگیری صُور خیال، بنابراین با توصیفی «واقعی» رویه رو هستیم.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «زلف شب» تشخیص دارد، پس توصیف از نوع تخیلی است.

گزینه «۲»: «سپیده‌دم» روی کوهها را با پوششی از پوست سنجاب پوشانده است، که تشخیص و استعاره است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(محمد رضا زرسنج - شیراز)

-۴

«ساختن (سازگاری کردن) با موم» تشخیص و استعاره / «موم، رشت، شمع» مراعات‌نظری / مصراج دوم مصادقی برای مصراج اول است: «دوستی با افراد ناتوان، سبب آگاهی است همان‌طورکه سازگاری موم با رشته موجب ایجاد شمع می‌گردد». اسلوب معادله / «روشن‌دل بودن» کنایه از «آگاه یا عارف بودن»

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

(مریم شمیران)

-۵

ج) حسن تعليل: شاعر علت چرخیدن ماه به دور زمین را، زیبایی معشوق خود می‌داند. (الف) تناقض: ریشی (زمی) که مرهم است. (ب) ایهام تناقض: «شور» دو معنا دارد: ۱- هیجان (معنای مورد نظر شاعر) - ۲- طعم شور (متنااسب با اشک) / د) تشبيه: دل تنگ من همچون دهان تنگ توست.

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)



(علی‌حضرت پیغمبری - شیراز)

-۱۶

فعل «باز آورد» گذرا به مفعول و فعل «آمد» در معنای «شد» گذرا به مسند است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «بیا، آمد، می‌گذرد» فعل‌های ناگذرا / «کن» گذرا

گزینه «۳»: فعل «بشتایید» ناگذرا / «جوید و نیابید» گذرا

گزینه «۴»: فعل «بازآی» ناگذرا / «~ مخفف هستم» گذرا به مسند

(زبان فارسی ۳، زبان‌فارسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(مسنون اصغری)

-۱۷

بازگردانی شعر:

ای دریغا (افسوس) تن ساق گل نازک آرایی (اندیشه و افکار شاعرانه‌ام)...

۲ ۱

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۱۸

مفهوم قطعه شعر: کسانی که به حقیقت پشت می‌کنند، درنهایت گمراه می‌شوند.

این مفهوم از گزینه «۳» نیز استنباط می‌گردد.

معنای بیت گزینه «۲»: کسی که حقیقت را نبیند، هیچ چیز با ارزشی را ندیده و دیده مأموری او همیشه نابیناست.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۳)

(سعید کنج‌پشن: زمان)

-۱۹

باخشی از مفهوم کلی غزلواره «ترانه من» در این ایات پایانی خلاصه شده است که «از گزند داس دروغ وقت هیچ روینده را زنهر نیست/ مگر ترانه من که در روزگار نامده بر جای می‌ماند» و این دقیقاً شعر حافظ را فرایاد می‌آورد که تنها چیزی که از شاعر می‌ماند، نه جوانی است و نه بقای جاودان، بلکه فقط آثار اوست که ماندگار و جاوید باقی می‌ماند.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۸۷)

(مسنون اصغری)

-۲۰

مضمون بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: «برای رسیدن به هدف باید از مشکلات و سختی‌ها نهارسید.»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: نگاه پر بصیرت می‌تواند درجات والای کمال را بنگرد.

گزینه «۲»: اگر در راه عشق قدم نهی، سود خواهی برد.

گزینه «۳»: امید داشتن به اقبال مثل قراردادن خس و خاشاک در مقابل رعد و برق است. (امید بیهوده)

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۶۹)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۱۱

معانی درست واژه‌ها: سجايا: عادات نیک/ حبر: مرکب/ عمید: سرور، بزرگ

(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

(الهام محمدی)

-۱۲

اما لای صحیح کلمه «معازی» است. (هم ریشه «غزوه»)

(زبان فارسی ۳، املاء، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(الهام محمدی)

-۱۳

«روضه خلد» از مجد خوافی است.

(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۷۲، ۷۳ و ۸۳ و بخش اعلام)

(مریم شمیرانی)

-۱۴

«هتر و مجسمه‌سازی» تضمین/ «لاله و نرگس» تناسب

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: ترادف «لغز: دلکش» و «مخنقد: قلاده»

گزینه «۳»: تضاد «ایجاز و اطناب» و «اوج و حضیض (پستی)»

گزینه «۴»: تناسب «کلاه‌خود و لباس جنگی» و «کفش و توار ساق پا»

(زبان فارسی ۳، زبان‌فارسی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

-۱۵

Zahedan را رخنه در ایمان کنند → در ایمان Zahedan ( مضالیه ) رخنه کنند.

«ا»ی فک اضافه به کاررفته است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: دیده را نرگس‌دان کنند (= فعل اسنادی): (مسند)

گزینه «۳»: برای عاشقان بر سر خود حکمی نیست (= وجود ندارد، (نهاد)

گزینه «۴»: چو یار ما آغاز سمع گیرد: ( مضالیه )

(زبان فارسی ۳، زبان‌فارسی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)



## عربی ۳

-۲۱

(فاطمه منصوریان)

(اسماعیل یونسپور)  
 «در مدرسه ما»: فی مدرستنا / «مراسمی»: مراسیم / «برگزار شد»: انعقدت / «در آن»: فيها / «مدیر»: المدیر، المدیر / «دانش آموزان»: الطالبات، الطالب / «تلashگر»: الساعیات، المجدات، الساعین، المجدین / «گرامی داشت»: کرمت، کرم / «به آنها اهدا کرد»: أهدا إلیهن، أهدا إلیهم / «جوایزی»: جواائز (تعربی)

-۲۲

(سید محمدعلی مرتضوی)

«من»: چه کسی / «أحسن قولًا»: خوش گفتارتر (اسم تفضیل + تمیز) / «ممن»: از کسی / «دعا»: دعوت کرد / «إلى الله»: به سوی خدا / «عمل صالح»: کار شایسته‌ای انجام داد (ترجمه)

-۲۳

(مسیمین رضایی)  
 -۲۸

قسمتی از یک چیز بهتر از هیچ چیز است! (معادل مثل فارسی «کاچی به از هیچی»)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: رنج (مسئیت) چنان‌چه فراکیر شود آسان (قابل تحمل) می‌شود  
 گزینه «۲»: غرق شونده به هر گیاه خشکی چنگ می‌زنند  
 گزینه «۳»: یک دست صدارد! (درک مطلب و مفهوم)

-۲۴

(مسیمین رضایی)

در این گزینه قید تأکید (مفهوم مطلق تأکیدی: ابتساماً) ترجمه نشده است: هنگامی که به پدرت نگاه می‌کنی، حتماً به او لبخند بزن!  
 توجه: در گزینه «۴»، «یزرعون...» جمله وصفیه است و چون پس از فعلی ماضی قرار گرفته است، ماضی استمراری ترجمه شده است. (ترجمه)

-۲۵

(مسیمین رضایی)  
 -۲۹

طبق نظر جوان: فاجعه بزرگتر از آن است که یک انسان به اصلاحش بپردازد!

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: خردمند کسی است که از باطل دور شود!  
 گزینه «۲»: هر کار مهمی به همکاری همه نیاز دارد  
 گزینه «۳»: انسان پیر قادر به اصلاح خرابی‌های بسیار نیست! (درک مطلب و مفهوم)

(مسیمین رضایی)  
 -۳۰

وضعيت برای این فرق کرد!، منظور از این عبارت: این صد از مرگ نجات (رهایی) یافت!

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این فرصت نجاتی است که زود می‌گذرد!  
 گزینه «۲»: این بار وضعیت خاصی وجود دارد!  
 گزینه «۳»: این صدیق است که با قیه فرق دارد! (درک مطلب و مفهوم)

-۲۶

(مسیمین رضایی)

(سید محمدعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر  
 گزینه «۱»: «من الحياة» و «ینجین» (از ریشه «نجا- ینجو») نادرست است.  
 گزینه «۲»: «فی حیاتهم» نادرست است.  
 گزینه «۳»: «قابطات» به صیغه جمع با «صدیقتاتی» (صدیقتان + ی) ناهمانگ است. (ترجمه)



(یوزار بیانیش - قائمشهر)

-۳۶

در گزینه «۱»، «زمان» و «یوماً» مفعول به هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**در گزینه «۲»: «إذا»، گزینه «۳»: «تحو» و گزینه «۴»: «قبل» مفعول فیه هستند.  
(منصوبات)

(یوزار بیانیش - قائمشهر)

-۳۷

گزینه «۱»: «متی»: مفعول فیه / «المظلوم»: مفعول به / «ضعيفاً»: حال / «جداً»:

مفعول مطلق

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «الرميصة»: مفعول به / «بعد»: مفعول فیه / «متريصة»: حال (در این عبارت مفعول مطلق نیامده است).

گزینه «۳»: «أينما»: مفعول فیه / «تقىماً»: مفعول مطلق / «خائفين»: حال (در این عبارت مفعول به نیامده است).

گزینه «۴»: «مسرورين»: حال / «عملاء»: مفعول مطلق (در این عبارت مفعول به و مفعول فیه نیامده است).  
(منصوبات)

(اسماعیل یونسپور)

-۳۸

در این عبارت «أحسن» اسم تفضیل است و برای رفع ابهام به تمییز نیاز دارد  
(منصوبات)

(یوزار بیانیش - قائمشهر)

-۳۹

در گزینه «۲»، «متكلماً» حال برای «عني» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**در گزینه «۱»، «فرحًا» خبر «أصبحت»، در گزینه «۳»، «إشتھاراً» مفعول مطلق تأکیدی و در گزینه «۴»، «جداً» مفعول مطلق هستند.  
(منصوبات)

(سیدمحمدعلی مرتضوی)

-۴۰

أبدًا: مفعول فیه و منصوب/الناس: اسم حروف مشبهه بالفعل و منصوب/الجواهر:  
مفعول به و منصوب/الشميّة: صفت و منصوب به تبعیت از «الجواهر»/آملین: حال و منصوبدقت کنید در این عبارت، «أيم» مبتدا و مرفوع است؛ کافی است آن را از جمله حذف کنید تا معنی جمله ناقص شود، پس جزء ارکان اصلی جمله است و نمی‌تواند مفعول فیه باشد.  
(منصوبات)

(حسین رضایی)

-۳۱

«الأصناف»: مفعول به و با اعراب نصب صحیح است.

«يُقْدِفُ»: فعل مضارع و مرفوع / «أبْخَرُ»: مجرور به حرف جر / «الأصناف»: مفعول به و منصوب / «المدّ»: فاعل و مرفوع / «إلى السَّاحِلِ»: جار و مجرور / «الشَّابُ»: مبتدأ و مرفوع / «تَعَجَّبَ»: فعل ماضی از باب تفعّل / «مِنْ»: حرف جر / «عَمَلٌ»: مجرور به حرف جر / «ـهـ»: مضاف إلیه و محلًا مجرور  
(مرکت‌کاری)

(حسین رضایی)

-۳۲

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «متعَد» نادرست است. / گزینه «۳»: «مبني للمجهول» نادرست است.

/ گزینه «۴»: «الاسم الظاهر» نادرست است.  
(تفلیل صرفی و نوی)

(حسین رضایی)

-۳۳

**تشریح گزینه‌های دیگر**گزینه «۱»: «صفة و منصوب تقديرًا» نادرست است. / گزینه «۲»: «مصور - صفة و منصوب بالتبغية» نادرست‌اند. / گزینه «۳»: «ممنوع من الصرف» نادرست است.  
(تفلیل صرفی و نوی)

(اسماعیل یونسپور)

-۳۴

در این عبارت «خاشعين» حال و صاحب حال «طلاب» (جمع مکسر طالب) مشتق از نوع اسم فاعل است.  
(تفلیل صرفی و نوی)**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «فرحًا» حال و صاحب حال ضمیر بارز «ـتـ» است.

گزینه «۳»: «جرينة» حال و صاحب حال «الرميصة» است.

گزینه «۴»: «خاشعين» حال و صاحب حال ضمیر مستتر «نحن» است.  
(منصوبات)

(سیدمحمدعلی مرتضوی)

-۳۵

«ذرة» مفعول به است.

در سایر گزینه‌ها: «شأنًا، مروءة و صحة» تمییز و منصوب هستند.  
(منصوبات)



(ویدیوهای کاغذی)

-۴۷

قرآن در ادامه آیه «فلذک فادع...»، می‌فرماید: «أمرت لا عدل بينكم» که بیانگر موضوع عدالت خواهی است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۷)

(غیروزنی از این‌جف - تبریز)

-۴۸

آغازگر دعوت به توحید و مبارزه با شرک که محور رسالت رسول خداست عبارت «قولوا لا اله الا الله تخلعوا» بود. شکسته شدن سد جاهلیت و خرافه‌گرایی مربوط به دعوت به تفکر و تعقل است که در آیه «قل هل يستوى ... شهود دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱، ۸۴ و ۸۶)

(ابوالفضل امیرزاده)

-۴۹

پیامبر اکرم (ص) در کار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده تنگ دنیا فراتر برده، منکرین را با استلال‌های محکم و اشکار، با حقیقت معاد آشنا ساخت و با عقاید خرافی پیرامون آن به مبارزه برخاست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۴)

(ویدیوهای کاغذی)

-۵۰

قرآن در آیه ۶۲ سوره بقره می‌فرماید: «هر کس ایمان به خدا داشته باشد و معاد را قبول کند و کار شایسته انجام دهد پس اجرشان را پیش پروردگارشان خواهد داشت و نه ترسی برایشان است و نه اندوه‌گین می‌شوند.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۰)

### دین و زندگی (۳)

-۵۱

(سید احسان هنری)

آیه ۱۴۴ سوره آل عمران: «و ما محمدآل رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم على اعقابكم؛ و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند. پس اگر او بمیرید یا کشته شود، آیا شما به (دین) گذشتگان خود بروخواهید گشت؟ و هر کس به عقب باز گردد، به خدا هیچ گزند و زیانی نرساند.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۸۵)

(امین اسریان پور)

-۵۲

ایمان بدون تبری از طاغوت (بی‌عمنون انهم آمنوا) ایمان نیست، خیال ایمان است. قرآن کریم به کسانی که می‌خواهند داوری را نزد طاغوت ببرند «بریدون ان یتحاکموا الى الطاغوت» دستور می‌دهد که بایست به طاغوت کافر شوند و قد امرروا ان یکفروا به» ← تبری از طاغوت.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۵۵)

(مفهومهای ایتلام)

-۵۳

همه مهمانان سکوت کردند. در میان سکوت آنان که به پیروزی و گسترش دین پیامبر امیدی نداشتند، علی‌بن‌ابی طالب برخاست و دعوت پیامبر (ص) را پذیرفت. پیامبر (ص) نیز ایشان را براذر، وصی و خلیفه بعد از خود خواند.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

### دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

-۴۱

(امین اسریان پور)

توبه واقعی آن چنان شیرین است که با گفتن «یستغفِر اللہ» انسان، رحمت الهی را در درون خود احساس می‌کند. «یجد اللہ غفور رحیماً»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

-۴۲

(ابوالفضل امیرزاده)

با توجه به سخن امام کاظم (ع) که به خدمتکار فردی که در خانواده‌اش بساط عیش بود: «معلوم است که آزاد است. اگر بنده می‌بود حرمت مالک و صاحب خود را نگه می‌داشت.» نگهداشت حرمت خدا مشروط به بندگی است.

با وجود رابطه میان خالق و مخلوق، گاهی آدمی حرمت خدای خود را می‌شکند، گام در مسیر ناسیانسی می‌گذارد و خود را به گناهان آلوده می‌کند و از مسیر رستگاری دور می‌شود. گاهی حرمت‌شکنی به تدریج افزایش می‌یابد و دامنه گناه آن چنان گسترده می‌شود که چراغ عقل و فطرت به خاموشی می‌گراید؛ در این صورت، جهت الهی زندگی عوض می‌شود و آدمی، پشت به خدا، به سویی که شیطان و سوسه‌اش می‌کند، قدم بر می‌دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه‌های ۶۱ و ۶۷)

-۴۳

(غیروزنی از این‌جف - تبریز)

با توجه به این که حضرت علی (ع) فرموده است: توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوبد و به همین دلیل است که رسول خدا (ص) می‌فرماید: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که گناه نکرده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۰)

-۴۴

(سید احسان هنری)

ترجمه آیه ۳۹ سوره مائدہ: «پس هر که بعد از ظلمش توبه کند و (کارهای فاسد خویش را) اصلاح کند قطعاً خداوند توبه او را می‌پذیرد، همانا خداوند آمرزندۀ مهریان است.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

-۴۵

(سید احسان هنری)

ترجمه آیه: «محمد رسول خداست و کسانی که با او هستند بر کفار سخت و در میان خودشان مهریانند» پیام اصلی آیه ۲۹ سوره فتح: «ملک مهر و قهر، ایمان و کفر است نه قوم و قبیله و مال و ثروت»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۱)

-۴۶

(غیروزنی از این‌جف - تبریز)

اولين آيات نازل شده به رسول اکرم (ص): «لَقَرَا بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلْقٍ...» در رابطه با «علم‌گرایی» می‌باشند که آیه مبارکه «قل هل يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أَوْلًا الْأَلْبَابُ»، از نظر اهمیت دانایی و علم با آن آیات هم مفهوم می‌باشند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱ و ۸۷)



### زبان انگلیسی

(ممید محمدی)

-۶۱

ترجمه جمله: «هزینه کردن برای تحصیل دانش‌آموزان ضروری است، اما آن‌چه مهم‌تر است این است که به آن‌ها باید آموزش داده شود تا به درستی رفتار کنند».

#### نکته مهم درسی

فعل "teach" متعدد است و چون پس از آن مفعول به کار نرفته وجه جمله مجهول است (دلیل نادرستی گزینه «۳»). در ضمن گزینه‌های «۱» و «۴» نیاز به نهاد غیر انسانی دارند و در نتیجه نادرست‌اند.

(کرامر)

(پوخار مؤمن)

-۶۲

ترجمه جمله: «توجه کنید که (پول) خیلی زیادی برای (خرید) لباس‌ها هدر ندهید، تا مقداری (پول) برای کتاب‌های تم جدید ذخیره کنید».

#### نکات مهم درسی

بعد از "so as" و "in order" مصدر با "to" و بعد از "in order that" و "so that" کلمه پیرو به کار می‌رود.

(کرامر)

(ممید محمدی)

-۶۳

ترجمه جمله: «سخنران مشهور لباس زیبایی پوشید به منظور این که بتواند حضار را تحت تأثیر قرار دهد».

#### نکات مهم درسی

این سؤال مربوط به ربط‌دهنده‌های قصد و منظور ("in order that") است. با توجه به این که فاعل جمله سوم شخص مفرد است و فعل "put on" در این جمله "S" سوم شخص ندارد، پس زمان جمله اول گذشته ساده است و گزینه "۴" درست است.

(کرامر)

(میرحسین زاهدی)

-۶۴

ترجمه جمله: «به منظور رسیدن به یک نتیجه معقول، نتایج آزمایش‌ها با جزئیات بیش‌تر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند».

- (۱) بزرگنمایی کردن
- (۲) پرتاب کردن
- (۳) تصور کردن
- (۴) تجزیه و تحلیل کردن

(واژگان)

(شواب اثماری)

-۶۵

ترجمه جمله: «عصر فضا با پرتاب اولین ماهواره مصنوعی در ۱۹۵۷ آغاز شد».

- (۱) طبیعی
- (۲) اجتماعی
- (۳) مصنوعی
- (۴) مرکزی

(واژگان)

(میرحسین زاهدی)

-۶۶

ترجمه جمله: «از غول‌های نفتی بین‌المللی دعوت شد تا میدان‌های تازه‌های را در مناطق شمالی کشور جستجو کنند».

- (۱) طرح
- (۲) غول
- (۳) پرواز
- (۴) منظره، صحنه

(واژگان)

(مسلم بومن آبراری)

-۵۴

چهارمین نکته برای حفظ همبستگی و وحدت میان مسلمانان که یکی از اصول راهبردی انقلاب اسلامی می‌باشد این است که از مظلومان مسلمان در تمام نقاط جهان با روش‌های درست دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم، زیرا رسول خدا (ص) در این باره فرمود: «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد، بشنود، اما به یاری آن مظلوم بزنیزد، مسلمان نیست».

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

-۵۵

(میربهره کاغزی)

حدیث شریف «مثل شما مثل ستارگان آسمان است که چون ستاره‌های غایب شود ... درباره امامان معصوم (اول‌الامر) است و امامان همواره از عدل به عنوان یک اصل اساسی اسلام یاد می‌کردند و می‌توجهی به آن را بی‌توجهی به یک اصل اسلام می‌شمردند.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۱۰)

-۵۶

(میوبوره ایتسام)

آیه شریفه «فَلَمْ يَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَيُنَظِّرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ وَلَدَارِ الْآخِرَةِ خَيْرٌ لِلَّذِينَ أَتَوْهُنَّ أَفَلَا تَعْلَمُونَ» بیان می‌دارد که مطالعه در گذشتگان برای کسانی سودمند است که تعقل کنند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۱۸۵)

-۵۷

(فیروز نژاد‌نیف - تبریز)

در آیه مبارکه «اَعْلَمُوا اللَّهَ وَ اطْبَعُوا الرَّسُولَ ... ذَلِكَ خَيْرٌ وَاحْسَنُ تَأْوِيلًا» عبارت «ذلک خیر و احسن تأویلا» به معنای مصلحت واقعی است که از این حکم نشأت گرفته است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۹)

-۵۸

(فیروز نژاد‌نیف - تبریز)

یکی از اهداف ارسال انبیا برپایی جامعه‌ای براساس عدل است که آیه مبارکه «لَقَدْ ارْسَلْنَا رَبُّنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَإِنَّا لَنَا مِنْهُمْ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ ...» بیان‌گر آن می‌باشد. خداوند که هدف را داده وسیله رسیدن به آن را نیز باید بهدند و عدالت جز با تشکیل حکومت امکان‌پذیر نیست.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۳)

-۵۹

(میربهره کاغزی)

ثمرة تمسك به ثقلین، عدم گمراهمی است: «لِنْ تَضْلُلُوا إِبْدًا»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۶۱)

-۶۰

(سیدراسان هنری)

خداوند در ادامه عبارت «يَتَلَوُ عَلَيْهِمْ آيَاتِهِ» در آیه ۱۶۴ سوره آل عمران می‌فرماید: «وَيَزْكِيهِمْ وَيَعْلَمُهُمُ الْكِتَابَ وَالْحِكْمَةَ وَإِنْ كَانُوا مِنْ قَبْلِ لَفْ ضَلَالٍ مُبِينٍ» که متبین پرورش روح و آموزش کتاب و حکمت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۱۴۹)



(رضا کیاسلار)	-٧٣	ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن بالا چیست؟» «بدترین بازی ویدئویی تا به حال»	(عبدالرشید شفیعی)	-٦٧
(درک مطلب)	-٧٤	ترجمه جمله: «آتاری تصمیم داشت تا از آزمایش ای.تی فرازمنی چشم بپوشد عدمتأ به این دلیل که آن‌ها عجله داشتند تا بازی را برای فصل تعطیلات منتشر کنند.»	(واگران)	(١) به طور متراکم (٢) از نظر عاطفی (٣) به طور مداوم، مرتبأ
(رضا کیاسلار)	-٧٥	ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر به عنوان یک دلیل مبنی بر این‌که چرا ای.تی فرازمنی به عنوان یک شکست کامل در نظر گرفته شد، فهرست نشد؟» «موسیقی متن آزاردهنده بود.»	(علی شکوهی)	(١) بدترمی، به آرامی (٢) به طور معقول (٣) با موفقیت
(درک مطلب)	-٧٦	ترجمه جمله: «کدام به عنوان یک دلیل در متن ذکر نشده که چرا ای.تی فرازمنی باید موقعی می‌بود؟» «اجرای بازی آرام و لذت‌بخش بود.»	(کلوزتست)	(١) ویژگی، مشخصه (٢) شیء، جرم (٣) مأموریت
(پوار مؤمن)	-٧٧	ترجمه جمله: «طبق متن، زبان اشاره چیست؟» «زبانی بر اساس حرکات دست»	(علی شکوهی)	(١) رگ (٢) اتحادیه (٣) پیشگام، پیشرو
(پوار مؤمن)	-٧٨	ترجمه جمله: «زبان اشاره به وجود آمد، چون قبایل به زبان‌های متفاوت بسیاری صحبت می‌کردند.»	(کلوزتست)	(١) نقش ایفا کردن در (٢) جست‌وجو کردن برای (٣) مشارکت کردن در
(پوار مؤمن)	-٧٩	ترجمه جمله: «طبق متن، قبایل مختلف شروع به استفاده از یک زبان مشترک کردند.»	(علی شکوهی)	(١) به منظور، تا (٢) به منظور، تا (٣) خواه... خواه
(پوار مؤمن)	-٨٠	ترجمه جمله: «زدیک‌ترین معنی به کلمه "widely" و "generally" در متن بالا " عموماً" است.»	(کلوزتست)	نکته مهم درسی با توجه به مفهوم جمله، باید از کلمات ربط بیانگر منظور و هدف مانند "to", "in order that", "so that", "so as to" و "its antenna points at our planet" استفاده کنیم. توجه داشته باشید که چون بعد از جای خالی از جمله کامل "its antenna points at our planet" استفاده شده است، "so as to" نمی‌تواند درست باشد. زیرا مطابق دستور، بعد از آن باید از فعل ساده استفاده کنیم نه جمله کامل. ضمناً "though" کلمه ربط بیانگر تقابل غیرمستقیم و "whether" کلمه ربط بیانگر شرط است که نمی‌توانند گزینه‌های مناسبی باشند.



# دفترچه پاسخ تشریحی

## آزمون ۴ اسفند

### اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - محمد چلاجور - بهزاد سلطانی - سیمرا نجف پور - لیلی نظرف
ریاضی	صفیه آملی - حسین اسفینی - عباس امیدوار - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه‌لوی - آرش رحیمی - علی رستمی‌مهر - امیر زرائدوز - بهرام طالی - سروش موئینی
زیست‌شناسی	روح‌الله امرابی - محمد‌محمدی روزبه‌نی - خلیل زمانی - فاضل شمس - حسین کرمی - مهرداد محبی - سینا نادری - بهنام یونسی
فیزیک	محمد‌اسدی - عباس اصغری - محمد‌اکبری - اسماعیل امارات - امیرحسین برادران - سینا بکی - اولویان‌خالقی - میثم دشتیان - فرشید رسولی - محمدعلی عیاسی - سیاوش فارسی - مصطفی‌کیانی - عراقی مختارپور - فاروق مرادی - مهدی میرابزاده - سیدجلال‌مری - افشنین بیتو - فرزاد نامی
شیمی	سیدسحاب اعرابی - امیرحسین بایانیان - امیرعلی برخورداریون - بهزاد تقی‌زاده - کامران جعفری - مسعود جعفری - مرتضی خویش‌کش - حامد رواز - رسول عابدینی‌ژواره - فرشید عطایی - یاسین عظیمی‌نژاد - مسعود علی‌اما‌می - محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی‌فرد - مرتضی کلایی - میلاد کیانیان - مهدی محمدی - سیدطاها مصطفوی - فرهاد معبدی - علی مؤیدی - سعید نوری - علی نوری‌زاده - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس	مسئول درس	مسئول درس
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدي جباري	سیمرا نجف پور	بهزاد سلطانی - آرین فلاخ‌اسدی	لیدا علی‌اکبری	لیدا علی‌اکبری	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	میثم حمزه‌لوی	میثم حمزه‌لوی	ایمان چینی‌فروشان - مهدی ملارمضانی - مرضیه گودرزی	فرزانه‌دانایی	مهرداد ملوندی - حسین اسفینی	مهرداد ملوندی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین بهروزی‌فرد	مهرداد معجی - امیررضنا پاشاپوری‌گانه	لیدا علی‌اکبری	سازار رضاخی - سالار هوشیار	سازار رضاخی - سالار هوشیار
فیزیک	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	امیرحسین برادران	حیدر زرین‌کش - عراقی مختارپور	الهه مرزوق	نبیلوفر مرادی - لادن زاهن‌زاد	نبیلوفر مرادی - لادن زاهن‌زاد
شیمی	مسعود جعفری	سنهنده راحی‌پور	سنهنده راحی‌پور	علی حسن‌صفت - مسعود علی‌اما‌می	الهه شهبازی	مصطفی‌رسنم آبادی	مصطفی‌رسنم آبادی

مديري گروه	زهرالسدادات غيانى
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاخ‌اسدی
مسئول دفترچه آزمون	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
مسئول دفترچه آزمون	مستندسازی و مطابقت مصوبات
مسئول دفترچه آزمون	حمدی محمدی
ناظر چاپ	ناظر چاپ



## علوم زمین

مسطح کردن. مرداب‌های بزرگی به همین سبب پدید آمد و بقایای گیاهان فراوان این زمان که همگی از جمله گیاهان بی‌گل و بیویژه نهان‌زادان بودند در آن مرداب‌ها و زیر گل و لای مدفعون مانده، پس از تحمل مراحل تجزیه و فساد، آثار زغال‌سنگی بزرگی را پدید آوردند که هنوز هم به عنوان یک منبع انرژی از آن‌ها بهره‌برداری می‌کنیم.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

-۸۷  
(سراسری فارج از کشور - ۹۱)  
هم‌زمان با چین خوردگی‌های اواسط پالئوزوییک گروهی از بی‌مهرگان به نام بازوپایان فراوان شدند که اسپی‌ریفر (گزینه «۲») از مهم‌ترین بازوپایان پالئوزوییک است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵)

-۸۸  
(سراسری - ۹۱)  
شکل، فسیل آمونیت را نشان می‌دهد که از جمله سرپایان دوران مژوزوییک است. تریاس، ژوراسیک و کرتاسه از دوره‌های دوران مژوزوییک هستند.  
(علوم زمین، صفحه‌های ۹۱ و ۱۰۴)

-۸۹  
(روزبه اسماقیان)  
آمونیت‌ها و بلمنیت‌ها نرم‌تنانی از گروه سرپایان هستند. ← فسیل مربوط به دوران مژوزوییک نومولیت‌ها جزء روزن‌داران می‌باشند. ← فسیل مربوط به دوران سنوزوییک اسپی‌ریفر از جمله مهم‌ترین بازوپایان است. ← فسیل مربوط به دوران پالئوزوییک تریلوپیت بی‌مهرگانی وابسته به گروه بندپایان است. ← فسیل راهنمای دوره‌های معینی از پالئوزوییک استروماتولیت: از جمله فسیل‌های محدود دوران پرکامبرین است.  
ارکوپتریکس: فسیل پرنده‌ای مربوط به دوران مژوزوییک است.  
(علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

-۹۰  
(بوزار سلطانی)  
تکامل اصلی و ازدیاد پستانداران در سنوزوییک رخ داده و این جانوران، جای دایناسورها را اشغال کردند. در تریاس یعنی ابتدای مژوزوییک خزندگان بسیار فراوان و گوناگون شدند.  
(علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

(مهدی هباری)

-۸۱  
واحدهای زمینی زمین‌شناسی از بزرگ به کوچک به ترتیب شامل ائون، دوران، دوره و دور یا عهد هستند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

-۸۲  
(بوزار سلطانی)  
در ستون چینه‌شناسی گروه بنگستان، سازند سروک بیشترین ضخامت و مقاومت را در برابر هوایزدگی دارد. سازند سورگاه جدیدتر از سازند سروک می‌باشد.  
(علوم زمین، صفحه ۹۷)

-۸۳  
(روزبه اسماقیان)  
گیاهان در دوران مژوزوییک فراوان و گوناگون شدند؛ به طوری که علاوه بر انواع بی‌گل و نهان‌زا، در دوره کرتاسه گیاهان گلدار و درختان میوه و برگ‌ریز نیز ظاهر شدند.  
(علوم زمین، صفحه ۹۱)

-۸۴  
(سراسری فارج از کشور - ۹۶)  
شکل مربوط به تریلوپیت است که بی‌مهرگانی وابسته به گروه بندپایان می‌باشد و در طبقه‌بندی جانداران به خرچنگ که نوعی بندپای به شمار می‌آید، نزدیک‌تر است. لذا پاسخ گزینه «۲» است.  
(علوم زمین، صفحه ۱۰۰)

-۸۵  
(محمد هلاکور)  
وجود استروماتولیت‌ها، تأیید‌کننده وجود دریاهای کم‌عمق در دوران پرکامبرین است. از آنجایی که استروماتولیت‌ها امروزه هم در بعضی آبهای کم‌عمق تشکیل می‌شوند، تصور می‌رود که در پرکامبرین دریاهای کم‌عمق بیش‌تر روی زمین را پوشانده‌اند.  
(علوم زمین، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۲)

(لیلی نظریف)

-۸۶  
چین خوردگی‌های مهمی در زمین روی داد و کوههای مرتفعی پدید آمد و پس از آن، فرایندهای فرسایشی قسمت‌های وسیعی را از قاره‌های آن زمان



## زمین‌شناسی

(سمیرا نهضور)

-۹۶

در رسوبات دانه ریزی که اندازه آن‌ها در حد سیلت یا رس باشند، فضای میان ذرات چنان کوچک است که آب به آزادی نمی‌تواند از آن‌ها بگذرد. بدین ترتیب ماده سیمانی هم نمی‌تواند خود را به آن فضاها برساند. در این حالت چسبیدن ذرات به همدیگر تحت اثر فرآیندهای متراکم شدن خواهد بود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۶ تا ۹۰)

(سراسری - ۹۶)

-۹۷

مقداری سیلیس محلول و در اندازه کلوییدی هم در نتیجه هوازدگی شیمیایی سنگ‌های گرانیتی یا انحلال اسکلت موجوداتی که اسکلت سیلیسی دارند (دیاتوم‌ها) حاصل می‌شود که این سیلیس بعداً ممکن است سیمان سنگ‌های رسوبی دانه درشت را پدید آورد یا آنکه به شکل کانی جدیدی به نام اوپال درآید.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۱۵)

(سراسری فارج از کشور - ۹۳)

-۹۸

جورشدگی و میزان سیمان شدگی از ویژگی‌های بافتی مهم در سنگ‌های رسوبی آواری هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۸)

(سراسری - ۹۳)

-۹۹

در سنگ‌های رسوبی آواری، ذرات دانه متوسط مانند ماسه، اندازه  $\frac{1}{16}$  تا  $\frac{1}{2}$  میلی‌متر دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(بوزاد سلطانی)

-۱۰۰

گل سفید نوعی سنگ رسوبی شیمیایی آلی است و در آبهای سرد و عمیق از تجمع پوسته‌های آهکی روزن داران که زندگی پلانکتونی دارند، تشکیل می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۲)

(بوزاد سلطانی)

-۹۱

بیشتر رسوبات از نوع تخریبی‌اند و به طریقه مکانیکی از خردشدن سنگ‌ها در روی خشکی یا سواحل حاصل آمده‌اند. به‌طور کلی، رسوبات از سه منشأ هوازدگی فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها، فعالیت‌های حیاتی جانداران و رسوب‌گذاری شیمیایی به وجود می‌آیند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۳ و ۸۵)

(روزبه اسماقیان)

-۹۲

سنگ آهک شیمیایی، در شرایط ویژه‌ای، در خشکی هم تشکیل می‌شود؛ مثلاً در دهانه چشم‌های آهکی، وقتی آب زیرزمینی به سطح زمین می‌رسد با محیط کم‌فشار و گرم‌تری روبرو می‌شود. سنگ آهک پر‌حفره و شیری‌رنگ تراورتن به همین شکل به وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

(بوزاد سلطانی)

-۹۳

آرکوزها بیشتر از ۲۵ درصد فلدسپات دارند. این سنگ‌ها از تخریب گرانیت‌های محتوی فلدسپات زیاد حاصل می‌آیند. جورشدگی دانه‌ها خوب نیست و در ضمن، دانه‌ها زاویه دارند، یعنی جابه‌جایی زیادی نداشته‌اند.

نکته: بیشتر حجم ماسه‌سنگ‌ها را کوارتز تشکیل می‌دهد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۳، ۸۴ و ۸۵)

(روزبه اسماقیان)

-۹۴

آنتراسیت مرغوب‌ترین زغال‌سنگ است که فشارهای جانسی در تشکیل آن نقش بیشتری دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۳)

(سراسری - ۹۰)

-۹۵

کنگلومرا و برش قطعاً در میزان گردشده‌گی (که نشانه میزان مسافت حمل شده قطعات تشکیل‌دهنده سنگ است) با هم تفاوت دارند.  
\* کنگلومرا گردشده‌گی خوبی دارد و برش زاویه‌دار است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۰)



(مسین هابیلو)

-۱۰۵

چون تابع  $f$  صعودی و پیوسته است، پس باید  $f' \geq 0$  باشد. از طرفی تقریباً  $f$  را به پایین است، بنابراین  $f'' < 0$  است.

$$f(x) = e^{x-2x^2} \rightarrow f'(x) = (1-4x)e^{x-2x^2} \geq 0$$

$$\frac{e^{x-2x^2} > 0}{1-4x \geq 0} \rightarrow x \leq \frac{1}{4} \quad (1)$$

$$f''(x) = -4e^{x-2x^2} + (1-4x)e^{x-2x^2} (1-4x)$$

$$= e^{x-2x^2} (-4 + (1-4x)^2) < 0 \rightarrow e^{x-2x^2} > 0$$

$$(1-4x)^2 - 4 < 0 \rightarrow (1-4x)^2 < 4 \rightarrow -2 < 1-4x < 2$$

$$\rightarrow -3 < -4x < 1 \rightarrow \frac{-1}{4} < x < \frac{3}{4} \quad (2)$$

اگر بین (1) و (2)،  $x \in \left(\frac{-1}{4}, \frac{3}{4}\right]$ ، که با توجه به گزینه‌ها

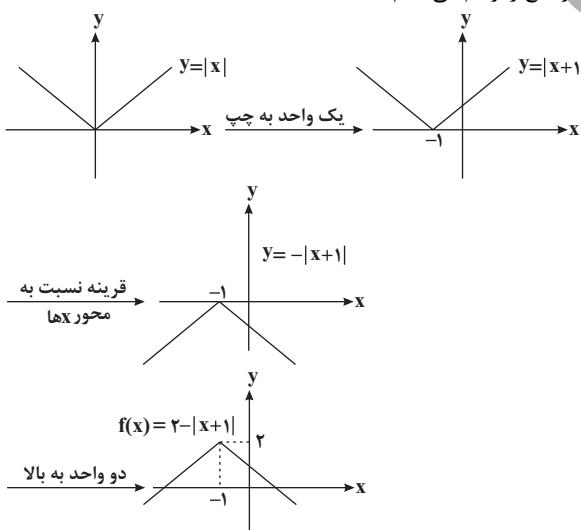
می‌توان گزینه «۲» یعنی  $x \in \left(\frac{-1}{4}, \frac{3}{4}\right]$  را انتخاب نمود.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۷)

(یهودام طابین)

-۱۰۶

نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

پس تابع  $f$  مراکزیم مطلقی برابر ۲ دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

(آرش رهیمی)

-۱۰۷

$$y' = \frac{-ax^2 - a}{(x^2 - 1)^2} \quad \text{و} \quad y'' = \frac{2ax(x^2 + 3)}{(x^2 - 1)^3}$$

ریاضی عمومی

-۱۰۱

(مسین هابیلو)

$$f'(x) = 12x^3 - 12x^2 = 12x^2(x-1)$$

$x$	+	+	+
$12x^2$	+	+	+
$x-1$	-	-	+
$f(x)$	-	-	+

با توجه به جدول بالا تابع  $f$  در  $x = 1$  دارای مینیم نسبی است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(سراسری تهریبی - ۹۱)

-۱۰۲

$$y = \frac{x^3}{x^2 + 1} \Rightarrow y' = \frac{(x^3)'(x^2 + 1) - (x^3 + 1)'(x^2)}{(x^2 + 1)^2}$$

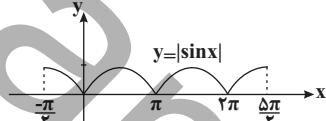
$$\Rightarrow y' = \frac{3x^2(x^2 + 1) - 2x(x^3)}{(x^2 + 1)^2} \Rightarrow y' = \frac{x^4 + 3x^2}{(x^2 + 1)^2}$$

مقدار مشتق تابع مورد نظر در  $x = 0$  برابر صفر است (خط مماس بر نمودار تابع در  $x = 0$  افقی است) که این شرط تنها در گزینه «۴» برقرار است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(سراسری ریاضی - ۸۲)

-۱۰۳

نمودار  $|\sin x|$  را می‌توان از روی نمودار  $\sin x$  به راحتی رسم نمود.

این تابع دارای سه مینیم و دو ماکریم است که همگی نقاط بحرانی هستند.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

(سراسری فارج از کشور تهریبی - ۸۷)

-۱۰۴

از آنجایی که  $\cos^2 x - \sin^2 x = \sin^2 x - \cos^2 x = -1$  است، پس:

$$f(x) = \sin^2 x - \sin x$$

با فرض  $t = \sin x \Rightarrow -1 \leq t \leq 1$  خواهیم داشت:

$$y = t^2 - t, \quad -1 \leq t \leq 1$$

$$y' = 2t - 1 = 0 \rightarrow t = \frac{1}{2}$$

$$y(1) = 0 \quad \text{و} \quad y(-1) = 2 \quad \text{و} \quad y\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-1}{4}$$

بنابراین کمترین مقدار تابع  $\frac{-1}{4}$  است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)



(علی رستمی مهر)

-۱۱۱

$$\begin{aligned} y' &= (2x+1)e^{2x} + 2e^{2x}(x^2+x+2) = (2x^2+4x+5)e^{2x} \\ y'' &= (4x+4)e^{2x} + 2e^{2x}(2x^2+4x+5) = (4x^2+12x+14)e^{2x} \\ \Rightarrow (4x^2+12x+14)e^{2x} &= 0 \quad e^{2x} \neq 0 \Rightarrow 4x^2+12x+14 = 0 \end{aligned}$$

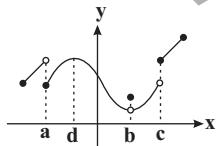
از آنجایی که عبارت  $(4x^2+12x+14)$  همواره مثبت است ( $a > 0, \Delta < 0$ ) لذا منحنی مورد نظر نقطه عطف ندارد

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(عباس امیروار)

-۱۱۲

با توجه به شکل زیر تابع در نقطه به طول  $x = a$  می‌نیم نسبی و در نقاط  $x = b$  و  $x = d$  ماقزیم نسبی دارد.



(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(میثم همزه‌لویی)

-۱۱۳

ابتدا نقاط بحرانی تابع را محاسبه می‌کنیم:

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 0 \Rightarrow 3(x^2 - 2x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}$$

که تنها  $x = -1$  در بازه  $[-2, 2]$  قرار دارد. حال مقدار تابع را در این نقطه و نقاط ابتدا و انتهای بازه محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} x = -2 \Rightarrow f(-2) = -8 - 12 + 18 - 1 = -3 \\ x = -1 \Rightarrow f(-1) = -1 - 3 + 9 - 1 = 4 \text{ (max)} \\ x = 2 \Rightarrow f(2) = 8 - 12 - 18 - 1 = -23 \text{ (min)} \end{cases}$$

پس ماقزیم مطلق تابع ۲۷ واحد از می‌نیم مطلق آن بیشتر است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

(میثم همزه‌لویی)

-۱۱۴

برای این که تابع صعودی و تقریباً رو به بالا باشد، باید:

$$f'(x) \geq 0, f''(x) > 0$$

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x} = x - \frac{1}{x}$$

پس داریم:

$$\begin{aligned} \text{بازای هر } x &\neq 0 \text{ مثبت است. پس} \\ \Rightarrow \begin{cases} f'(x) = 1 + \frac{1}{x^2} \geq 0 \\ f''(x) = -\frac{2}{x^3} > 0 \end{cases} &\Rightarrow x < 0 \text{ و} \\ &\text{تابع در فاصله‌های } (-\infty, 0) \text{ و } (0, +\infty) \text{ صعودی است.} \end{aligned}$$

از اشتراک این دو مجموعه جواب نتیجه می‌گیریم تابع  $f$  در فاصله  $(-\infty, 0)$  صعودی است و تقریباً رو به بالا دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

به ازای همهٔ مقادیر  $a$ ، مبدأ مختصات، نقطهٔ عطف تابع فوق است. فقط چون به ازای  $a = 0$  تابع ثابت  $y = 0$  تبدیل می‌شود. پس مجموعه مقادیر  $a$  به صورت  $\{a \mid a \neq 0\}$  است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

-۱۰۸

(صفیه آملی)

$$\begin{aligned} f(x) = 4x^5 - x^5 &\Rightarrow f'(x) = \frac{12}{5}x^{\frac{4}{5}} - \frac{1}{5}x^{\frac{6}{5}} \\ \Rightarrow f'(x) &= \frac{12 - 8x}{5x^5} \end{aligned}$$

به ازای  $x = \frac{3}{4}$  مشتق برابر با صفر است و به ازای  $x = 0$  مشتق وجود ندارد، بنابراین ۲ نقطه به طول‌های صفر و  $\frac{3}{4}$  نقاط بحرانی تابع  $f$  هستند.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

-۱۰۹

(میثم همزه‌لویی)

باید یکنواختی و جهت تقریباً را در حوالی این نقطه تعیین کنیم:

$$f(x) = x^5 - 3x^2 \Rightarrow \begin{cases} f'(x) = 5x^4 - 6x \\ f''(x) = 20x^3 - 6 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{نزویل: } f'(1) &= 5 - 6 = -1 < 0 \\ f''(1) &= 20 - 6 = 14 > 0 \end{aligned}$$

تقریباً رو به بالا است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

-۱۱۰

(فرهاد هامی)

$$f(x) = \frac{x^2}{x-1} \Rightarrow f'(x) = \frac{2x(x-1) - (1)(x^2)}{(x-1)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{2x^2 - 2x - x^2}{(x-1)^2} = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$$

$$\begin{cases} x^2 - 2x = 0 \Rightarrow x = 0, 2 \\ (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1 \end{cases}$$

دقیق کنید که  $x = 1$  ریشهٔ مضاعف مخرج مشتق است. پس مشتق در این نقطه تغییر علامت نمی‌دهد. پس نیازی نیست در جدول آورده شود.

x	+	0	-	+
f'	+	-	-	+
f	↗	max	↘	min

بنابراین نمودار تابع یک می‌نیم نسبی و یک ماقزیم نسبی دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)



$$\Rightarrow ۰ = -2a \sin \frac{\pi}{3} + b \cos \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow ۰ = -\sqrt{3}a + \frac{\sqrt{3}}{2}b \Rightarrow b = 2a \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \begin{cases} a+b=-6 \\ b=2a \end{cases} \Rightarrow a+2a=-6 \Rightarrow a=-2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۹ تا ۸۷)

(سراسری ریاضی - ۸۳)

-۱۱۸

در هر نقطه‌ی اکسترم نسبی، مشتق صفر است یا مشتق وجود ندارد. بنابراین بحرانی است.

برای رد گزینه‌های دیگر:

در گزینه (۱) می‌توان تابع  $y = x^3$  را در  $x = 0$  در نظر گرفت.در گزینه (۳) و (۴) می‌توان تابع  $|x| = y$  را در  $x = 0$  در نظر گرفت.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۹ تا ۸۷)

(مسین اسفینی)

-۱۱۹

برای آن که تابع در  $x = 2$  عطف داشته باشد باید شرایط زیر برقرار باشد:(۱) تابع در  $x = 2$  پیوسته باشد:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + nx) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (-x^2 + m) = f(2)$$

$$\Rightarrow 4 + 2n = -4 + m \Rightarrow m - 2n = 8 \quad (*)$$

(۲) تابع در  $x = 2$  مشتق چپ و راست برابر داشته باشد (خط مماس واحد)

$$f'_+(2) = f'_-(2) \Rightarrow (-2x)|_{x=2} = (2x+n)|_{x=2}$$

$$\Rightarrow -4 = 4 + n \Rightarrow n = -8 \xrightarrow{(*)} m = -8$$

$$\Rightarrow m + n = -8 - 8 = -16$$

(۳) در  $x = 2$   $f''(x)$  باید تغییر علامت بدهد که این شرط برقرار است.

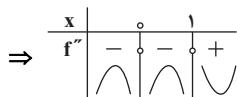
(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(مسین اسفینی)

-۱۲۰

$$f(x) = x^5 - \frac{5}{3}x^4 + \frac{5}{3}x + 4 \Rightarrow f'(x) = 5x^4 - \frac{20}{3}x^3 + \frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow f''(x) = 20x^3 - 20x^2 = 20x^2(x-1)$$

 $\Rightarrow$  طول نقطه عطف  $x = 1$ توجه کنید که تابع در  $x = 1$  دارای خط مماس و پیوسته است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(سروش موئینی)

-۱۱۵

$$f'(x) = 2x^3 - 2(m+1)x + 8$$

طبق فرض این تابع نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی ندارد، پس مشتق تابع، که تابعی از درجه ۲ است، باید فاقد ریشه ساده باشد، یعنی دلتای آن مثبت نیست.

$$\Delta f' = 4(m+1)^2 - 4(2)(8) \leq 0 \Rightarrow (m+1)^2 \leq 16$$

$$\Rightarrow |m+1| \leq 4 \Rightarrow -4 \leq m+1 \leq 4 \quad (*)$$

حالا طول نقطه عطف را حساب کنیم:

$$x_I = -\frac{x^2}{3(x^3)} = -\frac{b}{3a} = -\frac{-(m+1)}{\frac{2}{3}} = \frac{m+1}{2}$$

و با توجه به نامساوی (\*) داریم:

$$-2 \leq x_I \leq 2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۶)

(امیر زر اندوز)

-۱۱۶

$$f(x) = x^4 + \sqrt{2}(\sin x + \cos x) \Rightarrow f'(x) = 4x^3 + \sqrt{2}(\cos x - \sin x)$$

$$f''(x) = 12x^2 + \sqrt{2}(-\sin x - \cos x) = 12 - \sqrt{2}(\sin x + \cos x)$$

از طرفی می‌دانیم که:

$$\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

بنابراین:

$$f''(x) = 12 - \sqrt{2} \times \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 12 - 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$= 2(1 - \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)) \geq 0$$

همواره نامنفی است.

پس جهت تعریف نمودار تابع  $f$  همواره رو به بالاست و نقطه عطف ندارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

(سراسری تهری - ۸۹)

-۱۱۷

اولاً: مختصات نقطه مینیمم، در معادله تابع صدق می‌کند، یعنی  $-3 = f\left(\frac{\pi}{6}\right)$ .

پس:

$$f(x) = a \cos 2x + b \sin x \Rightarrow -3 = a \cos \frac{\pi}{3} + b \sin \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow -3 = \frac{a}{2} + \frac{b}{2} \Rightarrow a + b = -6 \quad (۱)$$

ثانیاً: مقدار مشتق تابع، به ازای طول نقطه مینیمم، صفر است، یعنی

$$f'(x) = -2a \sin 2x + b \cos x \quad \text{پس: } f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$$

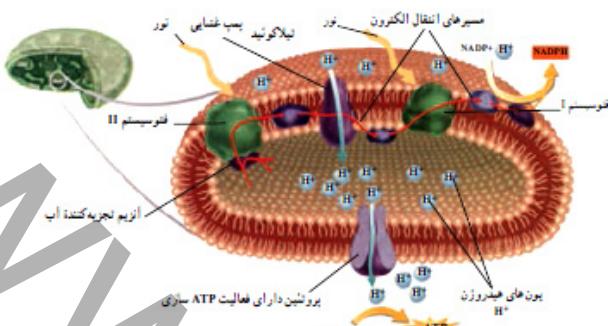


بیانیه آزمون  
شناختی

صفحه: ۸

اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

پیروزه ۵-۴ آزمون - زیست‌شناسی



رد سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۲۲: در زنجیره انتقال الکترون که الکترون را از فتوسیستم II دریافت می‌کند، انرژی در **NADPH** ذخیره نمی‌شود.  
 گزینهٔ ۳۳: پروتئین دارای فعالیت ATP سازی در هیچ کدام از زنجیره‌ها وجود ندارد.  
 گزینهٔ ۴۴: زنجیره انتقال الکترونی که به تولید **NADPH** ختم می‌شود، از انرژی الکترون‌های برانگیخته برای ساخت **NADPH** استفاده می‌کند. ساخت پیوندهای کربن-هیدروژن در مرحله سوم فتوسنتز است.  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۸۴)

(مهرباد مهیب)  
 در هیچ یک از واکنش‌های وابسته به نور (مراحل ۱ و ۲) فتوسنتز،  $H_2O$  تولید نمی‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۱۱: اولین ترکیب پایدار تشکیل شده در فرآیند ثبیت  $CO_2$  گیاهان **CAM** و **C<sub>4</sub>**، نوعی اسید چهار کربنی است. گیاهان **CAM** در طول روز روزنه‌های خود را بسته نگه می‌دارند. روزنهٔ گیاهان **C<sub>4</sub>** نیز در طول روز تقریباً بسته است.  
 گزینهٔ ۲۲: قندهای ساخته شده در چرخه کالوین، مولکول پرانرژی محاسب می‌شوند.  
 گزینهٔ ۴۴: در گیاهان **CAM** تولید و تجزیه اسید چهار کربنی در یک سلول انجام می‌شود.  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۰، ۱۸۲ و ۱۸۵ تا ۱۸۹)

(مهرباد مهیب)  
 همه گیاهان در طول روز، در واکنش‌های نوری فتوسنتز به تولید نوری **ATP** می‌پردازند، گیاهان **C<sub>3</sub>** دارای میانبرگ نرده‌ای می‌باشند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۲۲: گیاهان **C<sub>4</sub>** می‌توانند در آب و هوای گرم با سرعت بسیار بالایی رشد کنند، این گیاهان برای ثبیت دی‌اکسیدکربن از مسیری دو مرحله‌ای استفاده می‌کنند.  
 گزینهٔ ۳۳: متوقف شدن فتوسنتز در دمای بالا و نور شدید در گیاهان **C<sub>3</sub>** مشاهده می‌شود که این گیاهان با انجام تنفس بی‌هوایی می‌توانند **ATP** را در غیاب اکسیژن نیز تولید کنند.  
 گزینهٔ ۴۴: گیاهان **C<sub>4</sub>** با روزنه‌های تقریباً بسته در روز فتوسنتز می‌کنند. همه گیاهان در شرایط غرقی و بی‌هوایی اتیلن تولید می‌کنند.  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۸۴ تا ۱۸۹)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۲۰)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۳۴۷)

### زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

-۱۲۱

(مهرباد مهیب)

همان طور که در شکل ۸-۵ صفحه ۱۸۳ کتاب درسی می‌بینید، پروتئین کاتالیزور جزء زنجیره انتقال الکترون برای احیای **NADP<sup>+</sup>** نمی‌باشد.  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ و ۱۸۴)

-۱۲۲

(حسین کرمی)

در گام دوم چرخه کالوین، ترکیب شش کربنی نایابدار به دو اسید سه کربنی شکسته می‌شود و این اسیدهای سه کربنی با مصرف **NADPH** و **ATP** به قدهای سه کربنی تبدیل می‌شوند. در گام‌های سوم و چهارم چرخه کالوین، این قدهای سه کربنی مصرف می‌شوند و در گام چهارم، همراه آن‌ها **ADP** تبدیل می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۸۵)

-۱۲۳

(حسین کرمی)

سلول «الف» نشان‌دهنده سلول میانبرگ و سلول «ب» نشان‌دهنده سلول غلاف آوندی است. در سلول‌های میانبرگ کربن دی‌اکسید جو به کمک سیستم آنزیمی با اسید سه کربنی ترکیب می‌شود و اسیدی چهار کربنی را تولید می‌کند. این اسید چهار کربنی از سلول‌های میانبرگ خارج شده و در سلول‌های غلاف آوندی، باز دیگر به اسید سه کربنی و کربن دی‌اکسید تبدیل می‌شود. دی‌اکسیدکربن آزاد شده در سلول‌های غلاف آوندی، به کمک سیستم آنزیمی دیگری در چرخه کالوین ثبیت می‌گردد. هر دوی این مراحل در روز انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۸۸)

-۱۲۴

(مهرباد مهیب)

همان‌طور که در شکل ۸-۳ صفحه ۱۸۱ کتاب درسی می‌بینید، در بازه طول ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، بیش‌ترین اختلاف حداکثر جذب نوری بین کلروفیل b با کلروفیل a و کمترین اختلاف بین کاروتینوئیدها و کلروفیل a می‌باشد.  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۸۱)

-۱۲۵

(حسین کرمی)

در غشای تیلاکوئیدها دو نوع زنجیره انتقال الکترون فعالیت دارد: یک زنجیره الکترون را بین دو نوع فتوسیستم I و II جابجا می‌کند و انرژی لازم برای ساخت **ATP** را فراهم می‌کند و زنجیره دیگر الکترون خود را از فتوسیستم I دریافت می‌کند و در نهایت انرژی لازم برای ساخت **NADPH** را فراهم می‌کند.

در هر دو زنجیره پروتئین‌های غشایی در انتقال الکترون‌ها نقش دارند و همچنین در هر دو زنجیره انرژی الکترون به تدریج کم می‌شود.

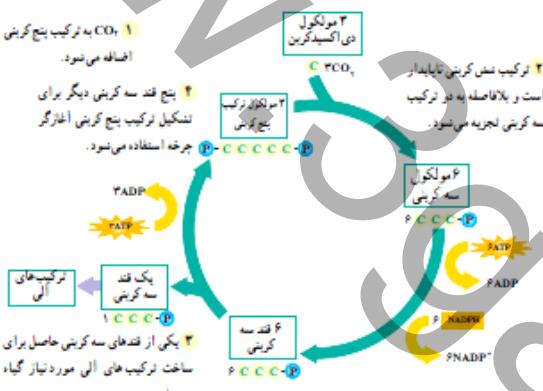


مورد سوم) وقتی سلول شروع به تنفس نوری می‌کند، فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو در استروما و در نتیجه واکنش‌های تاریکی فتوسنتز متوقف می‌شود. در ضمن، سلول‌های نگهبان روزنے در حالت پلاسمولیز قرار دارند و در نتیجه روزندهای هوایی بسته‌اند.

مورد چهارم) در تنفس نوری، مولکول ۵ کربنه آغازگر چرخه کالوین به یک ترکیب ۳ کربنه و یک ترکیب ۲ کربنه تجزیه می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۷ تا ۱۸۸) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۹۷)

-۱۳۴  
(مسین کرمی)  
با ورود سه مولکول کربن‌دی‌اکسید به چرخه کالوین، در گام دوم ۶ مولکول ATP و ۶ مولکول NADPH مصرف می‌شود. در گام سوم یک قند سه کربنه از چرخه خارج می‌شود و در نهایت در گام چهارم ۳ مولکول ATP به مصرف می‌رسد.



اگر شش مولکول کربن‌دی‌اکسید به چرخه وارد شود، همه اعداد ذکر شده، دو برابر می‌شوند. بنابراین در گام دوم ۱۲ مولکول NADPH برای تولید قند سه کربنه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۶)

-۱۳۵  
(روح‌الله امرابی)

گزینهٔ «۴» صحیح است.  
بررسی تمامی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست - در گیاهان  $C_4$  ثثیت اول در سلول‌های میانبرگ و ثثیت دوم در کلروپلاست غلاف آوندی رخ می‌دهد.  
گزینهٔ «۲»: نادرست - در گیاهان  $C_3$  فقط یکبار ثثیت  $CO_2$  وجود دارد و آن هم در درون کلروپلاست است.  
گزینهٔ «۳»: نادرست - در گیاهان CAM ثثیت اول  $CO_2$  و تولید مالیک اسید در سیتوسول است نه اندامک.

گزینهٔ «۴»: درست - در شرایط تراکم نسبتاً بالای  $O_2$  در مقایسه با  $CO_2$  روبیسکو فعالیت اکسیژن‌ازی انجام می‌دهد و ثثیت  $CO_2$  را مختل می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۹ تا ۱۹۰)

-۱۳۶  
(روح‌الله امرابی)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینهٔ «۱»: نادرست - انتقال  $O_2$  با انتشار است.

-۱۲۸  
(پهنانم یونسی)  
براساس شکل ۵ صفحه ۱۸۳ اولین گروه مولکولی دریافت‌کننده الکترون برانگیخته از فتوسیستم I (کلروفیل P<sub>700</sub>) در سطح خارجی غشاء تیلاکوئید واقع شده است. بررسی گزینه‌ها:  
گزینهٔ «۱»: نادرست - پروتونین کانالی و پریو در حین عبور دادن یون‌های هیدروژن (نه بعد از عبور دادن یون‌های هیدروژن) از بخش کانال خود، به ADP گروه فسفات می‌افزایند و ATP تولید می‌کنند.  
گزینهٔ «۲»: نادرست - مقداری از ابزاری الکترون مصرف می‌شود (نه مصرف کامل آن).  
گزینهٔ «۴»: نادرست - گیرندهٔ نهایی الکترون در زنجیره NADP<sup>+</sup> است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۴)

-۱۲۹  
(غاضل شمس)  
آنژیم تجزیه‌کننده آب نوعی آنزیم درون سلولی است که در فضای تیلاکوئید (سومین فضای کلروپلاست) قرار دارد.  
رد سایر گزینه‌ها:  
گزینهٔ «۱» و «۲»: این آنزیم با تجزیه ۲ مولکول آب، یک مولکول اکسیژن و ۴ یون هیدروژن تولید می‌کند.  
گزینهٔ «۴»: الکترون‌های تولید شده در اثر تجزیه آب مستقیماً کمبود الکترون‌های فتوسیستم II و کلروفیل P<sub>680</sub> را جبران می‌کند.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۴) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۳۲)

-۱۳۰  
(غاضل شمس)  
پمپ غشایی تیلاکوئید که در زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم قرار دارد و آنزیم تجزیه‌کننده آب عواملی هستند که باعث افزایش یون هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شوند. هر دو عامل با ایجاد یک شبی غلظت برای یون هیدروژن به ساخته شدن نوری ATP کمک می‌کنند.  
گزینه‌های «۲» و «۴»: منظور پروتئین دارای فعالیت ATP سازی می‌باشد که با مصرف انرژی حاصل از عبور یون‌های هیدروژن این کار را انجام می‌دهد و این پروتئین عمل آنزیمی نیز دارد.  
گزینهٔ «۳»: هم آنزیم تجزیه کننده آب و هم پمپ غشایی سبب افزایش تراکم یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید می‌شود.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ تا ۱۸۴)

-۱۳۱  
(غاضل شمس)  
در غشای تیلاکوئیدها دو زنجیره انتقال الکترون وجود دارد که در هر دوی آن‌ها انرژی به طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.  
در یکی از این دو زنجیره، یون‌های هیدروژن آزاد در استروما با مصرف انرژی توسط پمپ‌ها به درون تیلاکوئید تأمینه می‌شوند و در زنجیره دیگر، یون‌های هیدروژن آزاد در استروما به الکترون می‌پیونددند و NADPH را به NADP<sup>+</sup> تبدیل می‌کنند.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳ و ۱۸۴)

-۱۳۲  
(مهرداد مهی)  
موارد اول، سوم و چهارم صحیح‌اند. بررسی موارد:  
مورد اول) در چرخه کالوین، NADPH مصرف می‌شود. تنفس نوری مانع انجام چرخه کالوین می‌شود. بنابراین، مانع کاهش میزان NADPH در یاخته گیاهی می‌گردد.  
مورد دوم) تولید اکسیژن و ATP در تیلاکوئید مربوط به مراحل اول و دوم فتوسنتز است، در حالی که تنفس نوری مستقیماً بر مرحله سوم فتوسنتز موثر است. تنفس نوری به طور مستقیم مانع تولید  $O_2$  نمی‌شود.

۱۴۰ - (ممدرمه‌بری روزبهان)

سلول‌های بخش C همگی از نوع میانبرگ اسنجی هستند که همگی قابلیت فتوسنتر دارند و از مولکول‌های NADPH برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: از بن سلول‌های روپوستی تمایز یافته، فقط سلول‌های نگهبان روزنه قدرت فتوسنتر دارد.

گزینه ۱۲: این مورد برای همه سلول‌های B صحیح است.

گزینه ۱۳: سلول‌های نگهبان روزنه برای تشییت دی‌اکسید کربن به رویسکو نیاز دارند (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۷ تا ۱۸۹) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۹۵)

### زیست‌شناسی پایه

(بهمن ۳ یونسی)

-۱۴۱

خردها و سرخس‌ها فاقد لپه هستند و این گیاهان دارای آرکگن و آنتریدی (ساختارهای چند سلولی تولید کننده گامت‌ها)، در گام‌توفیت خود (فتوسنتر کننده) می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۴: نادرست - همه گیاهان دارای زن‌های رمزکننده پروتئین میکروتوبولی (واحدهای سازنده سانتربولی) می‌باشند.

گزینه ۱۵: نادرست - سرخس‌ها دارای گامتوفیت دو جنسی نر و ماده می‌باشند ولی پراکنش آن‌ها قبل از لاقح و توسط هاگ‌ها رخ می‌دهد.

گزینه ۱۶: نادرست - نهاندانگان فاقد تخمک تک پوسته‌ای هستند ولی لپه دارند. (تولید مثل گیاهان)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۵، ۱۸۸، ۱۹۴، ۱۹۵ و ۱۹۷)

(بهمن ۳ یونسی)

-۱۴۲

آبومن (بخش A) بخشی از رویان نیست، بلکه رویان را تغذیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۷: درست - اگر ژنوتیپ والد ماده aa باشد، ولی رویان حاصل لقاح دارای ال A پدری و ال a مادری باشد، ژنوتیپ برگ‌های رویانی (بخش C) آa می‌باشد که با ژنوتیپ والد ماده متفاوت خواهد بود (بخش B ژنوتیپ والد ماده را دارد).

گزینه ۱۸: درست - پوشش دانه (بخش B) همان پوشش تخمک است که ژنوتیپ والد مادری را دارد و آبومن (بخش A) دارای حداقل دو الی یکسان می‌باشد که با یکی از ال‌های والد ماده یکسان می‌باشد.

گزینه ۱۹: درست - لپه (بخش E) بخشی از رویان گیاه می‌باشد که دارای الی از طرف والد ماده می‌باشد و از این ال در آبومن (بخش A) ۲ عدد وجود دارد. (تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵۱ و ۱۵۲ تا ۱۵۴)

گزینه ۲۰: نادرست - خروج یون هیدروژن از تیلاکوئید توسط پروتئین کانالی است و انتقال یون هیدروژن از استرومما به تیلاکوئید توسط پروتئین ناقل صورت می‌گیرد.

گزینه ۲۱: درست - در محدوده ۶۰۰ - ۷۰۰ نانومتر هر دو فتوسیستم و کلروفیل‌های P<sub>700</sub> و P<sub>680</sub> بیشترین فعالیت را دارند، بنابراین همه فعالیت‌های تیلاکوئید افزایش می‌یابند.

گزینه ۲۲: نادرست - ورود یون هیدروژن از استرومما به تیلاکوئید توسط پمپ غشایی با صرف انرژی الکترون‌های برانگیخته صورت می‌گیرد (ATP). (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۱۸۴)

-۱۴۳ - (روح‌الله امیرابی)

گزینه ۲۳: نادرست - فتوسنتر با استفاده از یک درصد انرژی نور خورشید که به زمین می‌رسد، رخ می‌دهد (نه یک درصد از کل انرژی خورشید). در ضمن مراحل ۱ و ۲ فتوسنتر با استفاده از نور خورشید رخ می‌دهند.

گزینه ۲۴: نادرست. چرخه کالوین رایج‌ترین روش تشییت CO<sub>2</sub> در جانداران کلروفیل دار است، پس این امکان وجود دارد که جاندارانی فتوسنتر کننده، از این روش برای تولید قند و ترکیبات آلی استفاده نکنند.

گزینه ۲۵: نادرست - این مورد برای باکتری‌های فتوسنتر کننده درست نیست. باکتری‌های فتوسنتر کننده کلروپلاست ندارند، در حالی که در سلول‌های فتوسنتر کننده گیاهان، کلروپلاست وجود دارد.

گزینه ۲۶: درست - فتوسنتر کننده‌گان از امواج مرئی نور خورشید (اماوج الکترومغناطیس) در محدوده ۴۰۰ - ۷۰۰ نانومتر برای تولید NADPH که نوعی

ناقل الکترون است، استفاده می‌کنند. NADP<sup>+</sup> با دریافت الکترون احیا می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۵)

(فیلیل زمانی)

-۱۴۷

به ازای ورود ۳ مولکول دی‌اکسید کربن، در گام ۴ چرخه کالوین سه ترکیب پنج کربنی دو فسفاته و سه مولکول آدنوزین دی‌فسفات تولید می‌شود و در گام ۲ شش مولکول آدنوزین دی‌فسفات تولید می‌شود. بنابراین در هر دو گام ۶ مولکول کربن دار دو فسفاته تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۷)

(فیلیل زمانی)

-۱۴۸

گیاهان C<sub>4</sub> برای تثییت کربن دی‌اکسید، قبل از چرخه کالوین از واکنش‌های دیگری نیز استفاده می‌کنند که حاصل تثییت کربن دی‌اکسید در این مسیر ترکیب چهار کربنی است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۴، ۱۸۵، ۱۸۷ و ۱۸۸)

(فیلیل زمانی)

-۱۴۹

در طی مرحله دوم فتوسنتر ATP در استرومما ساخته می‌شود نه در تیلاکوئید. (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۵ و ۱۸۷)



مورد دوم) در کالوس همه ژن‌ها فعال هستند. بنابراین، امکان رونویسی از همه ژن‌های هسته‌ای آن وجود دارد.

مورد سوم) بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ می‌توانند همه ژن‌های خود را فعال کنند.

مورد چهارم) از کشت بافت برای تکثیر گیاهان از جمله گیاهان زینتی ارزشمند (ماند ارکیده‌ها)، گیاهان گلداری و درختان میوه (جزء گیاهان چوبی) استفاده می‌شود.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱۶ و ۲۱۵)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹)

(مهرداد مهی)

برخی گیاهان مانند قاصدک، می‌توانند بدون لقاح و با بکرزاپی تولید مثل جنسی انجام دهند. از طرفی خرده نر نیز توانایی تولید مثل جنسی دارد ولی لقاح در آرکن گیاه ماده انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه گیاهان، دارای چرخه زندگی تناوب نسل می‌باشند، خرده‌گیان، سرخس‌ها و بازدانگان بیش از یک آرکن، در هر گامتوفیت خود دارند.

گزینه «۳»: گیاهان دانه‌دار شامل بازدانگان و نهان‌دانگان می‌باشند. در این گیاهان، لپه‌ها در تعذیله رویان نقش دارند.

گزینه «۴»: رویان، در گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود؛ در این گیاهان گامتوفیت دونو اسپوروفیت تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۱۰، ۱۱۱، ۱۸۳، ۱۸۵، ۱۸۷، ۱۸۹، ۱۹۵ و ۱۹۷)

(حسین کرمی)

در پیوند زدن، پس از مدتی پیوندک شاخه‌ای را ایجاد می‌کند که ویژگی‌های درخت مطلوب را دارا است، نه ویژگی‌های پایه پیوند. سایر گزینه‌ها کاملاً صحیح هستند. توجه داشته باشید که گیاهان دارای پیاز می‌توانند مثل نرگس زرد چند ساله و یا مثل پیاز خوارکی دو ساله باشند.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۹۹ تا ۲۰۲ و ۲۰۵)

(حسین کرمی)

دانه گرده مطرح شده متعلق به گیاهی از تیره آفتابگردان است که نوعی نهان‌دانه می‌باشد. دانه گرده نهان‌دانگان از دو سلول، رویشی و زایشی تشکیل شده است که ژنتوتیپ کاملاً یکسان دارند، زیرا حاصل تقسیم می‌توز هستند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور از سلول‌های هاپلولئیدی که در لقاد نخشی ندارند سلول‌های پروتالی است که فقط در دانه گرده بازدانگان وجود دارد.

گزینه «۲»: آفتابگردان نوعی گیاه علفی یکساله است.

گزینه «۴»: دانه گرده در بساک پرچم‌ها تولید می‌شود. پرچم‌ها در سومین حلقة گل کامل قرار گرفته‌اند.

(رشد و نمو در گیاهان)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۵۱، ۱۱۱، ۱۹۰، ۱۹۳ و ۱۹۵)

(مهرداد مهی)

هر گیاهی برای شکستن خفتگی دانه به دوره‌هایی از دماهای پایین احتیاج ندارد. بعضی از گیاهان این نیاز را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریشه‌ها، معمولاً عمل فتوسنتر را انجام نمی‌دهند.

گزینه «۲»: گیاهان برای ساخت همه کربوهیدرات‌های خود، فقط به دو ماده خام، یعنی به دی‌اکسید کربن و آب نیاز دارند.

گزینه «۴»: بسیاری از پاسخ‌های یک گیاه را به محرك‌های محیطی،

هورمون‌های تنظیم‌کننده رشد شروع می‌کنند.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱۷، ۲۲۲ و ۲۲۵)

-۱۴۳

(حسین کرمی)

ژیبرلین یکی از محرك‌های رشد است و برخلاف اتیلن در تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژیبرلین و اکسین هر دو طویل شدن ساقه را تحریک می‌کنند.

گزینه «۲»: ژیبرلین در میوه تولید نمی‌شود اما سیتوکینین در میوه نیز ساخته می‌شود.

گزینه «۳»: هم ژیبرلین و هم آبسیزیک اسید بر جوانه زنی تاثیرگذارند.

ژیبرلین جوانه زنی را تحریک می‌کند و آبسیزیک اسید باعث جلوگیری از جوانه‌زنی می‌شود.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱۸ تا ۲۲۱)

-۱۴۴

(مهرداد مهی)

در مرحله سوم، استوانه‌های چوبی تشکیل می‌گردد. از آن جایی که در هر سال معمولاً یک حلقه جدید تشکیل می‌شود، این حلقه‌ها، حلقه‌های سالیانه نامیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان طور که در شکل ۴-۱۰ می‌بینید، ضخامت ساقه در همه بخش‌ها به طور یکنواخت زیاد نشده است.

گزینه «۲»: همان طور که در شکل ۴-۱۰ می‌بینید، استوانه کامبیوم در مرحله سوم نمو تکمیل می‌شود و تولید استوانه‌های آیکشی و چوبی در این مرحله آغاز می‌گردد.

گزینه «۳»: در رشد نخستین ساقه، آوندهای چوبی پیوسته نیستند.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱۰ و ۲۱۱ و ۲۲۳)

-۱۴۵

(مهرداد مهی)

موارد دوم، سوم و چهارم صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) گیاه حاصل از هم‌جوشی پروتوبلاست‌ها در صورتی دو رگه خواهد بود که از هم‌جوشی پروتوبلاست‌های گیاهان دو گونه متفاوت ایجاد شده باشد.

باشد.

-۱۴۶



گزینه «۲»: نادرست - در خزه آرکگن و آنتریدی در راس گامتوفیت قرار دارند، اما در سرخس در زیر گامتوفیت قرار دارند.  
 گزینه «۳»: درست - خزه تولید مثل رویشی دارد و سرخس هم با ریزوم تکثیر غیرجنسی دارد.  
 گزینه «۴»: درست - پروتال سرخس دارای ریزوئید است اما اسپوروفیت بالغ سرخس دارای ریشه واقعی است.  
 (تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۱ و ۱۹۹)

(فضل شمس)  
**-۱۵۴**  
 گیاهان دو لپه را هم در نهاندانگان و هم در بازدانگان داریم، زیرا بازدانگان از ۲ تا ۸ دارند و نهاندانگان یک یا دو لپه‌اند.  
 اندوخته دانه بازدانگان، آندوسپرم است که قبل از لقاح به وجود می‌آید (رد گزینه ۱ و ۴) و همچنین در بازدانگان، اسپوروفیت در ابتدای زندگی خود به گامتوفیت ماده (آندوسپرم) وابسته است. (رد گزینه ۲)  
 (تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۸۷، ۱۸۸، ۱۹۳ و ۱۹۷)

(فضل شمس)  
**-۱۵۵**  
 هر ۴ مورد تقسیم‌هایی هستند که با سیتوکینز نابرابر انجام می‌شوند.  
 بررسی موارد:  
 (الف) نخستین تقسیم میتوz سلول تخم منجر به تولید دو سلول با اندازه‌های متفاوت می‌گردد.  
 (ب) تقسیم میتوz گرده نارس (هاگ نر) همراه با سیتوکینز نابرابر است و دو سلول رویشی و زایشی با اندازه‌های متفاوت ایجاد می‌شوند.  
 (ج) تقسیم میتوz سلول پاراشیم خوش منجر به تولید ۴ سلول می‌شود که یکی از سلول‌ها بزرگتر است و باقی می‌ماند و سایر سلول‌ها از بین می‌روند.  
 (د) با توجه به شکل ۹-۱۲ اندازه سلول تخمزا نسبت به سایر سلول‌های کیسه رویانی (به جز سلول دو هسته‌ای) بزرگتر است.  
 (تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۹۳ تا ۱۹۶)

(فضل شمس)  
**-۱۵۶**  
 گیاهان یک ساله در فصل رشدی خود به شرط کافی بودن آب و مواد غذایی رشد خود را کامل می‌کنند. (رد گزینه ۱)  
 گیاه آگاو یک گیاه چند ساله است که فقط یک بار در طول زندگی خود گل می‌دهد (رد گزینه ۲)  
 بازdanگان از جمله گیاهان چوبی هستند که گل نمی‌دهند (رد گزینه ۴)  
 (رشد و نمو گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۰۵)

(سینا تاری)  
**-۱۵۷**  
 آبسیزیک اسید با کاهش تعرق و تأثیر بر فشار ریشه‌ای احتمال بذرافشانی هوا را کاهش می‌دهد. ظهور رنگ کاروتونوئیدها در برگ‌ها هنگام ریزش آن‌ها در پاییز اتفاق می‌افتد که آبسیزیک اسید در آن نقش دارد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

(حسین کرمی)  
**-۱۵۰**  
 موارد «الف»، «ج» و «د» نادرست می‌باشند و تنها مورد «ب» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. انتقال آب به کمک اسمز از سلولی به سلول دیگر در همه گیاهان دیده می‌شود.

رد موارد نادرست:  
 (الف) گامتوفیت ماده خزه‌ها آرکگن دارد، اما این گیاهان فاقد هر گونه بافت آوندی از جمله تراکید هستند.  
 (ج) زنبق دارای ریزوم است اما برای انجام تولید مثل جنسی خود نیاز به آب سطحی ندارست.

(د) از بین چهار دسته گیاهان، بازدانگان و نهاندانگان فاقد آنتریدی هستند اما بازدانگان گل و گلبرگ ندارند و لزوماً تمامی نهاندانگان گل و گلبرگ برای جذب حشرات گرده افسان ندارند.  
 (تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۵۰)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۵، ۱۹۳، ۱۹۷ و ۱۹۹)

(حسین کرمی)  
**-۱۵۱**  
 فقط مورد «ج» صحیح است. در همه گیاهان دانه‌دار نخستین علامت جوانه‌زنی ظهور ریشه رویانی (ریشه‌چه) است و ساقه جوان پس از آن پدید می‌آید. همچنین در جوانه‌زنی ذرت و نخود، لپه در خاک باقی می‌ماند.  
 رد موارد نادرست:  
 (الف) در جوانه زنی نخود لپه‌ها از خاک خارج نمی‌شوند.

(ب) تشکیل غلاف محافظت‌کننده فقط در سیاری از گیاهان تک لپه دیده می‌شود. نخود گیاهی دو لپه است و با تشکیل قلاب از راس ساقه جوان محافظت می‌کند.  
 (رشد و نمو گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۲۰۴)

(سینا تاری)  
**-۱۵۲**  
 تنها مورد ب صحیح است. بررسی موارد:  
 (الف) کامبیوم آوندساز در زیر پوست درخت قرار دارد نه در بخش درونی تر پوست درخت.  
 (ب) در فاصله بین کامبیوم آوندساز و کامبیوم چوب‌بنده‌ساز، آبکش پسین قرار دارد که در تراپزی مواد آلی دخالت دارد.  
 (ج) رشد قطري ساقه‌ها و ریشه‌های جوانی که فقط مریستم نخستین دارند، در بی افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم نخستین به وجود می‌آید.  
 (د) کامبیوم آوندساز با تولید چوب پسین، در شکل‌گیری استوانه مرکزی نقش دارد.  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)  
 (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰۷، ۲۰۶ و ۲۰۵)

(روح‌الله امیری)  
**-۱۵۳**  
 بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: درست - در خزه‌ها و سرخس گامتوفیت از نظر تغذیه‌ای واپسیگی به اسپوروفیت ندارد.



## آزمون شاهد (گواه) - زیست‌شناسی پایه

(سراسری - ۹۶)

-۱۶۱

آبسیزیک اسید و اتیلن، هردو از بازدارنده‌های رشد هستند که در شرایط نامساعد محیطی افزایش می‌یابند نه گاهش.

هورمون	عبارت
آبسیزیک اسید	از نظر تاثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها، مخالف ژیرلین‌ها عمل می‌کند
بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)	ریش برگ‌ها
در مورد بازدارنده‌های رشد صادق نیست.	گاهش در شرایط غرفایی و بی‌هوایی
بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)، البته خاصه در مورد اتیلن مطرح شده است.	تسريع وافزایش رسیدگی میوه‌ها
بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)	افزایش در هنگام تنفس‌های محیطی
اکسین	موجب انعطاف‌پذیری دیوارهای سلولی
اکسین (بازدارنده‌گی رشد جوانه‌های جانبی از طریق چیرگی راسی) و بازدارنده‌های رشد (چرا که در شرایط نامساعد محیطی می‌تواند سرعت رشد را کنترل کنند)	اثر بر رشد جوانه‌های جانبی
اتیلن (سست شدن میوه‌های مانند گیلاس)	سست شدن میوه‌ها
بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)	کنترل سرعت رشد، سنتز پروتئین‌ها و انتقال یون‌ها در شرایط تنفس

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱۹ تا ۲۲۱)

(سراسری فارج از کشور - ۹۶)

-۱۶۲

گزینه‌های «۱» و «۲»: گرده افشاری در بازدانگان قبل از تشکیل آندوسپرم (گامتوفیت ماده)، آرکگن و تخمزا انجام می‌گیرد.

گزینه «۳»: در هر تخمک سلول‌های دیپلولوئیدی مانند پارانشیم خورش وجود دارد.

گزینه «۴»: تبدیل دانه گرده نارس به دانه گرده رسیده درون کیسه گرده انجام می‌شود. (نه در اتاق دانه گرده)

(تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۷۷ و ۱۸۸)

(سراسری فارج از کشور - ۹۵)

-۱۶۳

پیوندزدن در درختان انجام می‌شود که بازدانه یا نهان‌دانه‌اند. در هر دو گامتوفیت به اسپوروفیت بالغ وابسته است. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اتیلن هورمونی است که در اغلب بافت‌های گیاهی تولید می‌شود و در واکنش به آلدگی هوا ترشح می‌شود. هورمون‌های گیاهی می‌توانند محل تولید و اثر یکسانی داشته باشند.

گزینه «۳»: گیاهان دانه‌دار سانتریول ندارند.

گزینه «۴»: آبسیزیک اسید طول سلول‌های نگهبان وزنه را کاهش می‌دهد.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱۹ تا ۲۲۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۱۱)

(سینتا نادری)

-۱۶۸

تنها مورد «ب» صحیح است. در گیاهان علفی فاقد رشد پسین، رشد قطری گیاه از افزایش حجم سلول‌های حاصل از مریستم نخستین ناشی می‌شود اما در رشد پسین، رشد قطری وابسته به میتوز است. همه گیاهان سلول‌های بنیادی دارند. بررسی موارد نادرست:

(الف) این گزینه در مورد گیاهان همیشه سبز درست است که همگی رشد پسین دارند.

(ج) در گیاهان علفی، هم مواد معدنی و هم مواد آلی درون پوست انتقال می‌یابند (برای تعذیب خودشان)

(د) دقت کنید که سلول‌های کلاهک مرده‌اند و در جذب آب نقش ندارند.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰۷، ۲۰۸، ۲۰۹ و ۲۱۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۴۹ و ۹۹)

(سینتا نادری)

-۱۶۹

اول گیاهانی را که می‌توانند سلول دو هسته‌ای **aaBB** (تحمیزی **a**) را تولید کنند، مشخص می‌کنیم: که شامل **aaBB**, **AaBB**, **aaBb** و **AaBb** می‌باشد که احتمال آن برابر است با:

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{9}{16}$$

بنابراین احتمال اینکه گیاه نتواند سلول دو هسته‌ای **aaBB** را تولید کند

برابر  $\frac{7}{16}$  خواهد بود.

(تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۵۳ و ۱۹۴ تا ۱۹۶)

(سینتا نادری)

-۱۷۰

بعضی گیاهان مثل سرخس و خزه، گامتوفیت فتوسنترز کننده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیگوت و هاگ فاقد توانایی تقسیم میوز هستند.

گزینه «۳»: در بعضی گیاهان، اسپوروفیت در اوبل زندگی (سرخس و بازدانگان) یا در تمام مدت (خزه‌ها) به گامتوفیت وابسته است و در گیاهان نظیر بازدانگان و نهاندانگان گامتوفیت به اسپوروفیت وابسته است.

گزینه «۴»: اسپوروفیت در نهایت با تقسیم میوز، هاگ و گامتوفیت با تقسیم میتوز، گامت تولید می‌کند.

(تولید مثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۸۵ تا ۱۸۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۳۳)



ج) نادرست است. کیسه روبانی قبلاً شکل گرفته است لذا دیگر میوزی در کار نیست.  
د) نادرست است. وسیله ارتباط روبان و مادر توسط سلولی ایجاد می‌شود که از تقسیم میتوان خم دیپلوئید ایجاد شده است.

(تولیدمثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۱۹۴)

(سراسری - ۹۴)

گزینه «۱»: اگر گیاه چندساله علفی مثل زنبق باشد، اسپوروفیت آن از گامتوفیت تغذیه نمی‌کند.

گزینه «۲»: گیاهانی که حرکت‌های غیرفعال دارند می‌توانند بدون آوند یا آوندار باشند، در مورد گیاهان بدون آوند این گزینه صحیح است اما در مورد گیاهان آوندار صادق نیست.

گزینه «۳»: هر گیاهی که رشد پسین دارد قطعاً دانه‌دار است و در گیاهان دانه‌دار اسپوروفیت بالغ تغذیه کننده گامتوفیت است.

گزینه «۴»: اگر نهان دانه باشد اسپوروفیت به گامتوفیت وابستگی غذایی ندارد.  
(رش و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۷۰ و ۱۷۱)

-۱۶۷

(سراسری - ۹۳)

گیاه بنت قنسول و نرگس زرد علفی هستند و در برش ساقه خود سه بخش روبوست، پوست و استوانه مرکزی را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبق خود یک گیاه علفی چندساله است.

گزینه «۲»: در گیاه گندم روزنی آبی در نوک برگ قرار دارد.

گزینه «۳»: شباهی گرم مانع گل دهی بسیاری از گوجه فرنگی‌ها می‌شود از طرفی بنت قنسول در پاییز که هوا خنک است گل می‌دهد.  
(رش و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰۵ و ۲۰۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۴۷)

-۱۶۸

(سراسری فارج از کشور - ۹۳)

گیاه ارکیده به روش کشت بافت و گیاه برگ بیدی با رشد قطعه‌های ساقه تکثیر می‌شوند. بنابراین هر دوی این گیاهان می‌توانند به روش غیر جنسی تولیدمثل کنند.

چمن، سرخس و خزه تولیدمثل رویشی هم دارند.

(رش و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۵)

-۱۶۹

(سراسری فارج از کشور - ۹۳ با تغییر)

سلول‌های بنیادی نزدیک نوک ریشه و رأس ساقه قرار دارند و فاقد واکوئل می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کالیبوم آندساز زیر پوست قرار گرفته است.

گزینه «۲»: بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ می‌توانند همه زن‌های خود را فعال کنند.

گزینه «۳»: بر عکس گفته شده است.

(رش و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۰۰، ۲۰۱، ۲۰۲ و ۲۰۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه ۱۴۸)

-۱۷۰

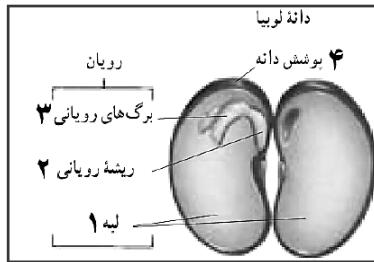
گزینه «۱»: غیر از سرخس که در سطح زیرین گامتوفیت آن ساختارهای جنسی چند سلولی یافت می‌شود، گیاهان دیگر هم از طریق ساقه‌های تغییر شکل یافته تکثیر می‌شوند. (جدول ۹-۲) زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲.

گزینه «۲»: فقط گامتوفیت خره‌گیان ضمائم برگ مند دارد.

گزینه «۳»: در نهان دانگان تغذیه اسپوروفیت مستقل از گامتوفیت است.  
(تولیدمثل گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۷۱ و ۱۷۰)

(سراسری - ۹۶)

-۱۶۴



در همه گیاهان دانه‌دار اولین عالم جوانه‌زنی، ظهور ریشه رویانی (ریشه‌چه) است.

بخش ۳ برگ رویانی است نه ریشه‌ی رویانی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بوشش دانه که از اسپوروفیت قدیم می‌آید و نیز لبه‌ها، دیپلوئید بوده و دو مجموعه کروموزوم دارند.

گزینه «۲»: برگ‌ها که طبیعتاً از خاک خارج می‌شوند اما این نکته هم در مورد لوپیا مهم است که در برخی از گیاهان، مانند لوپیا، لبه‌ها پس از خروج از خاک باز می‌شوند.

گزینه «۳»: همان‌طور که در تشریح گزینه ۱ گفتیم، پوسته دانه مربوط به اسپوروفیت قدیم است و بخش ۲ که همان ریشه رویانی است مربوط به اسپوروفیت جدید است.  
(رش و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۱۹۱، ۱۹۰)

(سراسری - ۹۵)

-۱۶۵

از اکسین برای ریشه‌دار کردن قلمه‌ها و طویل شدن ساقه گیاهان استفاده می‌شود. بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اکسین مانع رشد جوانه‌های جانبی ساقه‌ها می‌شود و آبسیزیک اسید در خفتگی دانه، مؤثر است.

گزینه «۲»: آبسیریک اسید مانع رشد و جوانه‌زنی دانه‌ها و باعث بسته شدن روزن‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: اتیلن باعث تسریع رسیدگی میوه‌ها و اکسین باعث خمیدگی گیاه‌چه‌ها به سمت نور می‌شود.  
(رش و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه، صفحه‌های ۲۱۹ تا ۲۲۱)

(سراسری فارج از کشور - ۹۶)

-۱۶۶

الف) نادرست است. مصرف آلبومن توسط سلول‌های رویانی است که درون کیسه رویانی هستند.

ب) درست است. سلول‌های پارانشیم خورش اطراف کیسه رویانی دیپلوئید هستند.





اکنون افزایش تراز شدت صوت را به دست می‌آوریم:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 4 = 10 \log 2^2$$

$$= 2 \cdot \log 2 = 2 \cdot 0 / 3 = 6 \text{ dB}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

(سیده‌وال میری)

-۱۶۰

ابتدا از طریق بسامد صوت‌ها، طول لوله‌ها را برحسب سرعت صوت هوای

داخل آن‌ها به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} f &= \frac{nV}{2L} \Rightarrow 300 = \frac{4V}{2L_{\text{باز}}} \Rightarrow L_{\text{باز}} = \frac{V}{200} \\ f &= \frac{(2n-1)V}{4L} \Rightarrow 250 = \frac{5V}{4L_{\text{بسته}}} \Rightarrow L_{\text{بسته}} = \frac{V}{200} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow L_{\text{بسته}} + L_{\text{باز}} = L_{\text{جديد}}$$

$$f = \frac{V}{4L} = \frac{V}{4(\frac{V}{200} + \frac{V}{200})} = \frac{V}{\frac{4}{200} \times 2V} = 25 \text{ Hz}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

(محمد‌اکبری)

-۱۶۱

بارهای منفی از پتانسیل الکتریکی پایین‌تر به پتانسیل الکتریکی بالاتر شارش می‌بینند. در حالتی که اختلاف پتانسیل به دو سر رساناً اعمال نشده باشد، هیچ شارش بار خالصی نداریم. بنابراین اگر  $V_M > V_N$  باشد، بارهای منفی به سمت چپ شارش می‌بینند و اگر  $V_M < V_N$  باشد، بارهای منفی به سمت راست شارش می‌بینند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(مهدی میراب زاده)

-۱۶۲

ابتدا نمودار بار شارش یافته برحسب زمان را رسم می‌کنیم. مطابق شکل ابتدا در یک جهت مشخص از مقطع رساناً بار شارش می‌باید. در لحظه  $t = 2s$  شب نمودار که برابر با جریان عبوری از رساناً است برابر با صفر می‌شود. پس از این لحظه جهت شارش بار عبوری از رساناً عوض می‌شود و در لحظه  $t = 4s$  بار خالص شارش یافته از لحظه  $t = 0$  تا لحظه  $t = 4s$  برابر با صفر می‌شود. با توجه به این‌که نمودار بار شارش یافته برحسب زمان

$$\frac{R_N = 2R}{R_M = R} \rightarrow \frac{E_N}{E_M} = \left( \frac{R}{2R} \right)^2 \times 2 \times \frac{3}{2} \Rightarrow E_M = \frac{4}{3} E_N$$

$$E_M - E_N = 18J \xrightarrow{\frac{E_M = \frac{4}{3} E_N}{P = \frac{E}{t}}} E_N = 48J \xrightarrow{\frac{t_N = 3s}{P = \frac{E}{t}}} P = \frac{E}{t}$$

$$\left. \begin{aligned} I &= \frac{E}{At} \\ E_N &= 48J, A_N = 8\text{cm}^2, t_N = 3s \end{aligned} \right\} \Rightarrow I = \frac{48}{6 \times 2 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^4 \frac{W}{m^2}$$

$$\Rightarrow \beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log 3 \times 10^4 = 10(\log 3 + 10) = 16 \text{ dB}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

(فاروق مردانی)

-۱۶۷

بررسی گرینه‌ها:

گرینه «۱»: لوله به تشدید در می‌آید. ۴

گرینه «۲»:  $L = (2n-1) \frac{\lambda}{4} \Rightarrow 70 = (2n-1) \frac{40}{4}$

لوله به تشدید در می‌آید.

گرینه «۳»:  $L = (2n-1) \frac{\lambda}{4} \Rightarrow 100 = (2n-1) \frac{40}{4}$

لوله به تشدید در نمی‌آید.

گرینه «۴»:  $L = (2n-1) \frac{\lambda}{4} \Rightarrow 90 = (2n-1) \frac{40}{4}$

لوله به تشدید در می‌آید.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

(اسماعیل امامی)

-۱۶۸

$$I = \frac{E}{t \cdot A} = \frac{P}{4\pi r^2}$$

$A$  = مساحت سطح میکروفون و  $r$  = فاصله چشمۀ صوت تا میکروفون

$$\frac{2 \times 10^{-6}}{1 \times 5 \times 10^{-4}} = \frac{P}{4 \times 3 \times 25} \Rightarrow P = 120 \times 10^{-2} = 1 / 2 \text{ W}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۱)

(سیاوش غارسی)

-۱۶۹

ابتدا نسبت شدت صوت‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left( \frac{A_2}{A_1} \right)^2 \times \left( \frac{f_2}{f_1} \right)^2 \times \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 = (4)^2 \times (4)^2 \times \left( \frac{1}{4} \right)^2 = 4$$



$$\Delta R = \frac{\rho_0 \alpha Q}{\rho A c}$$

$$\rho_0 = 8 \times 10^{-7} \Omega \cdot m, \alpha = 5 \times 10^{-3} K^{-1}, Q = 90 J, \rho = 6 \frac{g}{cm^3} = 6000 \frac{kg}{m^3}$$

$$A = 4 \pi r^2 = 4 \pi (10)^{-2} m^2, c = 500 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

$$\Delta R = \frac{8 \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{-3} \times 90}{6000 \times (4 \times 10^{-7})^2 \times 500} = \frac{36 \times 10^{-8}}{6 \times 16 \times 5 \times 10^{-9}}$$

$$\frac{36 \times 10^{-8}}{48 \times 10^{-8}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۶

شکل «الف» تصویری از بک مقاومت پیچه‌ای و شکل «ب» تصویری از یک پتانسیومتر را نشان می‌دهد که از انواع مقاومت‌های پیچه‌ای می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(عباس اصغری)

-۱۸۷

در مقاومت‌های ترکیبی، اگر عدد مربوط به رنگ حلقه اول  $a$  و عدد مربوط به رنگ حلقه دوم  $b$  و عدد مربوط به رنگ حلقه سوم  $c$  باشد، از آن جا که نوار چهارم نداریم، بنابراین ترانس برابر  $20$  درصد است. حداکثر و حداقل مقدار مقاومت را بدست می‌آوریم:

$$R = ab \times 10^c \quad a=5, b=0, c=1 \rightarrow R = 50 \Omega$$

$$R_{min} = R - 0 / 2R = 0 / 8R = 40 \Omega$$

$$R_{max} = R + 0 / 2R = 1 / 2R = 1 / 2 \times 50 = 60 \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R} \begin{cases} I_{max} = \frac{\epsilon}{R_{min}} = \frac{24}{400} = \frac{6}{100} A \\ I_{min} = \frac{\epsilon}{R_{max}} = \frac{24}{600} = \frac{4}{100} A \end{cases}$$

$$I_{max} - I_{min} = 0.06 - 0.04 = 0.02 A$$

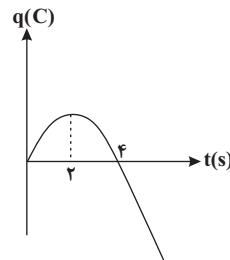
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(مصطفی کیانی)

-۱۸۸

$$\frac{1}{4} \text{ افت پتانسیل در باتری} = \frac{1}{4} \text{ اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت} = rI \rightarrow rI = \text{اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت}$$

به صورت سه‌می است، بزرگی شیب نمودار در لحظه‌های  $t = 0$  و  $t = 4s$  با یکدیگر برابر است. بنابراین بزرگی جریان عبوری در این دو لحظه با هم برابر است. لذا مطابق قانون اهم  $V = RI$  بزرگی اختلاف پتانسیل دوسر رسانا در این دو لحظه برابر است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

(غیرزاد نامی)

-۱۸۳

در نیمرسانها با افزایش دما، مقاومت الکتریکی کاهش می‌یابد و لذا در ولتاژ ثابت جریان عبوری از مقاومت افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۸)

(میثم (شتیان))

-۱۸۴

هنگامی که  $\frac{3}{4}$  طول سیم را می‌بریم، طول سیم  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود و پس از آن زمانی که سیم را از وسط روی خودش تا می‌زنیم، همین طول مجدداً نصف شده و به  $\frac{1}{8}$  حالت اولیه می‌رسد. اما در این شرایط با توجه به ثابت بودن حجم سیم می‌توان نتیجه گرفت که سطح مقطع سیم نیز تغییر کرده و با نصف شدن طول، مقدار آن دو برابر می‌شود. (توجه کنید که بریدن سیم، تغییری در سطح مقطع آن ایجاد نمی‌کند) بنابراین:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho_1 = \rho_2 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{\frac{1}{4} L_1}{L_1} \times \frac{A_1}{2 A_1} = \frac{1}{16}$$

از طرفی چون ولتاژ اعمال شده به دو سر سیم در هر دو حالت ثابت است، طبق قانون اهم می‌توان نوشت:

$$I = \frac{V}{R} \quad V_1 = V_2 \rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = 16 \Rightarrow I_2 = 16 I_1 = 32 A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۵

$$\Delta R = R_0 \alpha \Delta \theta \quad R_0 = \rho \frac{L}{A}, \Delta \theta = \frac{Q}{mc} \quad m = \rho V = \rho AL \quad \Delta R = \rho_0 \frac{L}{A} \alpha \frac{Q}{\rho AL c}$$



$$V_A - r_1 I = V_B \Rightarrow V_B < V_A$$

بنابراین جریان در مدار پادساعتگرد است. لذا داریم:

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

### آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۹۱)

-۱۹۱

سطح مقطع و طول سیم را حساب کرده و از رابطه مقاومت رسانا استفاده می‌کنیم:

$$L = 2\pi r \times N = 2\pi \times 0.1 \times 100 = 20\pi \text{ (m)}$$

$$A = \frac{\pi}{4} d^2 = \frac{\pi}{4} \times (0.002)^2 = \pi \times 10^{-6} \text{ (m}^2\text{)}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R = 1/2 \times 10^{-8} \times \frac{20\pi}{\pi \times 10^{-6}} = 0.2\pi \Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سراسری قارچ از کشور تهران - ۹۱)

-۱۹۲

با توجه به جدول داریم:

مقاطومت‌ها	$\rho$	L	A	R
A	$1/5\rho$	$2L$	A	$\frac{2\rho L}{A}$
B	$0/5\rho$	L	A	$\frac{1/2\rho L}{A}$
C	$\rho$	L	A	$\frac{\rho L}{A}$

$$\Rightarrow R_A = 2R_C, R_C = 2R_B, R_A = 2R_B$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۹۳

با توجه به رابطه تغییر مقاومت با تغییر دما داریم:

$$R_\gamma = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow \Delta R = R_\gamma \alpha \Delta \theta$$

$$\frac{\Delta \theta = \theta_\gamma - \theta_1}{R_1 = 40\Omega, R_\gamma = 46\Omega} \Rightarrow \frac{6}{8} = \frac{40 \times 0.0068 \Delta \theta}{0.0068 \Delta \theta}$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 25^\circ C \Rightarrow \theta_\gamma - \theta_1 = 25^\circ C \xrightarrow{\theta_1 = 20^\circ C} \theta_\gamma = 45^\circ C$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۹۴

چون سیم‌ها هم طول و دارای مقاومت الکتریکی مساوی‌اند، داریم:

$$\frac{1}{4} = \frac{r}{R} \Rightarrow R = 4r$$

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} \xrightarrow{r = \frac{R}{4}} I = \frac{\epsilon}{R + \frac{R}{4}} = \frac{4\epsilon}{5R} = \frac{4\epsilon}{5R}$$

$$\frac{\epsilon = 12V, I = 3A}{3 = \frac{4 \times 12}{5R}} \Rightarrow R = \frac{16}{5} \Omega = 3.2 \Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۹

با افزایش مقاومت متغیر  $R$ ، جریان عبوری از مدار کاهش می‌یابد. با کاهش جریان عبوری از مدار افت پتانسیل در باتری‌ها کاهش می‌یابد. لذا اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  افزایش خواهد یافت.

$$I = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{r_1 + r_2 + R} \xrightarrow{V = RI} V = \frac{R(\epsilon_1 + \epsilon_2)}{(r_1 + r_2 + R)}$$

$$\frac{\epsilon_1 = 4V, \epsilon_2 = 8V, r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega}{V = \frac{12R}{r_1 + r_2 + R}} \xrightarrow{} V = \frac{12R}{r_1 + r_2 + R} \quad (\text{I})$$

$$I' = \frac{\epsilon_1 + \epsilon_2}{r_1 + r_2 + R'} \xrightarrow{V' = R'I' \quad R' = (R+3)\Omega} V' = \frac{(R+3)(\epsilon_1 + \epsilon_2)}{r_1 + r_2 + R+3}$$

$$\frac{\epsilon_1 = 4V, \epsilon_2 = 8V, r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega}{V' = \frac{12(R+3)}{R+6}} \xrightarrow{} V' = \frac{12(R+3)}{R+6} \quad (\text{II})$$

$$(I) \text{ و } (II) \Rightarrow V' - V = \frac{12(R+3)}{R+6} - \frac{12R}{R+3}$$

$$\frac{V' - V = V}{1 = 12 \left( \frac{(R+3)^2 - R(R+6)}{(R+6)(R+3)} \right)}$$

$$\Rightarrow (R+6)(R+3) = 12(R^2 + 6R + 9 - R^2 - 6R)$$

$$\Rightarrow R^2 + 9R + 18 = 108 \Rightarrow R^2 + 9R - 90 = 0$$

$$\Rightarrow (R+15)(R-6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = -15\Omega \\ R = 6\Omega \end{cases} \xrightarrow{\text{غیرقابل}} \begin{cases} I = \frac{12}{3+6} = \frac{4}{3} A \\ I' = \frac{12}{3+9} = 1 A \end{cases} \Rightarrow I' - I = 1 - \frac{4}{3} = -\frac{1}{3} A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(ممدر اسدی)

$$U_A - U_B = q(V_A - V_B)$$

$$\frac{U_A - U_B > 0}{q < 0} \Rightarrow V_A - V_B < 0 \Rightarrow V_A < V_B$$

اگر فرض کنیم جریان در مدار ساعتگرد است از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  حرکت کنیم، داریم:

-۱۹۰



حال اگر با مقاومت  $20\Omega$  ولتاژ دو سر مولد  $V$  و با مقاومت  $R$  ولتاژ دو سر مولد  $\frac{V}{2}$  باشد، داریم:

$$\frac{V}{2} = \frac{R\varepsilon}{R+2}$$

$$V = \frac{20\varepsilon}{20+2}$$

$$2 = \frac{\frac{20}{2}\varepsilon}{\frac{R\varepsilon}{R+2}} \Rightarrow R = \frac{5}{3}\Omega \approx 1.67\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سراسری ریاضی - ۷۳ و ۸۷)

افت پتانسیل در مدار  $IR$  است و در مولد  $Ir$  می‌باشد. داریم:

$$Ir = \frac{1}{9}IR \Rightarrow r = \frac{R}{9}$$

حال می‌توانیم فرمول شدت جریان را بنویسیم:

$$I = \frac{\varepsilon - Ir}{R+r} \xrightarrow{\varepsilon = 6V, r = \frac{R}{9}} I = \frac{6 - \frac{1}{9}I}{R + \frac{R}{9}} \Rightarrow R = 27\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(آزاد تهری - ۱۹)

ابتدا با استفاده از رابطه  $\varepsilon = V + rI$ ، نیروی محرکه را حساب می‌کنیم و سپس با استفاده از همان رابطه شدت جریان را به دست می‌آوریم:

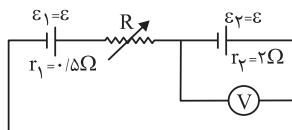
$$\varepsilon = V + rI \xrightarrow{V = 4V, I = 4A} \varepsilon = 4 + 2 \times 4 = 12V$$

$$\varepsilon = V' + r'I' \xrightarrow{V' = 3.6V} 12 = 3.6 + 2I' \Rightarrow I' = 6A$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سراسری ریاضی - ۷۶)

ولتسنج، اختلاف پتانسیل دو سر مولد  $\varepsilon_2$  را نشان می‌دهد، بنابراین داریم:



$$V_2 = \varepsilon_2 - r_2 I \xrightarrow{V_2 = 0, \varepsilon_2 = \varepsilon} \varepsilon - 2I = 0$$

$$\varepsilon - 2I = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2}$$

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{L_{cu} = L_{Al}, \rho_{cu} = \rho_{Al}} \frac{\rho_{cu}}{\rho_{Al}} = \frac{A_{cu}}{A_{Al}}$$

$$\frac{\rho_{cu}}{\rho_{Al}} = \frac{1}{2} \xrightarrow{A_{cu} = \frac{1}{2} A_{Al}}$$

$$m = \rho V \xrightarrow{L_{cu} = L_{Al}, m_{cu} = \frac{1}{2} m_{Al}} \frac{m_{Al}}{m_{cu}} = \frac{2/7}{9} \times 2 \Rightarrow \frac{m_{Al}}{m_{cu}} = \frac{3}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

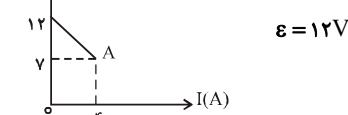
(سراسری ریاضی - ۸۰)

-۱۹۵

نمودار ولتاژ دو سر مولد هنگامی که جریان مافق از آن می‌گذرد خط راستی است که شیب آن  $-r$  و عرض از مبدأ آن  $\varepsilon$  است.

$$V = \varepsilon - Ir$$

لذا با توجه به نمودار داریم:



اما در نقطه A مقدار جریان برابر  $4A$  و ولتاژ برابر  $12V$  است با جایگزینی در رابطه اصلی داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{\varepsilon = 12V} 12 = 12 - 4r \Rightarrow r = 1/25\Omega$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سراسری چارچوب ریاضی - ۷۷)

-۱۹۶

می‌دانیم در نمودار  $V$  (ولتاژ دو سر مولد) بر حسب  $I$  طول از مبدأ برابر  $r$  و عرض از مبدأ برابر  $\varepsilon$  است، بنابراین داریم:

$$\varepsilon_B = 20V, \varepsilon_A = 10V$$

$$\frac{\varepsilon_B}{r_B} = \frac{\varepsilon_A}{r_A} \Rightarrow \frac{20}{r_B} = \frac{10}{r_A} \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(سراسری تهری - ۶۹)

-۱۹۷

از آنجا که جریان مدار برابر  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$  است اختلاف پتانسیل دو سر مولد

$$V = IR = \frac{R\varepsilon}{R+r}$$

عبارت است از:



$$\Rightarrow h'_B = \frac{h_B}{\gamma}$$

$A$  ارتفاع جدید آب در ظرف  $A$

$$\frac{h'_B = \frac{h_B}{\gamma}}{h'_A = h_A + \frac{h_B}{\gamma}}$$

= تفاوت عمق واقعی با عمق ظاهری ظرف  $A$  در حالت جدید

$$\Rightarrow d = (h_A + \frac{h_B}{\gamma}) - \frac{(h_A + \frac{h_B}{\gamma})}{n} = (h_A - \frac{h_A}{n}) + \frac{1}{\gamma}(h_B - \frac{h_B}{n})$$

$$\frac{h_A - \frac{h_A}{n} = 8\text{cm}, h_B - \frac{h_B}{n} = 12\text{cm}}{d = 8 + \frac{12}{\gamma} = 11\text{cm}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

(امیرحسین برادران)

حال I را براساس داده‌های مدار به دست می‌آوریم و مسئله را حل می‌کنیم:

$$I = \frac{\epsilon}{\sum R} = \frac{2\epsilon}{r_1 + r_2 + R} = \frac{2\epsilon}{0.5 + 2 + R} = \frac{2\epsilon}{R + 2.5}$$

به جای I، مقدار مساوی یعنی  $\frac{\epsilon}{2}$  را می‌گذاریم:

$$\frac{\epsilon}{2} = \frac{2\epsilon}{R + 2.5} \Rightarrow R + 2.5 = 4 \Rightarrow R = 1.5\Omega$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

## فیزیک ۱

-۲۰۱

(فرشید رسولی)

مطابق شکل، نور هنگام ورود به محیط (B) از خط عمود دور می‌شود.

بنابراین  $n_B < n_A$  است و بازتاب کلی زمانی اتفاق می‌افتد که نور از

محیطی با ضریب شکست بیشتر به سطح جدایی دو محیط بتابد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

-۲۰۲

(ابوالفضل قلقی)

مطابق رابطه سرعت نور و ضریب شکست داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} \rightarrow v_2 = \frac{1}{2}v_1 \rightarrow \frac{1}{2v_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = 1/2$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

-۲۰۳

(امیرحسین برادران)

$$\frac{\text{عمق واقعی}}{n} = \frac{h}{n}$$

بنابراین داریم:

$$h = \text{تفاوت عمق واقعی با عمق ظاهری} \Rightarrow \begin{cases} \text{ظرف A} \rightarrow h = h_A - \frac{h_A}{n} \\ \text{ظرف B} \rightarrow h = h_B - \frac{h_B}{n} \end{cases}$$

پس از ریختن محتویات ظرف B در ظرف A ارتفاع جدید آب در ظرف

A را به دست می‌آوریم:

$$h_B \times A_B = h'_B \times A_A \xrightarrow[A=\pi R^2]{R_A=2R_B}$$

$$\frac{h'_B}{h_B} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\sin i_1 = n_1 \sin r_1 \Rightarrow 1 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \times \sin r_1$$

$$\Rightarrow \sin r_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow r_1 = 30^\circ$$

$$d = \frac{40\sqrt{3}}{3} - 20 + 20 = \frac{40\sqrt{3}}{3} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow d = \frac{40\sqrt{3}}{3} \text{ m}$$

$$t = \frac{d}{v} = \frac{c}{n} \rightarrow t = \frac{nd}{c} = \frac{d}{n} = \frac{40\sqrt{3}}{3} \text{ m}$$

$$t = \frac{\sqrt{2} \times 10 / \frac{4\sqrt{3}}{3}}{3 \times 10} = \frac{4\sqrt{6} \times 10}{9} \text{ s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)



می دانیم در عدسی همگرا در دو حالت  $1 > m$  است: یکبار داخل فاصله کانونی و بار دیگر بین  $f$  و  $2f$ . حال چون در این سوال حداکثر جایه جایی را می خواهد جسم داخل فاصله کانونی قرار می گیرد. بنابراین تصویر مجازی تشکیل می شود، پس:

$$m = \frac{q}{p} = 2 \Rightarrow q = 2p$$

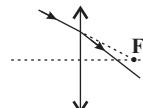
$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow p = \frac{f}{2} \Rightarrow \Delta x = 2f - \frac{f}{2} = \frac{3}{2}f$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(اخشین مینو)

-۲۰۵ (ممتد اکبری)

در عدسی همگرا اگر امتداد پرتو تابیده شده از کانون عدسی عبور کند، پرتو پس از خروج همگراتر شده و محور اصلی عدسی را در فاصله کانونی قطع می کند.



(فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۳)

چون جسم در فاصله کانونی عدسی همگرا قرار دارد، بنابراین تصویر مجازی و بزرگ تر از جسم است.

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad p = 5\text{cm} \Rightarrow \frac{1}{5} - \frac{1}{q} = \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{5} - \frac{1}{20} \Rightarrow q = \frac{20}{3}\text{cm} \quad \frac{m=q}{p=5\text{cm}} \Rightarrow m = \frac{4}{3}$$

$$\frac{m = \frac{A'B'}{AB}}{AB = 9\text{cm}} \rightarrow A'B' = m \times AB = \frac{4}{3} \times 9 = 12\text{cm}$$

$$\Rightarrow A'B' - AB = 12 - 9 = 3\text{cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۳)

-۲۰۶

(مقططفی کیانی)

چون کانون دو عدسی در فاصله بین دو عدسی بر هم منطبق است، بنابراین فاصله دو عدسی برابر است با:

$$d = f + |f| \quad \left| \begin{array}{l} \frac{1}{D_1} = \frac{1}{f_1} \text{ همگرا}, \frac{1}{D_2} = \frac{1}{f_2} \text{ همگرا} \\ \text{و} \quad \frac{1}{D_1} = \frac{-1}{f_1} \text{ همگرا}, \frac{1}{D_2} = \frac{-1}{f_2} \text{ همگرا} \end{array} \right.$$

$$d = \frac{1}{10} + \frac{1}{2/5} = \frac{5}{10} = 5\text{cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

(امیرحسین برادران)

-۲۱۰

در میکروسکوپ جسم بین  $F_0$  و  $2F_0$  قرار می گیرد و تصویر حقیقی حاصل از آن در فاصله کانونی عدسی چشمی تشکیل می شود و تصویر مجازی حاصل از عدسی چشمی (تصویر نهایی) خارج از فاصله دو عدسی و نزدیکتر به عدسی شیئی تشکیل می شود. با نزدیک شدن جسم به عدسی شیئی تصویر حاصل از آن در فاصله نزدیکتری به عدسی چشمی تشکیل می شود و بزرگنمایی حاصل از آن افزایش می یابد و درنتیجه تصویر کوچک تر از آن توسط عدسی چشمی تشکیل می شود. لذا با نزدیک شدن تصویر حاصل از عدسی شیئی، به عدسی چشمی بزرگنمایی حاصل از آن کمتر می شود.

-۲۰۷ (ممدر علی عباسی)

ابتدا فاصله کانونی عدسی را به دست می آوریم:

$$f = \frac{1}{D} \quad D = 4d \rightarrow f = \frac{1}{4}m = 25\text{cm}$$

در عدسی همگرا هنگامی که تصویر حقیقی است، کمترین فاصله تصویر و جسم در حالتی است که جسم روی  $2F$  قرار بگیرد. هنگامی که جسم خارج از  $2F$  به عدسی نزدیک می شود، فاصله جسم و تصویر آن کاهش می یابد و با حرکت جسم از  $2F$  به  $F$ ، فاصله جسم تا تصویر آن افزایش می یابد. با توجه به این که  $p_1 < 2f < p_2$  و  $f < p_2 < p_1$  است، بنابراین با جایه جایی جسم از  $40\text{cm}$  تا  $30\text{cm}$ ، فاصله بین جسم و تصویر پیوسته در حال افزایش است.

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۵ تا ۱۲۸ و ۱۳۰ تا ۱۳۵)

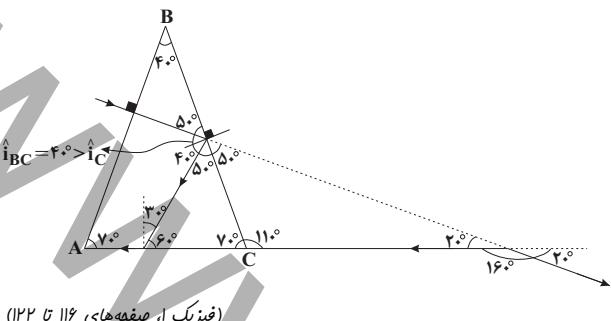
-۲۰۸ (سینا بگی)

می دانیم زمانی که جسم در فاصله  $2f$  از عدسی همگرا باشد  $m = 1$  است.

پس در حالت دوم چون بزرگنمایی دو برابر می شود  $m = 2$  می گردد و

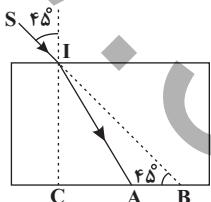


بازتاب کلی رخ می‌دهد و چون زاویه تابش به وجه  $\mathbf{AC}$  برابر با زاویه حد منشور می‌باشد، پرتو مماس بر  $\mathbf{AC}$  خارج می‌شود.



(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۲۱۴



زاویه شکست برابر است با:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n \Rightarrow \frac{\sin 45^\circ}{\sin r} = \sqrt{2} \Rightarrow r = 30^\circ$$

در مثلث  $\triangle ICB$ 

$$\hat{B} = 45^\circ \Rightarrow CB = IC = 3\text{ cm}$$

در مثلث  $\triangle ICA$ 

$$\tan r = \frac{CA}{IC} \Rightarrow CA = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 3$$

$$\Rightarrow CA = \sqrt{3}\text{ cm} \Rightarrow AB = CB - CA = 3 - \sqrt{3}\text{ cm}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(سراسری فارج از کشور تهری - ۹۲)

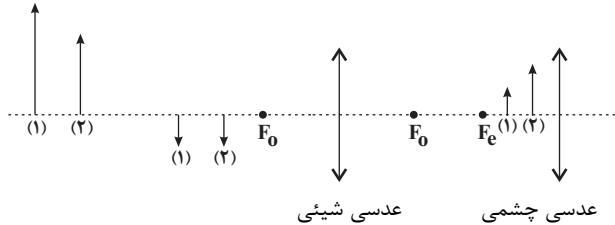
-۲۱۵

از رابطه عدسی همگرا می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow q = \frac{pf}{p-f}$$

به ازای  $\frac{f}{p} < 1$  مقدار  $f < p$  و منفی به دست می‌آید.

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)



(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸ و ۱۳۹)

## آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۱

(سراسری تهری - ۹۳)

-۲۱۱

با استفاده از رابطه سرعت نور با زاویه تابش و شکست می‌توان نوشت:

$$\frac{\sin 45^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2} \xrightarrow{\text{طرفین تساوی‌ها را در هم ضرب می‌کنیم}} \frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{v_1}{v_3}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_3} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۵)

(سراسری ریاضی - ۹۳)

-۲۱۲

اگر زمان پیمودن مسیر  $AI$  را برابر  $t_1$  و زمان طی شدن  $IB$  را برابر  $t_2$  در نظر بگیریم داریم:

$$t_{AB} = t_1 + t_2 \xrightarrow{AI=IB=L} t_{AB} = \frac{L}{v_1} + \frac{L}{v_2}$$

$$\Rightarrow t_{AB} = L \left( \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \right) \xrightarrow{n_1 v_1 = n_2 v_2} t_{AB} = \frac{L}{v_1} \left( 1 + \frac{1}{n_1} \right)$$

$$t_{AB} = \frac{L}{v_1} \left( 1 + \frac{n_2}{n_1} \right)$$

(فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۵)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

-۲۱۳

در ابتدا زاویه حد منشور نسبت به هوای می‌باشد:

$$\sin \hat{i}_c = \frac{1}{n} \xrightarrow{n=2} \sin \hat{i}_c = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{i}_c = 30^\circ$$

حال ادامه مسیر پرتو در منشور را رسم می‌کنیم: چون پرتو به طور عمود به وجه  $\mathbf{AB}$  تابیده، بدون شکست وارد منشور می‌شود و از آنجا که زاویه تابش به وجه  $\mathbf{BC}$  بزرگ‌تر از زاویه حد است،

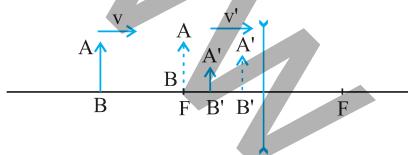


$$p = n f \rightarrow d = \frac{n^2}{n+1} f \Rightarrow d = \frac{n^2}{f}$$

(فیزیک ا، صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۳)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

در عدسی و اگر همواره تصویر بین جسم و عدسی تشکیل می شود (و در فاصله کانونی). از طرفی، در عدسی ها همواره جسم و تصویرش هم سو حرکت می کنند، با توجه به شکل داریم:

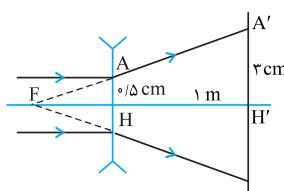


با نزدیک شدن جسم به عدسی، تصویرش نیز به عدسی نزدیکتر و بزرگ تر می شود. (نسبت به حالت قبلی خودش) بنابراین سرعتش افزایش می یابد. اگر  $v'$  سرعت تصویر در هر لحظه و  $v$  سرعت جسم در هر لحظه باشد  $|v'| = m^2 |v|$  است یعنی با افزایش  $m$ ,  $v'$  نیز افزایش یافته، پس حرکت تصویر تند شونده است.

(فیزیک ا، صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۳)

(سراسری تبری - ۹۶)

هر پرتو موازی محور اصلی پس از برخورد به عدسی و اگرآ طوری شکسته می شود که امتداد آن از کانون عدسی می گذرد. بنابراین شکل این مسئله را می توان رسم کرد. برای یافتن  $F$  از تشابه دو مثلث  $FA'H'$  و  $FA'H$  استفاده می کنیم:



$$\frac{AH}{A'H'} = \frac{FH}{FH'} \Rightarrow \frac{0.5}{1} = \frac{f}{f+100} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{f}{f+100}$$

$$6f = f + 100 \Rightarrow 5f = 100 \Rightarrow f = 20 \text{ cm} \Rightarrow f = 0.2 \text{ m}$$

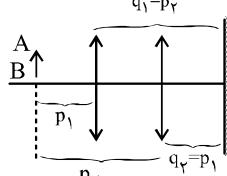
چون عدسی و اگر است، توان آن منفی است

$$D = \frac{1}{f} = -\frac{1}{0.2} = -5 \text{ d}$$

(فیزیک ا، صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۳)

(سراسری ریاضی - ۹۰)

در حالتی که عدسی همگرا بین جسم و پرده قرار گیرد و تصویر حقیقی جسم روی پرده ظاهر شود



با توجه به شکل اگر عدسی در حالت

(۱) و نزدیک به جسم باشد تصویر

بزرگ تر از جسم است و اگر عدسی به پرده نزدیکتر باشد تصویر کوچک تر

از جسم است و می توان نوشت:

$$\begin{cases} p_1 + q_1 = p_2 + q_2 = 90 \text{ cm} \\ \frac{1}{p_1} + \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{p_1 q_1}{p_1 + q_1} = 20 \Rightarrow p_1 q_1 = 1800 \text{ cm}^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} p_1 = 30 \text{ cm}, q_1 = 60 \text{ cm} \\ p_2 = 60 \text{ cm}, q_2 = 30 \text{ cm} \end{cases}$$

(فیزیک ا، صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۳)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۲)

-۲۱۷

اگر فاصله تصویر تا عدسی  $q$  باشد و فاصله جسم تا عدسی را  $p$  بنامیم و بزرگنمایی عدسی را با  $m$  نمایش دهیم داریم:

$$m = \frac{q}{p} \xrightarrow{q = kf} m = \frac{kf}{p} \Rightarrow p = \frac{kf}{m}$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{\text{تصویر مجازی}} \frac{p}{m} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \xrightarrow{\text{با ضرب kf در تمام جمله ها}} \frac{m}{kf} - \frac{1}{kf} = \frac{1}{f} \xrightarrow{m - 1 = -k} m = 1 - k$$

(فیزیک ا، صفحه های ۱۲۲ تا ۱۲۳)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۵)

-۲۱۸

اگر فاصله جسم تا عدسی  $p$  و فاصله جسم و تصویرش در عدسی و اگر باشد، با توجه به مجازی بودن تصویر خواهیم داشت:

$$\begin{cases} p = nf \\ d = p - q \end{cases}$$

$$m = \frac{f}{p+f} = \frac{f}{nf+f} = \frac{1}{n+1} \Rightarrow q = \left(\frac{1}{n+1}\right)p$$

$$d = p - \left(\frac{1}{n+1}\right)p = \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)p = \frac{n}{n+1}p$$



(مسعود بعفری)

-۲۲۵

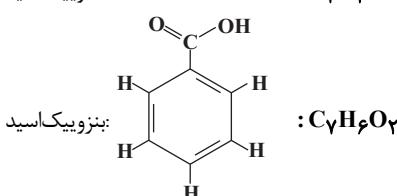
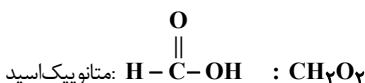
همه عبارتها به درستی بیان شده اند.

عبارت «آ»: در شرایط استاندارد ترمودینامیکی دما  $25^{\circ}\text{C}$  و در شرایط STP دما  $0^{\circ}\text{C}$  است و خودیونش آب فرایندی گرمایگیر است و  $K_w$  در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  برابر  $10^{-14}$  است. حال اگر دما را کاهش دهیم براساس اصل اوشاتلیه واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود و مقدار  $K$  کاهش می‌یابد.



عبارت «ب»: آشناترین کربوکسیلیک اسید، اتوئویک اسید و ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید، متابوئیک اسید است. متابوئیک اسید، اسیدی قوی‌تر است و در نتیجه باز مزدوج آن پایدارتر از باز مزدوج اتوئویک اسید است.

عبارت «پ»: محلولی که در آن  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$  است،  $\text{pH} = 1$  دارد. در این  $\text{pH}$  هم متیل سرخ و هم آب کلم سرخ به رنگ سرخ دیده می‌شوند. عبارت «ت»: بنزوئیک اسید در تمشک وجود دارد و جوهر مورچه همان متابوئیک اسید است.

تفاوت فرمول این دوازید به میزان  $\text{C}_6\text{H}_4$  است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱، ۷۳، ۷۰ و ۷۶ تا ۷۸)

(رسول عابدینی زواره)

-۲۲۶

$$[\text{NaOH}] = \frac{\frac{4\text{g}}{40\text{g/mol}}}{0.2\text{L}} = 0.5\text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = 0.5\text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{0.5 \times 10^{-1}} = 2 \times 10^{-14} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 2 \times 10^{-14} = -\log 2 + 14 \log 10$$

$$= -0.3 + 14 = 13.7$$

در محلول  $\text{HF}$ 

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M \cdot \alpha = 0.5 \times 0.2 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

## شیمی پیش‌دانشگاهی

-۲۲۱

(میلاد کیانیان)

بررسی موارد نادرست: گزینه «۱»: با کمک شناساگرهای اسید - باز می‌توان  $\text{pH}$  تقریبی یک محلول را اندازه‌گیری کرد.

گزینه «۳»:  $\text{pH}$  سنج‌های دیجیتالی غلطت دقیق یون هیدرونیوم موجود در یک محلول را اندازه‌گیری می‌کنند.

گزینه «۴»: فنول فتالئین در محلول بازی به رنگ ارغوانی در می‌آید.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۷۳)

-۲۲۲

(محمد پارسا فراهانی)

گزینه «۱»: همه آمین‌ها باز ضعیف‌اند.

گزینه «۲»: به عنوان مثال، تری‌متیل آمین، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی ندارد. گزینه «۳»:  $K_b$  دی‌متیل آمین از اتیل آمین بزرگ‌تر است. پس اسید مزدوج آن ضعیف‌تر و پایدارتر از اسید مزدوج اتیل آمین خواهد بود.

گزینه «۴»: اتیل آمین باز قوی‌تری از متیل آمین است، پس پایداری کاتیون حاصل از آن نیز بیشتر خواهد بود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

-۲۲۳

(سید رحیم هاشمی (ملکردی))

خودیونش آب فرایندی گرمایگیر است. با بالا رفتن دما، تعادل یونش آب در جهت رفت جابه‌جا شده، غلطت هر یک از یون‌های  $\text{H}_3\text{O}^+$  و  $\text{OH}^-$  به یک میزان افزایش یافته و آب خنثی می‌ماند.

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$$

$$, [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-6.5} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

-۲۲۴

(فضل قهرمانی فرد)

$$[\text{H}^+]_{\text{HCl}} = 0.5 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \text{pH}_{\text{HCl}} = -\log 0.5 = 0.3$$

$$\text{pH}_{\text{HA}} = 1 + 0.3 = 1.3 \Rightarrow [\text{H}^+]_{\text{HA}} = 10^{-1.3} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = [\text{HA}] \times \frac{\alpha}{100} \Rightarrow 0.05 = 2 \times \frac{\alpha}{100} \Rightarrow \alpha = 2/5$$

راهنمایی:

$$10^{-1/3} = 10^{-2} \times \underbrace{10^{0/3}}_{\log \alpha} = 10^{-2} \times 5 = 0.05$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱، ۷۰ و ۷۴ تا ۷۶)



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۶ و ۷۸)

(کامران بعفری)

-۲۳۰

وارد شده به محلول برابر است با:

$$\text{? molKOH} = ۱۶۸\text{mgKOH} \times \frac{۱\text{gKOH}}{۱۰۰\text{mgKOH}} \times \frac{۱\text{molKOH}}{۵۶\text{gKOH}}$$

$$= ۰/۰۰۴\text{molKOH}$$

با توجه به  $\text{pH}$  محلول باید محاسبه کنیم که چه مقدار  $\text{KOH}$  مصرف شده و چه مقدار اضافه مانده است:

$$\text{pH} = ۱۱ \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = ۱ \cdot ۱۰^{-۱۱} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow [\text{OH}^-] = ۱ \cdot ۱۰^{-۳} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

باقي مانده  $[\text{KOH}]$ 

$$[\text{KOH}]_{\text{مانده}} = [\text{KOH}]_{\text{اویلیه}} - [\text{KOH}]_{\text{مصرفی}}$$

$$\Rightarrow ۱ \cdot ۱۰^{-۳} = \frac{۳ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۳}}{۲} - x \Rightarrow x = ۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۴} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

مقدار  $\text{KOH}$  مصرفی برابر  $۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۴} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$  بوده که توسط نیتریک اسید حاصل از انحلال  $\text{N}_2\text{O}_5$  خنثی شده است. چون هر دو به نسبت مولی برابر واکنش می‌دهند، بنابراین داریم:

$$\text{molHNO}_3 = \text{molKOH}$$

$$= ۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۴} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times ۲\text{L} = ۱ \cdot ۱۰^{-۴} \text{mol}$$

هر مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  ۲ مول  $\text{HNO}_3$  تولید می‌کند، پس مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  برابر  $۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۴}$  بوده است:

$$\text{? gN}_2\text{O}_5 = ۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۴} \text{molN}_2\text{O}_5 \times \frac{۱۰۸\text{gN}_2\text{O}_5}{۱\text{molN}_2\text{O}_5} = ۰/۰۵۴\text{gN}_2\text{O}_5$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۷۲ و ۷۴)

## شیمی ۳

(بوزار تقی زاده)

-۲۳۱

دماه  $(273\text{K})$  و فشار  $1 \text{ atm}$  (۷۶۰mmHg) را شرایط استاندارد یا STP می‌گویند.

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(سید سهاب اعرابی)

-۲۳۲

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: به دلیل این‌که در واکنش لیتیم پراکسید با کربن دی‌اکسید، گاز اکسیژن هم تولید می‌شود، استفاده از آن مناسب‌تر از لیتیم‌هیدروکسید است.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log ۱ \cdot ۱۰^{-۳} = ۳ \log ۱۰ = ۳$$

$$\frac{۱۳/۷}{۳} \simeq ۴/۵۷$$

$$\frac{\text{درصد یونش}}{\text{غلظت اسید}} = \frac{۰/۰\text{mol.L}^{-۱}\text{HF}}{\frac{۰\text{molH}_3\text{O}^+}{۱۰\text{molHF}}} = \frac{۰\text{molH}_3\text{O}^+}{۱۰\text{molHF}}$$

یا:

$$= ۱ \cdot ۱۰^{-۳} \text{ mol.L}^{-۱} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log ۱ \cdot ۱۰^{-۳} = ۳ \log ۱۰ = ۳$$

$$\Rightarrow \frac{۱۳/۷}{۳} \simeq ۴/۵۷$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(مسعود بعفری)

-۲۲۷

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M\alpha \Rightarrow ۴/۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲} = M\alpha$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow K_a = \frac{(M\alpha)(\alpha)}{1-\alpha} \Rightarrow ۹ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲} = \frac{(۴/۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲})\alpha}{1-\alpha}$$

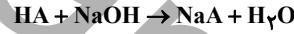
$$\Rightarrow ۲ = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Rightarrow ۲ - ۲\alpha = \alpha \Rightarrow ۲ = ۳\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{۲}{۳}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = M\alpha \Rightarrow ۴/۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲} = M \times \frac{۲}{۳}$$

$$\Rightarrow M = ۶/۷۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲} \text{ mol.L}^{-۱} = [\text{HA}]$$

$$\text{? molHA} = ۶/۷۵ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲} \text{ mol.L}^{-۱} \times ۸۰\text{mL} \times \frac{۱\text{L}}{۱۰۰\text{mL}}$$

$$= ۵/۴ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲} \text{ molHA}$$



$$\text{? gNaOH} = ۵/۴ \times ۱ \cdot ۱۰^{-۲} \text{ molHA} \times \frac{۱\text{molNaOH}}{۱\text{molHA}} \times \frac{۴\text{gNaOH}}{۱\text{molNaOH}}$$

$$= ۲/۱۶ \text{ gNaOH}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱ و ۷۲)

(محمد پارسا فراهانی)

-۲۲۸

گزینه «۱»: درست. دی‌کلرواتانوئیک اسید از فلورواتانوئیک اسید، قوی‌تر است.

گزینه «۲»: درست. متانوئیک‌اسید از پروپانوئیک اسید، قوی‌تر است.

گزینه «۳»: درست. کلرواتانوئیک اسید از برمواتانوئیک اسید، قوی‌تر است.

گزینه «۴»: نادرست. با افزایش عدد اتمی هالوژن، الکترونگاتیوی آن کاهش یافته و  $K_a$  اسید نیز کاهش می‌یابد، بنابراین باز مزدوج حاصل، ناپایدارتر می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(کامران بعفری)

-۲۲۹

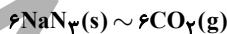
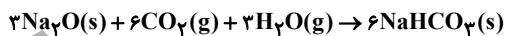
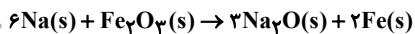
ا تم هالوژن قدرت اسیدی کربوکسیلیک‌اسیدها را افزایش می‌دهد. هر چه تعداد

هالوژن بیش‌تر و الکترونگاتیوی آن بالاتر باشد، اسید قوی‌تر شده و ثابت یونش

(آن بزرگ‌تر می‌گردد، یعنی:  $(K_a)$ )



(سعید نوری)



$$\text{? gNaN}_3 = 66\text{gCO}_2 \times \frac{1\text{molCO}_2}{44\text{gCO}_2} \times \frac{6\text{molNaN}_3}{6\text{molCO}_2}$$

$$\times \frac{65\text{gNaN}_3}{1\text{molNaN}_3} = 97 / 5\text{gNaN}_3$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴ و ۳۵)

-۲۳۵

گزینه «۲»: در صنعت برای آن که کربن ارزان‌تر است و جداسازی تمام آهن از سنگ معدن آن اهمیت دارد.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  را به عنوان محدودکننده به کار می‌برند. گزینه «۳»: متابول (نه اتابول) را می‌توان از واکنش گازهای کربن مونوکسید و هیدروژن بدست آورد.

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

-۲۳۶

(مرتفع فوش‌کیش)

در دما و فشار ثابت، یک مول از گازهای مختلف حجم یکسانی دارند، بنابراین می‌توان گفت: در دما و فشار ثابت، هر رابطه‌ای بین مقدار حجم گازها برابر باشد، همان رابطه نیز بین مقدار مول و تعداد مولکول‌های گاز نیز صادق است. بنابراین چون حجم گاز  $A_2$  برابر حجم گاز  $B_2$  است، پس مقدار مول و تعداد مولکول‌های گاز  $A_2$  نیز دو برابر گاز  $B_2$  است. بنابراین عبارت «آ» درست و «پ» نادرست است.

عبارت «ب»: رابطه بین جرم و مول گاز به صورت زیر است:

$$\text{جرم مولی گاز} \times \text{مول گاز} = \text{جرم گاز}$$

بنابراین:

$$\frac{\text{حجم مولی گاز}}{\text{حجم مولی گاز}} = \frac{A_2}{B_2} \times \frac{\text{مول گاز}}{\text{مول گاز}} = \frac{A_2}{B_2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A_2 = \text{حجم گاز} \\ B_2 = \text{حجم مولی گاز} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{A_2}{B_2} = \frac{\text{مول گاز}}{\text{حجم مولی گاز}}$$

عبارت «ت»: براساس رابطه چگالی  $(\text{حجم گاز}) = \frac{\text{حجم گاز}}{\text{چگالی گاز}} = \text{چگالی گاز}$  می‌توان گفت:

$$\frac{\text{حجم گاز}}{\text{حجم گاز}} = \frac{A_2}{B_2} \times \frac{\text{حجم گاز}}{\text{چگالی گاز}} = \frac{A_2}{B_2}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} A_2 = \text{حجم گاز} \\ B_2 = \text{چگالی گاز} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{A_2}{B_2} = \frac{\text{حجم گاز}}{\text{چگالی گاز}} = \frac{1}{2}$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۲۳۷

(فرهار معبدی)

$$\frac{\text{حجم مولی}}{\text{حجم مولی}} = \frac{32\text{g}}{1/6\text{g.L}^{-1}} \Rightarrow \text{حجم مولی} = \frac{32\text{g}}{1/6\text{g.L}^{-1}} = \text{چگالی اکسیژن}$$

$$\frac{32}{1/6} = 20\text{L} \Rightarrow \text{حجم مولی} = 20\text{L}$$

حجم مولی  $O_2$  و در نتیجه حجم مولی همه گازها در این واکنش ۲۰ لیتر است.

$$\text{? LNO} = 8 / 5\text{gNH}_3 \times \frac{1\text{molNH}_3}{17\text{gNH}_3} \times \frac{4\text{molNO}}{4\text{molNH}_3} \times \frac{20\text{LNO}}{1\text{molNO}}$$

$$= 10\text{LNO}$$

$$\frac{5\text{LNO}}{10\text{LNO}} \times 100 = \% 50 = \text{بازدید درصدی}$$

(استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۳۲ و ۳۳)

(مسعود علی‌امامی)

-۲۳۸

تشريح گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق متن کتاب درسی نادرست است.



(۲) نادرست.

$$C_B = \frac{3}{4} c_A M_A < C_A = c_A M_A$$

(۳) درست.

$$C_C = c_A M_A > C_B = \frac{3}{4} c_A M_A$$

(۴) درست.

$$C_B = \frac{3}{4} c_A M_A = \frac{3}{4} C_C \Rightarrow C_C = \frac{4}{3} C_B$$

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(مرتفعی کلابی)

-۲۴۲

$$\Delta E = q + w$$

در یک واکنش گرماده مقدار  $q$  کوچکتر از صفر است و با افزایش تعداد مول‌های گازی ( $\Delta V > 0$ ) کار انجم شده نیز مقداری منفی می‌باشد و در نتیجه انرژی درونی سیستم قطعاً کاهش می‌باید.

$$\Delta E = E_2 - E_1 < 0 \Rightarrow E_2 < E_1$$

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(مرتفعی کلابی)

-۲۴۳

بررسی موارد:

(آ) نادرست. ظرفیت گرمایی ویژه یک کمیت شدتی است، پس به مقدار ماده بستگی ندارد.

(ب) نادرست. یک کالری مقدار گرمایی لازم برای افزایش دمای یک گرم آب خالص به اندازه یک درجه سلسیوس است.

(پ) نادرست. ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده به حالت فیزیکی آن بستگی دارد. مثلًا:

$$\frac{J}{g^\circ C} = \frac{J}{2076} = \text{ظرفیت گرمایی ویژه آب}$$

$$\frac{J}{g^\circ C} = \frac{J}{2043} = \text{ظرفیت گرمایی ویژه بخار آب}$$

(ت) نادرست. ممکن است جرم مولی ماده  $B$  به حدی بیشتر از جرم مولی ماده  $A$  باشد که ظرفیت گرمایی مولی  $B$  بیشتر از ظرفیت گرمایی مولی  $A$  شود.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ و ۴۶)

(مرتفعی کلابی)

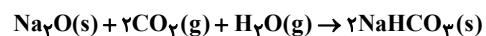
-۲۴۴

از میان دو گرمشکل مهم کربن یعنی الماس و گرافیت، گرافیت به عنوان حالت استاندارد انتخاب شده است، زیرا گرافیت پایدارتر از الماس است. بنابراین:

$$\Delta H^\circ = 0 \text{ (گرافیت, s) } \text{ کربن آتشکیل }$$

گزینه «۲»: میانگین انرژی جنبشی به دما بستگی دارد و با توجه به اینکه نمونه ۱ گرمی دمای بیشتری دارد، میانگین انرژی جنبشی بیشتری هم دارد. در واقع نمونه اول انرژی گرمایی بیشتری نسبت به نمونه دوم دارد.

گزینه «۳»: واکنش به صورت زیر می‌باشد:



با توجه به این که  $\Delta V < 0$  و  $w > 0$  می‌باشد، بنابراین  $\Delta E > \Delta H$  است. گزینه «۴»: چون یک سامانه ایزوله، ماده و انرژی مبادله نمی‌کند، با گذرا زمان انرژی درونی آن هیچ تغییری نمی‌کند.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۳ و ۴۵ تا ۴۷)

(سید طاها مهظفی)

-۲۴۹

بررسی گزینه‌ها:

$$\begin{cases} \Delta H < 0 \Rightarrow w > 0 \Rightarrow \Delta E = \Delta H + w \\ \Delta V < 0 \end{cases} \oplus$$

$$\Rightarrow w > 0 \Rightarrow \Delta H + w > \Delta H \Rightarrow q + w > \Delta H \Rightarrow \Delta E > \Delta H$$

گزینه «۲»: در شرایطی که جرم و گرمای داده شده یکسان باشد، هرچه ظرفیت گرمایی ویژه یک جسم کمتر باشد، تغییر دمای آن جسم بیشتر است.

گزینه «۳»: مبادله گرمایی بین سامانه و محیط به دلیل اختلاف دماس است.

گزینه «۴»: همواره خواصی که به ازای مقدار مشخصی از ماده هستند (ظرفیت گرمایی ویژه، آنتالپی استاندارد تشکیل...) خواص شدتی محسوب می‌شوند.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ و ۴۶)

(مرتفعی کلابی)

-۲۴۰

$$q = mc\Delta T$$

$$221 / 4J = 54g \times 20^\circ C \times c \Rightarrow c = 2 / 0.05 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$$

جرم مولی  $\times 2 / 0.05 = 26 / 9 = 2.8$  جرم مولی  $c$  = ظرفیت گرمایی مولی

$$\frac{g}{mol} = 18 \text{ جرم مولی}$$

که جرم مولی آب برابر  $18 \text{ g/mol}$  است.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(مرتفعی کلابی)

-۲۴۱

$$C_A = c_A \times M_A = c_A M_A$$

$$C_B = c_B \times M_B = c_B M_B = \frac{c_A}{2} \times \frac{3}{2} M_A = \frac{3}{4} c_A M_A$$

$$C_C = c_C \times M_C = \frac{c_A}{3} \times 4 M_A = c_A M_A$$

$$C_A = C_C = c_A M_A$$

(۱) درست.



(علی نوری زاده)

-۲۴۸

طبق متن حاشیه صفحه ۵۴ کتاب، آنتالپی استاندارد تشکیل گرافیت صفر و الماس  $\frac{kJ}{mol} +1/9$  است. پس سطح آنتالپی الماس  $1/9$  تا  $1900 \frac{J}{mol}$  بالاتر از گرافیت است و ضمن سوختن نیز به همین مقدار گرمای بیشتری آزاد می‌کند.

$$1900 \frac{J}{mol} \times \frac{1\text{ mol}}{12\text{ g}} \approx 158 \frac{J}{g}$$

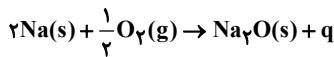
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش مربوط به آنتالپی استاندارد سوختن متانول به صورت زیر است:



گزینه «۳»: آنتالپی استاندارد سوختن مولی متان کمتر از یک مول اتان است و به همین ترتیب یک لیتر متان نیز کمتر از یک لیتر اتان در شرایط یکسان گرمای آزاد می‌کند.

گزینه «۴»:



$$\Delta H^\circ = -q \text{ kJ} \quad \text{سوختن } Na_2O(s) = 2\Delta H^\circ$$

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۵۶ تا ۵۷)

(مرتضی کلایی)

-۲۴۹

در مورد گزینه «۲»: نادرست. وقتی آنتالپی استاندارد تشکیل ماده‌ای مخالف صفر باشد آن ماده می‌تواند ترکیب یا عنصر باشد. به بیان دقیق‌تر آنتالپی استاندارد تشکیل پایدارترین دگرگشکل یک عنصر در حالت استاندارد برابر با صفر در نظر گرفته می‌شود.

$$\Delta H^\circ = 0 \quad (\text{گرافیت, s}) \text{ کربن [تشکیل]}$$

$$\Delta H^\circ = +1/9 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad (\text{الماس, s}) \text{ کربن [تشکیل]}$$

در مورد گزینه «۳»: درست.

در مورد گزینه «۴»: نادرست. عناصر سازنده باید در حالت استاندارد خود قرار داشته باشند، نه در حالت گازی.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

(علی نوری زاده)

-۲۵۰

واکنش مورد نظر باید گرماده باشد و می‌دانیم شکستن پیوند گرمائی و تشکیل پیوند گرماده است.

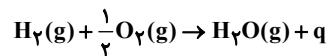
در واکنش (۳): ۴ مول  $C - Cl$  تشکیل شده است و این واکنش به اندازه

$$\Delta H^\circ = -1320 \text{ kJ} \quad (4 \times 320 = 1320)$$

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه ۵۷)

$$\Delta H^\circ = +1/9 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad (\text{الماس, s}) \text{ کربن [تشکیل]}$$

همچنین برای آب داریم:

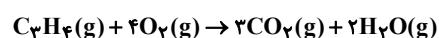


$$\Delta H^\circ = -244/9 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

(امیرحسین بابایان)

-۲۴۵



تعداد مول‌های گازی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها با هم برابر است و  $\Delta H \approx \Delta E$  می‌باشد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آنتالپی یک واکنش کمیتی مقداری است.

گزینه «۲»: دمای شعله اتن از اتان بیشتر است.

گزینه «۳»: آنتالپی استاندارد تشکیل گاز اکسیژن صفر است.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰ و ۵۶ تا ۵۷)

(سید رفیع هاشمی دهدزی)

-۲۴۶

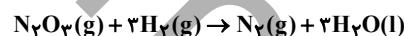
ظرفیت گرمایی کمیتی مقداری و به مقدار ماده وابسته است. لذا ظرفیت گرمایی آب درون ظرف (۱) بیشتر است. ظرفیت گرمایی مولی کمیتی شدتی است.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳ و ۴۶)

(علی مویری)

-۲۴۷

واکنش موازن شده:



گاز آزاد شده در واکنش، نیتروژن است، پس خواهیم داشت:

$$22/4L \times \frac{-207 \text{ kJ}}{1\text{ mol}} \times \frac{? \text{ kJ}}{2/8LN_2} = -1656 \text{ kJ}$$

عبارت دوم درست است، زیرا مجموع ضرایب استوکیومتری دو طرف واکنش، برابر و مساوی ۴ است.

عبارت سوم نادرست است، زیرا:

$$? \text{ kJ} = 6/4gH_2 \times \frac{1\text{ mol}H_2}{2\text{ g}H_2} \times \frac{1\text{ mol}N_2}{3\text{ mol}H_2} \times \frac{22/4LN_2}{1\text{ mol}N_2}$$

$$\times \frac{-207 \text{ kJ}}{2/8LN_2} = -1766/4 \text{ kJ}$$

عبارت چهارم نادرست است، زیرا با انجام واکنش شمار مول‌های گازی کاهش یافته و در نتیجه حجم سامانه در دمای ثابت کمتر می‌شود، پس کار توسط محیط بر روی سامانه انجام شده و  $w > 0$  است.

(ترمودینامیک شیمیابی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)



ت) درست، شبه فلزها جزو عناصر دسته **p** هستند که زیرا لایه **p** آنها در حال پر شدن می‌باشد.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳۳)

(محمد پارسا فراهانی)

-۲۵۵

با توجه به شکل  $r_w$  یا شعاع واندروالسی برابر  $pm$  ۱۶° است:

$$2r_w = 2r_c + 80 \Rightarrow 320 - 80 = 2r_c \Rightarrow r_c = 120pm$$

پس شعاع کووالانسی برابر  $120pm$  است.

$$d = 2r_c + 2r_w + 2r_c = 4r_c + 2r_w = 80.0pm$$

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه ۳۳۳)

(مهدی محمدی)

-۲۵۶

۱) درست.

$$VA \text{ یا } 15 = 12 + 3 : \text{شماره گروه} \Rightarrow [Ar]^{3d^10} 4s^2 4p^3$$

۲) درست، عنصر قلیل از  $As$  یعنی  $Ge$  یک عنصر شبه فلز است.

۳) درست است.

۴) نادرست.

$$\%_{56}A = N \Rightarrow Z = 44\%A \Rightarrow Z = 33 = 44\%A \Rightarrow A = 75$$

$$A = Z + N \Rightarrow 75 = 33 + N \Rightarrow N = 42$$

$$N - Z = 42 - 33 = 9 \quad \text{اختلاف شمار نوترونها و پروتونها}$$

عدد اتمی ۹ مربوط به فلور از گروه ۱۷ جدول است.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳، ۲۷، ۳۱، ۳۳ و ۳۹)

(محمد پارسا فراهانی)

-۲۵۷

عبارات های اول و دوم صحیح است.

عبارة سوم) با از دست دادن الکترون به آرایش گاز نجیب پیش از خود می‌رسند.

عبارة چهارم) هنگام واکنش فلزات قلیایی با آب، شعله ایجاد شده ناشی از

سوختن ( $H_2(g)$ ) است.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(محمد پارسا فراهانی)

-۲۵۸

واکنش پذیری در گازهای نجیب از بالا به پایین افزایش می‌یابد. در واقع تاکنون

هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از عناصرهای هلیم، نئون و آرگون شناخته نشده

است. اما در سال‌های اخیر چند ترکیب شیمیایی از کربیتون، زنون و رادون

ساخته شده است.

(محمد پارسا فراهانی)

شیمی ۲

-۲۵۱

منظور صورت سوال، عنصر هیدروژن است. زیرا در هسته خود فقط یک پروتون دارد.

هیدروژن در جدول تناوبی بکه و تنهاست، در هیچ گروهی قرار نمی‌گیرد و در یک خانواده جداگانه قرار می‌گیرد که به لحاظ شیمیایی به عناصرهای دیگر شباهت ندارد.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۳۳ تا ۳۵ و ۳۶)

(یاسین عظیمی نژاد)

-۲۵۲

بررسی عبارت‌ها:

آ) دقت شود که نقطه ذوب گالیم برابر  $C$  ۳۰° است. بنابراین این عنصر در دمای اتاق ( $25^{\circ}C$ )، مایع نمی‌باشد.

ب) قبل از مندلیف هم دسته‌بندی‌های ویژه‌ای برای عناصر ارائه شده بود.

پ) دقت شود که در جدول مندلیف ید بعد از تلور قرار گرفته بود نه تلور بعد از ید.

ت) در جدول مندلیف ۸ گروه و ۱۲ ردیف وجود دارد، پس شمار گروه‌ها از شمار تناوب‌های آن کمتر می‌باشد.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۳۱، ۳۳ و ۳۴)

(محمد پارسا فراهانی)

-۲۵۳

گزینه «۱»: لاتنییدها فلزاتی برآق هستند و واکنش پذیری زیادی دارند.

گزینه «۲»: نماد شیمیایی عنصر اکتینیم  $Ac$  ۸۹ است.

گزینه «۳»: هسته پایدارترین شکل اورانیم، نزدیک به  $4/5$  میلیارد سال پایدار است.

گزینه «۴»: در اکتینیدها ساختار هسته نسبت به آرایش الکترونی اهمیت کاربردی بیشتری دارد.

(فواضن تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۹)

(مهری محمدی)

-۲۵۴

آ) درست، در دوره دوم جدول، ۸ عنصر وجود دارد که ۵ عنصر نافلز هستند.

ب) درست، دوره چهارم شامل ۱۸ عنصر است که علاوه بر فلز  $Ga$  که متعلق به دسته **p** است، ۱۰ فلز واسطه، یک فلز قلیایی و یک فلز قلیایی خاکی در این دوره وجود دارد.

پ) درست، دوره سوم شامل ۸ عنصر است که عناصر  $P$ ,  $S$ ,  $Cl$ ,  $Ar$  جزو نافلزها و ۴ عنصر دیگر جزو فلزها یا شبه فلزها هستند.



گزینه «۳»: نادرست. در گروه ۱۸ جدول تناوبی آرایش لایه ظرفیت هلیم برخلاف سایر گازهای نجیب به صورت  $2s^2 np^6$  ختم می‌شود. (آرایش لایه ظرفیت

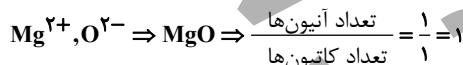
سایر عناصر موجود در این گروه به صورت  $ns^2 np^6$  است.)

گزینه «۴»: نادرست. بیش از ۸۰٪ عنصرها فلزند که علاوه بر دسته‌های s و d، در دسته p هم وجود دارند. مثل: Al, Ga, ...

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۹ و ۴۶)

-۲۶۲  
عنصر X با عدد اتمی ۱۲ همان منیزیم است که کاتیون آن  $Mg^{2+}$  می‌باشد.

عنصر Y هم اکسیژن است که می‌تواند یون اکسید ( $O^{2-}$ ) تشکیل دهد:



نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها را در گزینه‌ها بررسی می‌کنیم:



(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷ و ۶۰)

-۲۶۳  
(محمد پارسا فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب آمونیوم سیانید سه‌تایی است.  $NH_4CN$

گزینه «۲»: در NiN، کاتیون و آنیون، دارای زیروند یک هستند.

گزینه «۳»:  $NaH$  نمونه‌ای از ترکیب‌های هیدروژن است که  $H^-$  در آن، آنیون است.

گزینه «۴»: فلز قلع (Sn) و سرب (Pb) نیز دو کاتیون  $Sn^{4+}$  و  $Pb^{2+}$  را دارد.

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷ و ۶۰)

-۲۶۴  
(فرشید عطایی)

۱) ترکیب‌های یونی در حالت مذاب و فلزها رسانای جریان برق هستند.

۲) در جامدهای یونی، جاذبه بین یون‌های ناهم‌نام، خیلی بیشتر از دافعه بین یون‌های همنام است.

۳) مطابق شکل صفحه ۵۴ کتاب درسی، هر یون  $Na^+$  با ۶ یون  $Cl^-$  احاطه شده است.

۴) طبق متن کتاب درسی در صفحه ۵۸ کاملاً نادرست است.

(ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۵۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک دوره از جدول تناوبی الکترونگاتیوی از چپ به راست افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: در گروه اول از بالا به پایین انرژی نخستین یونش همانند نقطه ذوب کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش و در یک دوره از چپ به راست، خصلت فلزی کاهش می‌یابد، پس در این جهت، خصلت فلزی کاهش می‌یابد.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۹ و ۴۵ تا ۴۷)

-۲۶۵  
(سید طاها مطیفوی)

باید توجه داشت که هیدروژن و هلیم نافلزاتی از دسته s هستند. هیدروژن با

گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب بعد از خود یعنی هلیم ( $1s^2$ ) می‌رسد.

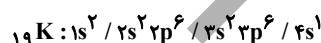
(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۴۱، ۴۳ و ۴۵)

-۲۶۶  
(محمد پارسا فراهانی)

گزینه «۱»: نادرست. عناصر D و F به ترتیب عناصر گروه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۲۰ هستند. زیرا از D به E انرژی نخستین یونش به شدت افت کرده است.

گزینه «۲»: نادرست. کمترین الکترونگاتیوی مربوط به E است.

گزینه «۳»: درست. اگر F کلسیم (۲۰ Ca) باشد، پس E پتانسیم است و ۷ الکترون با  $= 1$  دارد.



گزینه «۴»: نادرست. انرژی دومین یونش عنصر F از انرژی دومین یونش عنصر E کمتر است.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷، ۳۷ و ۴۴ تا ۴۷)

-۲۶۷  
(محمد پارسا فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. الکترونگاتیوی میزان تمایل نسبی یک اتم برای کشیدن الکترون‌های یک پیوند به سمت هسته خود است.

گزینه «۲»: درست. اکسیژن (نافلز) و سیلیسیم (شبکه‌فلز) جزو فراوان‌ترین عناصر پوسته زمین هستند.



(مسعود بعفری)

-۲۶۸

عبارت های «آ»، «پ» و «ت» درست است.  
عبارت «آ»: به منظور مقایسه  $\text{IE}_3$  این عناصر ابتدا یون ۲ بار مثبت هر یک را تشکیل می دهیم.  $\text{Na}^{2+}$  به آرایش الکترونی  $\text{F}$ ،  $\text{Mg}^{2+}$  به آرایش الکترونی  $\text{Ne}$  و  $\text{Al}^{2+}$  به آرایش الکترونی  $\text{Na}$  می رسد که انرژی یونش آن کمتر از  $\text{F}$  و  $\text{Ne}$  است.

عبارت «ب»: مقدار انرژی آزاد شده به هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون های گازی سازنده آن، انرژی شبکه نام دارد.

عبارت «پ»: بیش از ۶۰٪ ذرهای حل شده در پلاسمای خون انسان را  $\text{NaCl}$  (نمک خوارکی) تشکیل می دهد، پس کمتر از ۹۴٪ این ذرات، ذراتی به جز  $\text{NaCl}$  هستند.

عبارت «ت»: در گذشته انسان به این نکته پی برده بود که اگر خاکستر باقیمانده از سوختن چوب را با آب مخلوط کند، محلولی به دست می آید که می تواند چربی ها را در خود حل کند.

(ترکیب های یونی) (شیمی ۲، صفحه های ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۵۲ و ۵۵)

(امیرعلی برقرداریون)

-۲۶۹

جامدهای یونی رسانایی الکتریکی ندارند و باید ذوب شده یا در آب حل شوند تا این امکان برای آنها فراهم شود. ترکیب های آمونیوم (مثل  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) فقط از نافلزات ساخته شده اند و پیوند کووالانتسی نیز در آنها وجود دارد. گاهی اوقات تعداد یون های مثبت و منفی با هم برابر است (مثل  $\text{NaCl}$ ) اما گاهی این طور نیست. (مثل  $\text{MgCl}_2$ )

(ترکیب های یونی) (شیمی ۲، صفحه های ۵۴، ۵۵ و ۵۱ تا ۵۰)

(هام رواز)

-۲۷۰

ابتدا باید جرم مس (II) سولفات آبدار را محاسبه کنیم:

گرم نمک آبدار	گرم آب
۲۵۰	$5 \times ۱۸$
x	$4 / ۵$

$$\Rightarrow x = 12 / 5 \text{ g}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ نمک آبدار} - \text{ جرم مخلوط اولیه} = \text{ جرم}$$

$$= 20 / 8 - 12 / 5 = 8 / 3 \text{ g}$$

$$\text{CaCO}_3 \% = \frac{\text{CaCO}_3 \text{ جرم}}{\text{CaCO}_3 \text{ جرم مخلوط اولیه}} \times 100 = \frac{8 / 3}{20 / 8} \times 100 \approx 40\%$$

(ترکیب های یونی) (شیمی ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۳)

(رسول عابدین زواره)

-۲۶۵

نقطه ذوب  $\text{NaF}$  بالاتر است چون انرژی شبکه بیشتری دارد.  
انرژی شبکه با شعاع یون  $\text{I}^-$  کوچکتر و از یون  $\text{Cl}^-$  بزرگتر است، انرژی شبکه  $\text{KBr}$  باید از انرژی شبکه  $\text{KI}$  بیشتر و از انرژی شبکه  $\text{KCl}$  کمتر باشد.

$\text{KCl}$  انرژی شبکه  $\text{KI} > \text{KBr} > \text{KCl}$  (ترکیب های یونی) (شیمی ۲، صفحه ۵۶)

(رسول عابدین زواره)

-۲۶۶

انرژی شبکه با بار یون رابطه مستقیم و با شعاع یون رابطه عکس دارد.  
 واکنش های  $\text{b}$  و  $\text{c}$  میزان بارهای مثبت و منفی بیشتر می باشد و در واکنش  $\text{b}$  اندازه شعاع  $\text{Mg}^{2+}$  کمتر از  $\text{Na}^+$  در واکنش  $\text{c}$  است. همچنین اندازه شعاع یون  $\text{F}^-$  کمتر از  $\text{O}^{2-}$  است، بنابراین انرژی شبکه در واکنش  $\text{b}$  بیشتر از  $\text{c}$  است. (بیشترین انرژی شبکه مربوط به واکنش  $\text{b}$  است. در واکنش  $\text{a}$  و  $\text{d}$  میزان بارهای مثبت و منفی برابر است. اما اندازه یون ها در واکنش  $\text{d}$  بزرگتر است.)  
 مقایسه انرژی شبکه در چهار واکنش به صورت زیر است:

 $\text{b} > \text{c} > \text{a} > \text{d}$ 

(ترکیب های یونی) (شیمی ۲، صفحه های ۵۵ و ۵۶)

(مامر رواز)

-۲۶۷

(آ) نادرست، پیوند یونی نیروی جاذبه ای است که میان یون هایی با بار ناهمنام به وجود می آید.

(ب) نادرست، یون کمتر متداول کروم،  $\text{Cr}^{2+}$  بوده و یون کمتر متداول کبالت،  $\text{Co}^{3+}$  است.

(پ) درست، طبق متن کتاب در صفحه ۵۳ این جمله درست است.  
(ت) درست، به ازای تشکیل یک مول آلومینیم اکسید ۶ مول الکترون مبادله می شود، در نتیجه به ازای تشکیل  $8 / 10$  مول آلومینیم اکسید  $4 / 8$  مول الکترون مبادله می شود.

(ترکیب های یونی) (شیمی ۲، صفحه های ۵۰ تا ۵۳، ۵۷ و ۵۸)