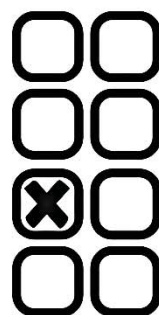




# آزمون مدارک برتر ایران



به ابتکار دبیرستان انرژی اتمی ایران



آزمون

چهارم دبیرستان  
دفترچه عمومی و اختصاصی

۱۹ اسفند ماه ۱۳۹۰

## رشته تجربی

ردیف	نام درس	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)
۱	ادبیات	اکرم صالحی نیا - مرتضی قشمی
۲	عربی	کاظم غلامی - مصطفی خاکبازان
۳	دین و زندگی	وحید دولتی - جواد عباسزاده
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاج ملکی - امیرحسین نصرآبادی
۴	ریاضی	مهدی عانذی - علیرضا رفیعی
۵	زیست شناسی	نازنین حلت - مجید سرودی
۶	فیزیک	مهدی داداشی - مجید طباحیان
۷	شیمی	مسعود جعفری - محمد مهدی سید طبائی

گروه ویراستاری علمی (به ترتیب حروف الفبا)
سجاد احمدی - مهدی اخباری - نیلوفر جهرمی - آرش دوغابی مقدم - امید همتیار
گروه تایپ، ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
آزاده احدی - بهاره احدی - زینب کمال الدین - مهشید محمودی - علی اصغر مقدسزاده

گزینه‌ی ۴) گنج غمِ عشق: تشبیه منزل ویرانه: استعاره از دنیا

۱۱- گزینه ۲ صحیح است.

کلمات مرکبی که فشرده‌ی یک جمله‌ی سه جزئی گذرا به مفعول هستند باید اجزای تشکیل‌دهنده‌شان (اسم+بن مضارع) باشد و این بن مضارع در واقع فعلی است که گذرا به مفعول است:

فال گیر کسی که فال می‌گیرد، جامعه‌شناس که جامعه را می‌شناسد.

خیرخواه کسی که خیر دیگران را می‌خواهد، قالیباف فردی که قالی می‌بافد.

۱۲- گزینه ۱ صحیح است.

واژه‌های ساده: تهمینه - دشوار - غنچه - دیوانه - نامه - دستگاه - خاندان - تابستان

(به صفحه‌ی ۱۲۲ زبان فارسی رجوع شود.)

واژه‌های مشتق: بهاره - کمانک - آمیزه - هنرستان - گوشه

واژه‌های مرکب: صندوق خانه - فیزیک‌دان

۱۳- گزینه ۴ صحیح است.

به زشتی و کاستی و نقصی که در آن اغراق صورت گرفته باشد، اشاره ندارد.

۱۴- گزینه ۳ صحیح است.

متوسل شدن در بیت (ج) ← حلقه‌ی در شدن

دوام و بقای عشق‌ورزی در بیت (د) ← سرو بوستانی که همیشه سبز است.

آگاهی همراه بی ادعایی (الف) ← خبر داشتن و محرمیت، همراه ادعا نداشتن و نشانی از محبوب نگفتن

ارزشمندی مال (ه) ← باید مال را گرمی داشت و خوار نکرد.

غرور و تکبر (ب) ← با تیزبینی ذره‌ای را در ته دریا می‌بیند.

۱۵- گزینه ۱ صحیح است.

مفهوم بیت سؤال "عاشق نبودن" را بیان می‌کند و گزینه‌ی ۱ سودای زیبایی کسی در دل نداشتن است.

گزینه‌ی ۲) "پیوسته به کسی دل بستن"

گزینه‌ی ۳) "توصیه به عشق ورزی"

گزینه‌ی ۴) "عاشق بودن و آرام گرفتن در دنیا"

۱۶- گزینه ۴ صحیح است.

فرد منتخب و برگزیده‌ی بنی اسرائیل از گمان بد داشتن به دیگران صرف نظر کرد و گفت ممکن است خودم فرد خطاکار باشم که این مفهوم با "خیرخواه خلق" بودن در گزینه‌ی چهارم تناسب دارد.

گزینه‌ی ۱) "توصیه به غرور نداشتن"

گزینه‌ی ۲) "ارزشمندی رسیدن با تواضع"

گزینه‌ی ۳) "توصیه به تواضع و فروتنی"

۱۷- گزینه ۲ صحیح است.

مفهوم عبارت "ستایش تواضع و فروتنی" عارف گران قدر، مولانا است.

بیت الف: پرهیز از نرمی کردن با دشمن است که سودی در پی ندارد.

بیت ب: خود را کمتر از آنچه هست نشان دادن از روی تواضع.

بیت ج: شاد بودن از گوشه‌نشینی و دوری از مردم

بیت د: از تواضع به ارزشمندی رسیدن

بیت ه: از تواضع و فروتنی مردم را شاد کردن

۱۸- گزینه ۴ صحیح است.

مفهوم عبارت «رها کردن علم صرف و توجه به فهم و بصیرت» است.

گزینه‌ی ۱) به کنار گذاشتن و تکیه نکردن به دانش توصیه می‌کند.

گزینه‌ی ۲) فضل و علم را دیدن، بی معرفتی در پی دارد.

گزینه‌ی ۳) فقط عالم و دانشمند شدن، راه به معنا و حقیقت نمی‌برد.

گزینه‌ی ۴) به دانش افزایی سفارش می‌کند که بر خلاف خواسته‌ی مولانا است.

۱- گزینه ۳ صحیح است.

مضیف: مهمان خانه - وقیعت: بدگویی، سرزنش - فروکاست: پایین انداخت

۲- گزینه ۲ صحیح است.

شلیته: نوعی دامن گشاد و پرچین و کوتاه که در قدیم زنان روی شلوار می‌پوشیدند.

زغن: پرنده‌ای شکاری کوچک‌تر از باز، موش‌گیر

مُتَفِد: اسم فاعل از انقاد، رهاننده

استنکاف: سرباز زدن، خودداری

شماتت: سرزنش، ملامت

۳- گزینه ۱ صحیح است.

اهمال: فرو گذاشتن - سستی کردن در کاری نزه: خوش آب و هوا - باصفا

خطوات: گام‌ها - قدم‌ها - جمع خُطوه

چغز: قورباغه تبتل: از مردم بریدن - از جهان بریدن

۴- گزینه ۲ صحیح است.

در گزینه‌ی ۱) مهمل

گزینه‌ی ۴) ثقت

۵- گزینه ۱ صحیح است.

منسوب (نسبت داده شده) - منصوب (نصب شده، بر پا شده، گماشته شده)

۶- گزینه ۱ صحیح است.

قصص العلماء از میرزاظاهر تنکابنی و قصص الانبیاء از ابواسحاق نیشابوری / اوصاف الاشراف از خواجه نصیر الدین توسی و اخلاق الاشراف از عبیدزاکانی است.

۷- گزینه ۱ صحیح است.

گزینه‌ی ۲) کليلة و دمنه را ابن مقفع از پهلوی به عربی و نصرالله مَنشی از عربی به فارسی ترجمه کرده است.

گزینه‌ی ۳) فرخنده پیام، یادنامه‌ی دکتر غلامحسین یوسفی است و یادنامه‌ی دکتر زریاب خویی «یکی قطره باران» است.

گزینه‌ی ۴) جامی دیوانش را به تقلید از امیرخسرو دهلوی در سه قسمت مُدَوّن کرده است.

۸- گزینه ۲ صحیح است.

پیر گنجه در جست‌وجوی نا کجاآباد: زندگی‌نامه‌ی نظامی از زرین کوب

تذکره الشعرا: شرح حال شاعران از دولتشاه سمرقندی

سیرت رسول الله: گزارش زندگی پیامبر اکرم (ص) از زریاب خویی

ریحانه الادب: سرگذشت نامه از محمد علی مدرّس

چشمه‌ی روشن: نقد و تحلیل شعر بزرگان ادب از غلامحسین یوسفی

۹- گزینه ۳ صحیح است.

زلف او چون دام است: تشبیه خالاش چون دانه است: تشبیه

دانه (مصراع دوم): استعاره از خال محبوب

در دام دوست افتادن: کنایه از عاشق شدن دام ، دانه - زلف، خال: تناسب

۱۰- گزینه ۳ صحیح است.

گزینه‌ی ۱) باختن و خرسندی: پارادکس قمارعشق: تشبیه

ای‌دل: تشخیص

گزینه‌ی ۲) دم: مجاز از سخن

تلمیح به معجزه‌ی حضرت عیسی (ع)

گزینه‌ی ۳) دفتر دانش: تشبیه

فلک در قصر دل دانا بود: تشخیص، حسن تعلیل ندارد.

۴) "رغبة" و "إشتیاقاً" (حال باید مشتق و مطابق ذوالحال باشد) - لا تَصِلْنَا) "تَصِلُ" فعل لازم است و نمی تواند ضمیر مفعولی بپذیرد) - مَطْلُوبَتِنَا(ضمیر "نا" باید به "نتائج" اضافی شود)

۲۶- گزینه ۴ صحیح است.

در سایر گزینه‌ها:

۱) "خاشعاً" نقش تمیز دارد لذا نباید مشتق باشد.(ص: خشوعاً)

۲) "عند" تعریب مناسبی برای "مقابل" نیست. ضمناً « محبین » نیز نادرست است و درست آن « حباً و محبةً » است.

۳) متواضعاً(همانند گزینه ۱)

۲۷- گزینه ۱ صحیح است.

۲۸- گزینه ۲ صحیح است.

۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

۳۰- گزینه ۳ صحیح است.

۳۱- گزینه ۱ صحیح است.

حرکت گذاری صحیح به صورت « كَانْ لَأُمَّ عَاقِلَةٌ - وَلَدٌ صَاحِبٌ الْوَلَدُ رَفَقَاءُ السُّوءِ » است.

۳۲- گزینه ۴ صحیح است.

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۱) مَبْنِيٌّ لِلْمَجْهُولِ / نَائِبٌ فَاعِلُهُ

۲) بزیادة حرفین

۳) فعل ماضٍ من بابِ إفعال، مَبْنِيٌّ عَلَى الضَّمِّ

۳۳- گزینه ۱ صحیح است.

۳۴- گزینه ۳ صحیح است.

زیرا "عالمأ" حال است و با ذوالحال خود که ضمیر جمع مذکر "او" در "سیتقدّمون" است، مطابقت ندارد. "تقدماً" مفعول مطلق است، و "هم مؤمنون" جمله حالیه و محلاً منصوب و "حتمأ" مفعول مطلق است.

۳۵- گزینه ۳ صحیح است.

۱) "مبشّرین" نقش خبر را دارد و باید مرفوع باشد.

۲) "نبشّر" جمله‌ی حالیه فعلیه است و نیازی به واو حالیه ندارد.

۴) "بشّرت" فعل متکلم و حده است و با جمله‌ی داده شده مطابقت ندارد.

۳۶- گزینه ۴ صحیح است.

"يحمل حبة" حال است برای ذوالحال "الطائر" که نقش مفعول به را دارد.

گزینه ۱): "مشفقین" (دلسوزانه) حال است برای ذوالحال "واو" در "عَمَلُوا" که نقش فاعل را دارد.

گزینه ۲): "هما محضران" جمله‌ای است که ذوالحال آن ضمیر فاعلی "الف" در "لاینزلان" است.

گزینه ۳): "مقیمین" مفعول ثانی است نه حال.

۳۷- گزینه ۴ صحیح است.

در این گزینه "عند" مفعول فیه و معرب است. اما در سایر گزینه‌ها به ترتیب "الآن - هناک و این" مفعول فیه و محلاً منصوبند.

۳۸- گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه: «جَعَلَ» فقط یک مفعول دارد (درجّة)

در گزینه ۱) "نا" و "ما" در گزینه ۲) "الجاهلین" و "الأصدقاء" و در گزینه‌ی ۴) "کم" و "شعربأ" مفعول‌های موجود هستند.

۳۹- گزینه ۳ صحیح است.

در سایر گزینه‌ها «شکر» و «شکراً» به ترتیب "مفعول به، مفعول مطلق و خبر کان" است.

۱۹- گزینه ۱ صحیح است.

گزینه‌ی ۱) بیت اول: دوری از معشوق به امید وصال مشکل نیست.

بیت دوم: فراق و هجران معشوق از مرگ هم دشوارتر است.

گزینه ۲) بیت اول: برای مملکت داری خوب کارهای بزرگ را به انسان تازه به دوران رسیده، نسپار.

بیت دوم: برای نا به سامان نشدن اوضاع، به فرد بی تجربه کاری را نسپار.

گزینه ۳) هر دو بیت به بیان سخن تازه و حلاوت و امتیاز آن اشاره می‌کند.

گزینه‌ی ۴) هر دو بیت به مفهوم از "ماست که بر ماست" اشاره دارند.

۲۰- گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۱) در راه عشق باید جان داد و هوس بازی جایی ندارد.

گزینه‌ی ۲) ای یار، در دلم فقط عشق تو وجود دارد.

گزینه‌ی ۳) ای یار دوست دارم با تو گفت‌وگو کنم.

گزینه‌ی ۴) من گرفتار هوا و هوس دل خویشم که با مفهوم مصراع سؤال ارتباط معنایی دارد.

## عربی

۲۱- گزینه ۴ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

۱) در آنجا ("هناک در ابتدای جمله‌ی اسمیه معنی "وجود دارد" می‌دهد)، خوبی‌ها و بدی‌ها (إساءة و إحسان مفرندن)

۲) عمل کسانی که («عَمَلَ» مفعول مطلق است نه مفعول به) - می‌دانند («یعلم» مفرد است)

۳) در آنجا (توضیحات گزینه ۱) - عمل کسی را(توضیحات گزینه ۲) - باور دارد(معنی درستی برای «یعلم» نیست).

۲۲- گزینه ۱ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

۲) زن قهرمان ("بطلة مسلمة" نکره است) - کشت (قاتل: جنگید)

۳) می‌جنگید(قَاتَلْت ماضی ساده است نه استمراری) - محسوب می‌کردند (مانند "می‌جنگید")

۴) "با شجاعت" ترجمه نشده است - در حالی که (واو حالیه پیش از فعل ماضی ساده نمی‌آید).

۲۳- گزینه ۳ صحیح است.

۱) آلَحْ اصرار داشتند (كُلُّ هریک - كان یرجُو: امید داشت - وَلَدَه: پسرش

۴) الستار: پرده - صورة: تصویر، عکس

۲۴- گزینه ۴ صحیح است.

۱) غَلِبَهُم (بر آنان): ترجمه نشده است - می‌شکنند (تکسرهم: آن‌ها را می‌شکنی)

۲) مواجه نکن(لَا تُوَاجِهَنَّ: رو به رو نشده) - مردم را (ص:با مردم) - می‌شکنی ("هم" ترجمه نشده است)

۳) نمی‌توانند (لَا يُطِيقُونَ: طاقت ندارند، تحمل نمی‌کنند) - شکسته می‌شوند (مانند گزینه ۱)

۲۵- گزینه ۲ صحیح است.

۱) لا نَصِلُ: نمی‌رسیم - النتائج المطلوبة (ضمیر ترجمه نشده است).

عندمأ (اضافی است) - الأعمال ("که" در ترجمه لحاظ نشده است)

۳) أعمال(باید) ال "داشته باشد" الّتی "معنی «که» بدهد) - نَعْمَلُهُ (ص: نعملها، زیرا ضمیر به "اعمال" برمی‌گردد که جمع غیرعاقل است).

۴۰- گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه (۱) "ذرة" در گزینه (۲) "خیر" و در گزینه (۳) "إمتلا" دارای ابهام است که نیاز به تمییز دارد. اما در گزینه (۴) ابهامی وجود ندارد.  
معنای جمله: کرامت ملت ما بعد از جنگ هر روز زیاد شد.

## دین و زندگی

۴۱- گزینه ۴ صحیح است.

از ویژگی‌های مهم هنر اسلامی، حضور آن در متن زندگی مسلمانان بود و در هنر خوشنویسی و معماری همواره منعکس کننده‌ی کلام خداوند در جامعه اسلامی بوده است.

۴۲- گزینه ۴ صحیح است.

به علت افزایش آگاهی‌های مردم از حقوق و مسئولیت‌های خویش مبارزه مردم با حکومت برای برقراری عدالت شکل گرفت و از عوامل افول تمدن اسلامی.

۴۳- گزینه ۳ صحیح است.

دوره‌ی شکوفایی اسلام در سه حوزه‌ی علمی، نظام حکومتی و ادب و هنر با ظهور اسلام آغاز و در قرن سوم تا هفتم هجری به اوج خود رسید و در قرن دوازدهم و سیزدهم به پایین‌ترین درجه‌ی خود رسید.

۴۴- گزینه ۳ صحیح است.

۴۵- گزینه ۲ صحیح است.  
کار حکیمانه کاری است با هدف معقول و شایسته و هر انسان میل به جاودانگی دارد و در آرزوی حیاتی جاویدان است و انسان طالب خواستار همه‌ی کمالات و زیبایی‌هاست.

۴۶- گزینه ۳ صحیح است.

بیت اشاره به ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی دارد و گزینه ۳ ضرورت معاد در پرتو عدل الهی می‌باشد.

۴۷- گزینه ۴ صحیح است.

آیه شریفه ۲۷ سوره مبارکه (ص) و آسمان و زمین و آنچه را که میان دو است به باطل نیافریدیم، این گمان کسانی است که کافر شده و حق پوشی کرده‌اند پس حکیمانه ندانستن و نیافتن نظام آفرینش است.

۴۸- گزینه ۳ صحیح است.

پس از مرگ فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف اما فرشتگان روح انسان‌ها را توفی می‌کنند یعنی روح انسان را به طور تمام و کمال دریافت می‌کنند بخشی از جزای مردم در عالم برزخ داده می‌شود و حقیقت انسان همان روح و نفس اوست.

۴۹- گزینه ۴ صحیح است.

صفحه ۸۷

۵۰- گزینه ۱ صحیح است.

۵۱- گزینه ۲ صحیح است.

وقتی خداوند روح مؤمن را می‌گیرد او را در کالبدی مانند کالبد دنیا قرار می‌دهد.

۵۲- گزینه ۱ صحیح است.

آیه‌ی «فاذا هم قیام یظنون» بیانگر معاد جسمانی و آیه‌ی «فضعق من فی السماوات و من فی الارض» بیانگر بر چیده شدن بساط حیات با نفخ صور اول می‌باشد.

۵۳- گزینه ۴ صحیح است.

۵۴- گزینه ۳ صحیح است.

دارالسلام تعبیری از بهشت و بالاترین مرتبه‌ی نعمت‌های بهشت لقاء پروردگار و برترین مقام بهشت مقام رضا و خرسندی و خدا گر چیزی می‌خواهید فردوس را طلب کنید چرا که بالاترین درجه‌ی بهشت می‌باشد.

۵۵- گزینه ۲ صحیح است.

۵۶- گزینه ۳ صحیح است.

صفحات ۱۰۴ و ۱۰۳ و ۹۴.

۵۷- گزینه ۱ صحیح است.

۵۸- گزینه ۴ صحیح است.

۵۹- گزینه ۳ صحیح است.

۶۰- گزینه ۴ صحیح است.

صفحات ۹۱ و ۱۰۲

## زبان انگلیسی

۶۱- گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به مفهوم جمله بیان هدف و مقصود از انجام کار مورد نظر است و با توجه به وجود فعل پس از جای خالی گزینه‌ی ۳ صحیح است.

۶۲- گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به مفعول جمله بیان هدف و مقصود از انجام کار مورد نظر است و با توجه به عدم وجود فعل بلافاصله پس از جای خالی گزینه‌ی ۴ صحیح است.

۶۳- گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به ترتیب صفات (جنس + ملیت + رنگ + اندازه + کیفیت)

۶۴- گزینه ۳ صحیح است.

زمانی در آینده‌ی دور من میل دارم خانه‌ای از خود داشته باشم.

(۱) متراکم (۲) باستانی (۳) دور (۴) پیشین

۶۵- گزینه ۴ صحیح است.

معنی جمله: حفره گرد در زمینی که به وسیله چیزی که بر روی آن افتاده یا با انفجار ساخته شده است گودال نامیده می‌شود.

۶۶- گزینه ۲ صحیح است.

معنی جمله: میکروسکوپ وسیله‌ای است که بزرگ‌نمایی می‌کند، یا بزرگتر می‌کند، اشیاء ریز و کوچک را.

۶۷- گزینه ۳ صحیح است.

معنی جمله: این خانه بر روی یک تپه قرار دارد. شما می‌توانید آن را به عنوان یک پایگاه برای اکتشاف کوه‌های اطراف استفاده کنید.

۶۸- گزینه ۱ صحیح است.

با دارا بودن دانش خوب ریاضی، پدرم در یک اداره حسابداری می‌کند.

ترکیب "keep accounts" به معنای "حسابداری کردن" می‌باشد.

۶۹- گزینه ۳ صحیح است.

زمانی که چراغ‌ها را خاموش کردم، بچه‌ای که ترسیده بود با صدای بلند شروع به گریستن کرد.

(۱) متعجب (۲) سرگرم (۳) ترسیده (۴) هیجان زده

## معنی Cloze test :

زمین برای ما بزرگ به نظر می‌رسد. اما فقط چیز کوچکی است که همراه با ذرات بی‌شمار دیگر در فضا حرکت می‌کند خورشید، خود ذره‌ای است در فضا. خورشید فقط ستاره‌ای بزرگ است که در لبه کهکشان ما، راه شیری، قرار گرفته است. ۹ سیاره کوچک به دور آن به شکل ثابتی می‌چرخند. ستاره‌های بسیار دیگری بزرگتر و درخشان‌تر از خورشید وجود دارند. هم‌چنین میلیون‌ها کهکشان در جهان به اندازه راه شیری یا بزرگتر از آن وجود دارد. هر کهکشان

- (۲) از داستان لذت بردند.  
 (۳) سخنران از آن‌ها خواست که بخندند.  
 (۴) مترجم خیلی جالب بود.

## ریاضیات

۸۱- گزینه ۱ صحیح است.

زاویه‌ای که خط  $y = 7x + 3$  با راستای مثبت محور  $x$  می‌سازد  $\alpha = \tan^{-1} 7$  می‌باشد. از آنجایی که  $2y + 1 = 0$  یا  $y = -\frac{1}{2}$  خطی افقی است.  $\tan$  زاویه بین دو خط  $7$  می‌باشد.

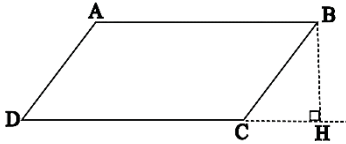
۸۲- گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا معادله خط  $CD$  را پیدا می‌کنیم.

$$y - 1 = \frac{1 - 3}{2 - 5}(x - 2) \rightarrow CD: y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$$

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|\frac{2}{3} \times 3 - 2 - \frac{1}{3}|}{\sqrt{\frac{4}{9} + 1}} = \frac{1}{\sqrt{13}}$$

$$= \frac{\sqrt{13}}{13}$$



۸۳- گزینه ۴ صحیح است.

$$6m^2 - m + 1 = 2m^2 + 3m \rightarrow 4m^2 - 4m + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (2m - 1)^2 = 0 \Rightarrow m = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2x + 1 \quad (1)$$

بنابراین خط (۱) بر خطی عمود است که شیب آن  $-\frac{1}{2}$  باشد. که در گزینه‌ی (۴) چنین است.

۸۴- گزینه ۴ صحیح است.

با امتحان کردن گزینه‌ها می‌توان به درست بودن گزینه ۴ پی برد.

۸۵- گزینه ۲ صحیح است.

$R^2 = (x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2$  معادله‌ی دایره‌ای است به مرکز  $O(\alpha, \beta)$  و شعاع  $R$ . لذا داریم:

$$(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 16$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 = 16$$

$$\rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 2y = 11$$

۸۶- گزینه ۱ صحیح است.

معادله دایره به صورت  $R^2 = (x - \alpha)^2 + (y - \beta)^2$  است.

$$\left. \begin{aligned} (0, 0) \in C \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = R^2 \\ (0, 4) \in C \Rightarrow \alpha^2 + (4 - \beta)^2 = R^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow \beta = 2 \text{ و } \alpha = 1$$

$$(1 - \sqrt{5}, 2) \in C$$

$$R^2 = \alpha^2 + \beta^2 = 1 + 4 = 5 \rightarrow R = \sqrt{5}$$

۸۷- گزینه ۲ صحیح است.

$O_1(-3, 2)$  و  $O_2(m, 2m)$  مختصات مرکز دو دایره هستند.

دو دایره متقاطع‌اند پس  $5 + 2 < O_1O_2 < 5 - 2$

از میلیون‌ها ستاره و سیاره درست شده است. بین هر کهکشان و کهکشان دیگر فاصله زیادی هست.

۷۰- گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) ستاره  
 (۲) سیاره  
 (۳) جهان (کره زمین)  
 (۴) جهان (هستی)

۷۱- گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) درخشان‌تر (نورافشان‌تر)  
 (۲) سردتر  
 (۳) تاریک‌تر  
 (۴) سبک‌تر - روشن‌تر

۷۲- گزینه ۲ صحیح است.

- (۱) جهان (کره زمین)  
 (۲) کیهان (جهان هستی)  
 (۳) آسمان  
 (۴) فاصله

نکته: کلمه world معمولاً به کره زمین نسبت داده می‌شود و universe به کل جهان هستی گفته می‌شود.

۷۳- گزینه ۱ صحیح است.

- (۱) ساخته شده از: متشکل از  
 (۲) از  
 (۳) به داخل  
 (۴) به خارج از  
 توجه:

made from: ساخته شده از ← بیان کننده تغییرات شیمیایی است.

made of: ساخته شده از ← بیان کننده تغییرات فیزیکی است.

made in: ساخته شده (تولید شده) در کشوری

## Reading ۱

۷۴- گزینه ۱ صحیح است.

۷۵- گزینه ۳ صحیح است.

۷۶- گزینه ۳ صحیح است.

## Reading ۲:

۷۷- گزینه ۱ صحیح است.

در خط دوم می‌خوانیم چون (as) اغلب دانشجویان انگلیسی نمی‌دانستند (پس سخنران هم ژاپنی نمی‌دانسته است).

۷۸- گزینه ۲ صحیح است.

This در خط چهارم به ترجمه داستان اشاره می‌کند.

- (۱) متحیر شدن  
 (۲) ترجمه داستان  
 (۳) اجازه دادن به او برای ترجمه  
 (۴) متوقف کردن سخنرانی  
 ۷۹- گزینه ۳ صحیح است.

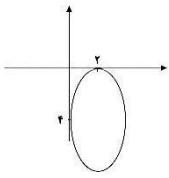
بعد از بیان داستان طولانی‌اش، سخنران تعجب کرد زیرا مترجم، ترجمه کوتاهی از آن را ارائه کرد.

- (۱) به دانشجویان قصه متفاوتی گفت  
 (۲) داستان او را نفهمید  
 (۳) از آن ترجمه کوتاهی ارائه کرد.  
 (۴) با صدای بلند برای چند ثانیه خندید

۸۰- گزینه ۳ صحیح است.

دانشجویان خندیدند چون مترجم از آن‌ها خواست که بخندند (۱) داستان سرگرم کننده بود.





$$\frac{(x-2)^2}{4} + \frac{(y+4)^2}{16} = 1$$

۹۶- گزینه ۱ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} x &= \cos \alpha \\ y &= \sin \alpha - 2 \end{aligned} \right\} \rightarrow x^2 + (y+2)^2 = 1$$

$R = 1$  و شعاع  $O(0, -2)$  دایره‌ای به مرکز

۹۷- گزینه ۲ صحیح است.

$$\left(\frac{x}{2}\right)^2 + \left(\frac{y-5}{3}\right)^2 = 1 \rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{(y-5)^2}{9} = 1$$

بنابراین جواب سوال بیضی قائم است.

۹۸- گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} a^2 &= \frac{1}{4} \\ b^2 &= \frac{1}{9} \end{aligned} \right\} \rightarrow c^2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{9} = \frac{5}{36} \rightarrow c = \frac{\sqrt{5}}{6}$$

$$FF' = 2c = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

۹۹- گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\beta}{\alpha} = \frac{5}{4} \rightarrow \frac{\gamma\beta}{\gamma\alpha} = \frac{5}{4} \rightarrow \frac{\gamma\beta - 5}{\gamma\alpha - 4} = \frac{5}{4}$$

۱۰۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{x+2}{x+6} = \frac{x+2}{2x+2} \rightarrow 2x+2 = x+6 \rightarrow x=3$$

۱۰۱- گزینه ۴ صحیح است.

از تشابه دو مثلث  $ABH$  و  $ACH$  داریم:

$$\frac{AH}{CH} = \frac{BH}{AH} \rightarrow AH^2 = BH \times CH = 8 \Rightarrow AH = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow MH^2 = \sqrt{36-8} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$$

۱۰۲- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{S_2}{S_1} = \left(\frac{2P_2}{2P_1}\right)^2 = 25$$

۱۰۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$A^2 = \begin{bmatrix} \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \end{bmatrix}$$

$$A^{100} = (A^2)^{50} = \cdot$$

۱۰۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$I + 3A^2 + BA = 3I \Rightarrow 3A^2 + BA = 2I \Rightarrow (3A+B)\left(\frac{1}{3}A\right) = I$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{3}A\right)^{-1} = 3A+B$$

۱۰۵- گزینه ۲ صحیح است.

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -5 \\ 1 & 1 \\ 5 & 5 \end{bmatrix} \rightarrow (A^{-1})^2 = \begin{bmatrix} 7 & -8 \\ 25 & 25 \\ 4 & 1 \\ 25 & 25 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow \det((A^{-1})^2) = -\frac{7}{625} + \frac{22}{625} = \frac{25}{625} = \frac{1}{25}$$

### زیست شناسی

۱۰۶- گزینه ۲ صحیح است.

$$\Rightarrow 3 < \sqrt{(m+3)^2 + (2m-2)^2} < 7$$

$$\Rightarrow 9 < (m+3)^2 + (2m-2)^2 < 49$$

$m$  باید در نامساوی فوق صدق کند.  $m = 3$  تنها عددی است که در بین عددهای ذکر شده در نامساوی فوق صادق نیست.

۸۸- گزینه ۳ صحیح است.

معادله دو دایره را با هم برابر قرار می‌دهیم.

$$x^2 + 4x + 4 + y^2 - 2y + 1 - 4 = x^2 - 2x + 1 + y^2 - 9$$

$$\rightarrow 6x - 2y + 9 = 0$$

۸۹- گزینه ۴ صحیح است.

پس از ساده‌سازی داریم:

$$(y+5)^2 = -4(x-2)$$

سهمی مورد نظر افقی است و رو به چپ باز می‌شود.

$$4p = 4 \rightarrow p = 1$$

بنابراین  $S(2, -5)$  رأس سهمی، مختصات کانون  $F(1, -5)$  و معادله خط هادی  $x = 3$  می‌باشد.

۹۰- گزینه ۱ صحیح است.

$$y' = -\frac{8}{-2y} = \frac{4}{y} \xrightarrow{y=-4} m = -1$$

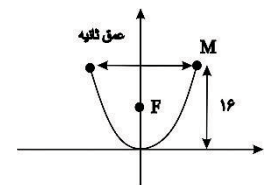
$$y - (-4) = (-1)(x - 2) \Rightarrow y = -x - 2$$

۹۱- گزینه ۴ صحیح است.

یک سهمی به رأس مبدأ و دهانه رو به بالا در نظر می‌گیریم.

$$4py = x^2 \xrightarrow{P=4} x^2 = 16y$$

$$\xrightarrow{y=16} 16 \times 16 = x_M^2 \rightarrow x_M = 16 \text{ cm} \rightarrow \text{قطر قاعده} = 2x_M = 32$$



۹۲- گزینه ۳ صحیح است.

$$(x-1)^2 + 4(y+1)^2 = 4$$

$$\rightarrow \frac{(x-1)^2}{4} + (y+1)^2 = 1$$

قطر بزرگ ۴ و قطر کوچک ۲ می‌باشد که تفاضل آن‌ها ۲ می‌باشد.

۹۳- گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = 1 \rightarrow x_2 = 2 - x_1 \rightarrow \text{روی بیضی است } (2 - x_1, y_1)$$

$$\frac{y_1 + y_2}{2} = 2 \rightarrow y_2 = 4 - y_1 \rightarrow \text{روی بیضی است } (x_1, 4 - y_1)$$

۹۴- گزینه ۱ صحیح است.

$$a^2 = 9, b^2 = 4 \Rightarrow c^2 = a^2 - b^2 = 5 \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

۹۵- گزینه ۲ صحیح است.

بیضی مورد نظر به صورت مقابل است:

طبق شکل مرکز بیضی  $O'(-\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$  و  $a = 4, b = 2$  بنابراین معادله بیضی به صورت مقابل است:

۱۱۶- گزینه ۴ صحیح است.

ماده اکسید شونده	ماده احیاء شونده	
در تخمیر الکلی :	$NADH$	استالدئید (ماده دو کربنی)
در تخمیر لاکتیکی:	$NADH$	پیرووات

۱۱۷- گزینه ۱ صحیح است.

به ازای هر ملکول پیروویک اسید ( $C_3$ ) در چرخه کربس به طور مستقیم، سه ملکول  $NADH$  و یک ملکول  $FADH_2$  تولید می‌شوند. با توجه به این که هر ملکول گلوکز معادل ۲ پیرووات است پس این مقادیر دو برابر می‌شوند:

به ازای ۱ گلوکز



۱۱۸- گزینه ۳ صحیح است.

در زنجیره انتقال الکترون در کریستای میتوکندری، ملکول‌های  $FADH_2$  و  $NADH$  الکترون‌های خود را از دست می‌دهند و اکسید می‌شوند  $FAD^+$  و  $NAD^+$  به طریق هوازی بازسازی شده و الکترون آن‌ها در نهایت به اکسیژن منتقل شده و با احیای اکسیژن، آب تولید می‌شود و انرژی حاصل از الکترون به تولید  $ATP$  منجر می‌شود.

۱۱۹- گزینه ۱ صحیح است.

سلول‌های بنیادی، سلول‌هایی هستند با هسته‌ی بزرگ و دیواره‌ی نازک و فاقد واکوئل اما بقیه‌ی گزینه‌های مطرح شده همگی دارای واکوئل هستند.

۱۲۰- گزینه ۱ صحیح است.

بافت مریستم از نظر تقسیم سلولی، بسیار به پارانشیم جوان شبیه است.

۱۲۱- گزینه ۴ صحیح است.

شکل داده شده مربوط به آوند آبکش است و بخش مورد سؤال نیز همان پارانشیم آبکش است.

۱۲۲- گزینه ۳ صحیح است.

در مسیر پروتوپلاستی، عامل اصلی حرکت آب نیروی اسمز است چون فشار اسمزی، آب را وارد سلول تارکشنده می‌کند.

در مسیر غیرپروتوپلاستی، عامل اصلی حرکت آب نیروی هم‌چسبی است و فشار اسمزی نقشی ندارد.

در مسیر غیر پروتوپلاستی در عرض ریشه از طریق دیواره‌های سلولی در فضاهای برون سلولی بین سلول‌ها حرکت می‌کنند و مولکول‌های آب به یکدیگر چسبیده‌اند. (نیروی هم‌چسبی)

۱۲۳- گزینه ۲ صحیح است.

روزنه‌ها در ساختار همه‌ی بخش‌های هوایی جوان گیاه وجود دارند. اما تعداد آن در برگ بسیار بیش‌تر از سایر بخش‌ها است.

در مولکول  $ATP$ ، انرژی قابل آزاد شدن بین گروه‌های فسفات ذخیره می‌شود در نتیجه دو پیوند پرانرژی داریم.

۱۰۷- گزینه ۴ صحیح است.

جانداران فتوسنتز کننده (فتواتوتروف) از انرژی نور خورشید بهره می‌برند. ولی سایر موارد همگی صحیح هستند.

۱۰۸- گزینه ۴ صحیح است.

نور زرد توسط کلروفیل و کاروتنوئید منعکس می‌شود.

۱۰۹- گزینه ۳ صحیح است.

با سه بار گردش متوالی چرخه کالوین، ۹ ملکول  $ATP$  و ۶ ملکول  $NADPH$  مصرف می‌شوند و ۳ ملکول قند  $C_3$  حاصل می‌شود و ۳ ملکول ماده  $C_6$  ناپایدار تجزیه خواهد شد.

۱۱۰- گزینه ۱ صحیح است.

افزایش واکنش‌های روشنایی فتوسنتز سبب تشدید چرخه کالوین و کاهش واکنش‌های روشنایی فتوسنتز سبب کاهش چرخه کالوین می‌گردد.

۱۱۱- گزینه ۳ صحیح است.

گرمای خیلی شدید به دلیل بستن روزنه‌های هوایی گیاه و غیرفعال کردن آنزیم‌ها مانع فرآیند فتوسنتز می‌شود. ولی عواملی مثل دما - دی‌اکسید کربن - نور مؤثر بر سطح بهینه فتوسنتز هستند.

۱۱۲- گزینه ۳ صحیح است.

در گیاهان  $C_4$  :  
 $CO_2$  در مرحله‌ی اول سلول‌های در میانبرگ تثبیت می‌شود و در مرحله‌ی دوم در غلاف آوندی تثبیت می‌شود  
 گیاهان  $CAM$  :  
 $CO_2$  در مرحله‌ی اول در واکوئل به اسیدهای صورت  $C_4$  تثبیت می‌شود  
 $CO_2$  در مرحله‌ی دوم در کلروپلاست صورت می‌گیرد

۱۱۳- گزینه ۳ صحیح است.

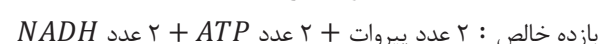
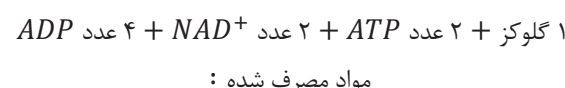
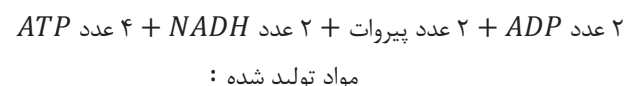
رایج‌ترین روش تثبیت  $CO_2$  همان چرخه کالوین است که طی آن، مواد  $C_6$  و  $C_5$  و  $C_3$  پدید می‌آیند ولی ماده  $C_4$  ساخته نمی‌شود.

۱۱۴- گزینه ۲ صحیح است.

وقتی گرمای هوا و خشکی هوا افزایش یابد، در گیاه هورمون آبسزیک اسید ترشح می‌شود تا روزنه‌های هوایی را ببندد و تعرق کم‌تر صورت گیرد در این صورت  $CO_2$  وارد گیاه نمی‌شود و  $CO_2$  گیاه کم می‌شود، آنزیم روبیسکو فعالیت اکسیژنازی خودش را افزایش می‌دهد و پدیده‌ی تنفس نوری افزایش می‌یابد در نتیجه فتوسنتز کاهش می‌یابد.

۱۱۵- گزینه ۳ صحیح است.

در گلیکولیز و به ازای یک گلوکز:



۱۲۴- گزینه ۴ صحیح است.

به علت ورود فعال یون‌ها از دایره محیطیه (پرسیکل) به درون آوندچوبی است که فشار ریشه‌ای ایجاد می‌گردد.

۱۲۵- گزینه ۳ صحیح است.

وقتی شیرهی پرورده غلیظ باشد برای حرکت به آب نیاز است. سپس آب از آوند چوبی به آوندآبکش می‌رسد، در صورتی که آوند چوبی آب کمی داشته باشد، آب از طریق ریشه جذب می‌گردد. سپس فشار ریشه‌ای افزایش می‌یابد اما با جذب آب از آوند چوب به آوند آبکش، غلظت شیرهی پرورده کم شده و حرکت شیرهی پرورده راحت می‌شود.

۱۲۶- گزینه ۲ صحیح است.

خزه‌ها تنها گیاهانی هستند که مرحله اسپوروفیت آن‌ها، فتوسنتز نمی‌کند و گامت‌های نر (آنتروزیوئیدها) آن‌ها ۲ تاژک دارد.

۱۲۷- گزینه ۳ صحیح است.

درون کیسه‌های گرده، هر کدام از سلول‌های مادر دانه گرده با تقسیم میوز ۴ عدد دانه گرده‌ی نارس (هاگ) ایجاد می‌کنند و هر دانه‌ی گرده نارس به صورت پی‌درپی دو بار تقسیم می‌توز می‌کند تا گامتوفیت نر یا دانه گرده رسیده را تولید کند.

۱۲۸- گزینه ۴ صحیح است.

هر چه از خزه گیان به سوی نهاندانگان می‌رویم، طول مرحله اسپوروفیت بلندتر و طول مرحله گامتوفیت کوتاه‌تر می‌شود.

۱۲۹- گزینه ۳ صحیح است.

اکثر گیاهان علفی به دلیل این‌که رشد قطری ندارند حلقه‌ی کامبیوم نیز ندارند و رشد پسین در آن‌ها مشاهده نمی‌شود. ولی رشد پسین مخصوص گیاهان چوبی و البته استثنائاً ریشه برخی گیاهان علفی مثل هویج است.

۱۳۰- گزینه ۲ صحیح است.

در گیاهان تک لپه‌ای، مثل ذرت لپه از زیر خاک خارج نمی‌شود. ولی سایر موارد صحیح هستند.

۱۳۱- گزینه ۳ صحیح است.

دایره محیطیه دقیقاً زیر آندودرم قرار دارد و کامبیوم آوندساز نیز، آوندهای آبکش را به سمت بیرون و آوندهای چوبی را به سمت درون می‌سازد.

۱۳۲- گزینه ۲ صحیح است.

نسبت بالای اکسین به سیتوکینین در کشاورزی باعث تشدید ریشه‌زایی قلمه‌ها می‌شود.

۱۳۳- گزینه ۳ صحیح است.

اسید آبسزیک در دمای گرم و هوای خشک با بستن روزنه‌ها، باعث کاهش تعرق در نتیجه زنده ماندن گیاه می‌شود. وقتی روزنه بسته باشد  $CO_2$  وارد گیاه نمی‌شود در نتیجه وقتی مقدار  $CO_2$  نسبت به  $O_2$  کاهش یابد، آنزیم روبیسکو واکنش تنفس نوری را طرح ریزی می‌کند سپس فتوسنتز کاهش می‌یابد.

۱۳۴- گزینه ۲ صحیح است.

دماهای پایین (سرما) و شسته شدن دانه، می‌تواند خفتگی دانه‌ها را از بین ببرد.

۱۳۵- گزینه ۳ صحیح است.

ژیبرلین باعث درشت کردن حبه‌های انگور و نمو میوه‌ها می‌شود. هم‌چنین جوانه‌زنی دانه‌ها و جوانه‌ها را سبب می‌شود.

### فیزیک

۱۳۶- گزینه ۳ صحیح است.

$$n = \frac{C}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{f} \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$f = \frac{V}{\lambda} = \frac{9 \times 10^8}{4 \times 75} = 3 \times 10^6 \text{ Hz} = 3 \text{ MHz}$$

۱۳۷- گزینه ۱ صحیح است.

۱۳۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$B = A \sin\left(\omega t + \frac{2\pi}{\lambda} x\right)$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{\lambda} = 10^4 \pi \Rightarrow \lambda = 2 \times 10^{-4} m$$

طبق جدول طیف امواج الکترومغناطیس، این موج در محدوده‌ی امواج فرسرخ است که طول موج آن‌ها  $10^{-2} m < \lambda < 10^{-5} m$  می‌باشد.

۱۳۹- گزینه ۲ صحیح است.

$$C = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}} = (\epsilon_0 \mu_0)^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow \epsilon_0 \mu_0 = C^{-2}$$

۱۴۰- گزینه ۱ صحیح است.

رجوع شود به جدول طیف امواج الکترومغناطیس در کتاب درسی فیزیک پیش‌دانشگاهی ۲  
۱۴۱- گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta\phi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta d = \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\Delta\lambda}{2} = \Delta\pi \text{ rad}$$

۱۴۲- گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{\lambda D}{2a} = 0.5 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{\lambda \times 4}{2 \times 3 \times 10^{-4}} = 0.5 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{3}{4} \times 10^{-7} m$$

$$n = \frac{C}{V} \Rightarrow V = \frac{q}{f} \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$\lambda = \frac{V}{f} \Rightarrow f = \frac{V}{\lambda} = \frac{9 \times 10^8}{4 \times \frac{3}{4} \times 10^{-7}} = 3 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

۱۴۳- گزینه ۳ صحیح است.

$$\frac{\lambda D}{a} = 1 \text{ mm}$$

$$\frac{a}{(2n-1)\lambda D} + \frac{n\lambda D}{a} = \frac{2 \times \lambda D}{2 \times a} + \frac{3\lambda D}{a} = 1/5 + 3 = 4/5 \text{ mm}$$

۱۴۴- گزینه ۲ صحیح است.

۱۴۵- گزینه ۳ صحیح است.

$$\varepsilon = \left| -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \left| -100 \times \frac{(-4 - 2) \times 10^{-3}}{0.2} \right| = 3V$$

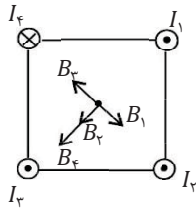
۱۴۶- گزینه ۲ صحیح است.



۱۵۵- گزینه ۱ صحیح است.

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d} = \mu_0 \times \frac{1}{2\pi} = \frac{\mu_0}{2\pi} (T)$$

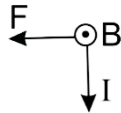
$$B = B_r + B_\phi = 2B = \frac{\mu_0}{\pi}$$



۱۵۶- گزینه ۳ صحیح است.

$$F = BIL, B_T = \frac{\mu_0}{2\pi} \left( \frac{4}{5} - \frac{3}{2} \right) = -\frac{\mu_0}{10\pi}$$

$$\Rightarrow F = \frac{\mu_0}{10\pi} \times 2 \times 1 = \frac{\mu_0}{5\pi} (T)$$



۱۵۷- گزینه ۲ صحیح است.

۱۵۸- گزینه ۲ صحیح است.

$$B_1 = B_2 \Rightarrow \frac{\mu_0}{2} \times \frac{I_1}{2.0} = \frac{\mu_0}{2} \times \frac{I_2}{1.0} \Rightarrow \frac{I_1}{2} = 2$$

جهت جریان دو حلقه باید در خلاف یک دیگر باشد تا برآیند در مرکز حلقه صفر شود.

۱۵۹- گزینه ۲ صحیح است.

$$R_t = \frac{3 \times 6}{3 + 6} + 2 = 4\Omega \Rightarrow I_t = \frac{48}{4} = 12A$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I_1 = 4A \\ I_2 = 8A \end{cases}$$

$$B_T = B_2 - B_1 = \frac{\mu_0}{2} \left( \frac{N_2 I_2}{R_2} - \frac{N_1 I_1}{R_1} \right) = \frac{\mu_0 \times \frac{1}{2}}{2R} (8 - 4)$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7}}{4R} \times 4 = 2 \times 10^{-7} \Rightarrow 2R$$

$$= 1/2 \text{ cm}$$

۱۶۰- گزینه ۱ صحیح است.

$$B = \mu_0 \frac{NI}{2R}, N = \frac{30}{2\pi \times 0.1/2} = \frac{75}{\pi}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{L}, N = \frac{150}{2\pi \times 0.1} = \frac{150}{\pi}$$

$$\frac{B}{\text{سیم لوله}} = \frac{2 \times 0.1/2}{\pi} \times \frac{150}{\pi} \times 40 = 1/6$$

$$\frac{B}{\text{پیچ}} = \frac{75}{\pi} \times 20$$

## شیمی

۱۶۱- گزینه ۲ صحیح است.

الماس یک شبکه‌ی به هم پیوسته از اتم‌های کربن است. شبکه‌ی غول آسایی متشکل از میلیاردها اتم کربن که با پیوندهای کووالانسی به هم متصل شده‌اند. هر بلور الماس را می‌توان یک مولکول غول آسا در نظر

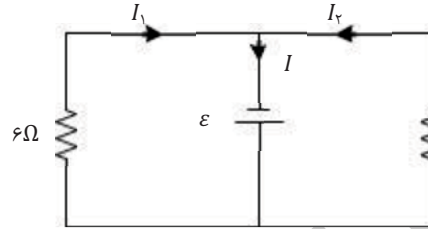
بنا به قانون لنز جهت جریان القایی در سیم پیچ طوری است که با عامل بوجودآورنده (نزدیک شدن آهنربا) مخالفت می‌کند.

۱۴۷- گزینه ۴ صحیح است.

$$\varepsilon = BLV = 2/5 \times 1/5 \times 4 = 15V$$

مقاومت ۳ و ۶ اهمی با هم موازی هستند.

$$R_T = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_T} = \frac{15}{2} = 7.5A$$



۱۴۸- گزینه ۴ صحیح است.

$$|\varepsilon| = \left| -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \right| \Rightarrow 3 = \left| L \times \frac{6}{4} \right| \Rightarrow L = 2H$$

۱۴۹- گزینه ۳ صحیح است.

$$P = R_T I_T^2 = 3 I_T^2 = 48 \Rightarrow I_T = 4A \Rightarrow I_1 = 6A \Rightarrow I_2 = 10A$$

$$U = \frac{1}{2} L I_T^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-2} \times 10^2 = 0.2J$$

۱۵۰- گزینه ۱ صحیح است.

در اثر افزایش مقدار R جریان در سیم‌لوله‌ی چپ کاهش می‌یابد که این پدیده باعث ایجاد جریان خود القایی در جهت جریان اصلی سیم‌لوله‌ی چپ می‌شود و بنابر قانون لنز جریان در سیم‌لوله‌ی راست از C به D است.

۱۵۱- گزینه ۱ صحیح است.

$$\varphi = \varphi_{max} \cos \omega t \xrightarrow{|\varphi| = \varphi_{max}} |\cos \omega t| = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow |\sin \omega t| = \frac{4}{5}$$

$$I = I_{max} \sin \omega t \Rightarrow \left| \frac{I}{I_{max}} \right| = |\sin \omega t| = \frac{4}{5}$$

۱۵۲- گزینه ۲ صحیح است.

۱۵۳- گزینه ۳ صحیح است.

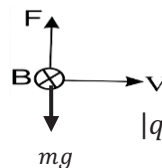
تنها مؤلفه‌ای از میدان بر سیم نیرو وارد خواهد کرد که عمود بر سیم باشد، یعنی مؤلفه‌ی  $\vec{j}$  بردار  $\vec{B}$ .

$$F = BIL \sin \alpha = 8 \times 10 \times 1 \times 1 = 80N$$

با توجه به قاده‌ی دست راست، F در جهت محور Z است.

۱۵۴- گزینه ۳ صحیح است.

برای ثابت ماندن مسیر ذره باید F به سمت بالا باشد و اندازه‌ی آن هم برابر mg باشد.



$$F = mg$$

$$|q|vB = mg \Rightarrow |q| = \frac{0.5 \times 10^{-3} \times 10}{4 \times 10^4 \times 0.5 \times 10^{-4}}$$

$$= 2/5 \times 10^{-3} C$$

با توجه به جهت بردارهای فوق، علامت بار باید مثبت باشد.

$$pH = 12 \Rightarrow pOH = 2 \Rightarrow [OH^-] = M\alpha = 10^{-2}$$

$$\Rightarrow M = 10^{-2}$$

مولاریته‌ی کل در محیط بازی

$$NaOH = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M_{\text{نهایی}} = \frac{\overbrace{(M_1 V_1)}^{\text{باز}} - \overbrace{(M_2 V_2)}^{\text{اسید}}}{V_1 + V_2} \Rightarrow 10^{-2}$$

$$= \frac{\left(\frac{m}{40}\right) - (10^{-2} \times 1)}{1}$$

$$\frac{m}{40} = 2 \times 10^{-2} \Rightarrow m = 0.8 \text{ g}$$

۱۷۰- گزینه ۳ صحیح است.

$$M = \frac{M_1 V_1 - M_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$M = \frac{(800 \times 10^{-4}) - (200 \times 3/5 \times 10^{-4})}{(800 + 200) \text{ mL}}$$

$$= \frac{0.08 - 0.07}{1000}$$

$$= 10^{-5} \text{ (محیط اسیدی است)}$$

$$[H_3O^+] = M \cdot n \cdot \alpha = 10^{-5} \Rightarrow pH = -\log 10^{-5} = 5$$

متیل نارنجی در  $pH = 5$  زرد است.

۱۷۱- گزینه ۳ صحیح است.

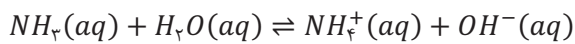
$$[OH^-]_A = 4 \times [OH^-]_B \Rightarrow -\log [OH^-]_A = (-\log 4) + (-\log [OH^-]_B)$$

$$pOH_A = pOH_B - 0.6$$

$$14 - pH_A = 14 - pH_B - 0.6$$

$$pH_A = pH_B + 0.6$$

۱۷۲- گزینه ۴ صحیح است.



با ورود  $H_2O^+$  یون  $OH^-$  جذب شده و آب تولید می‌گردد.

تعادل در جهت رفت جا به جا می‌شود، در نتیجه، غلظت  $NH_3$  کاهش یافته و غلظت  $NH_4^+$  زیاد می‌شود.

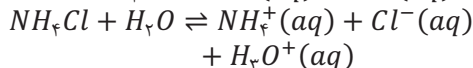
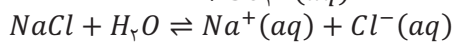
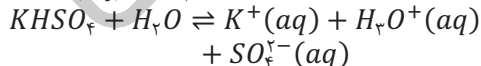
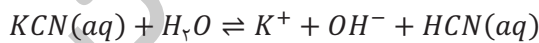
۱۷۳- گزینه ۱ صحیح است.

$$pH = pK_a + \log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} \Rightarrow 5 = 5 + \log \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]}$$

$$\rightarrow \frac{[\text{نمک}]}{[\text{اسید}]} = 1$$

$$pH = 14 - pOH = 14 - 9 = 5$$

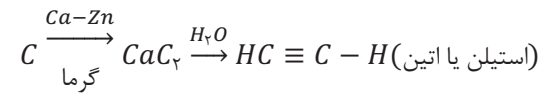
۱۷۴- گزینه ۲ صحیح است.



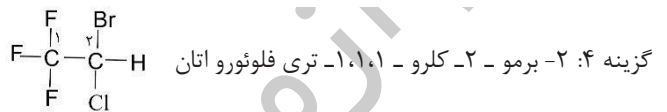
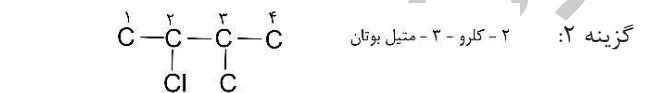
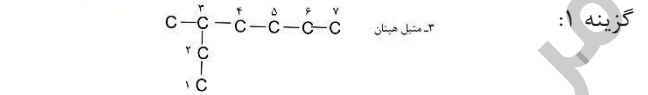
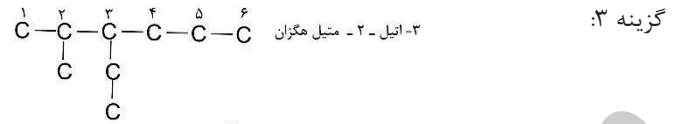
۱۷۵- گزینه ۳ صحیح است.

گرفت که در آن همگی اتمها با پیوندهای کووالانسی، به هم وصل هستند.

۱۶۲- گزینه ۱ صحیح است.



۱۶۳- گزینه ۳ صحیح است.



۱۶۴- گزینه ۳ صحیح است.

نام ترکیب گزینه‌ی ۱، متیل استات یا متیل اتانوات است.

نام ترکیب گزینه ۲، استالدهید یا اتانال است.

نام ترکیب گزینه ۴، کتن است.

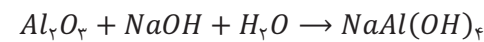
۱۶۵- گزینه ۱ صحیح است.

گزینه ۲- دارای عامل فنولی و اسیدی است.

گزینه ۳ - دارای عامل فنولی و استری است.

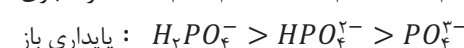
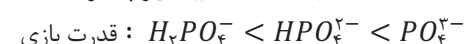
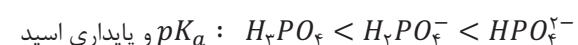
گزینه ۴ - دارای عامل آلکنی و استری است.

۱۶۶- گزینه ۴ صحیح است.

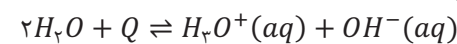


در محیط بازی یون  $Al(OH)_4^-$  تولید می‌شود و در محیط اسیدی یون  $Al^{3+}$  تولید می‌شود.

۱۶۷- گزینه ۲ صحیح است.



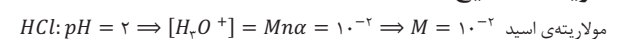
۱۶۸- گزینه ۲ صحیح است.



با افزایش دما، تعادل در جهت رفت جا به جا می‌شود  $[H_3O^+]$  و  $[OH^-]$  زیاد می‌شود. در نتیجه  $K_w$  زیاد و  $pK_w$  کاهش می‌یابد.

میزان یونش آب ( $\alpha$ ) زیاد شده و با افزایش  $[H_3O^+]$  مقدار  $pH$  کاهش می‌یابد. محیط خنثی می‌ماند. چون با افزایش غلظت  $[H_3O^+]$  غلظت یون  $OH^-$  نیز زیاد می‌شود.

۱۶۹- گزینه ۲ صحیح است.



اتم هالوژن با کشیدن ابر الکترونی به طرف خود بر قطبیت پیوند  $O - H$  می‌افزاید و بنابراین آزاد شدن  $H^+$  راحت‌تر انجام شده و در نتیجه قدرت اسیدی بالا رفته و  $K_a$  زیاد و  $pK_a$  کوچک می‌شود.

۱۷۶- گزینه ۴ صحیح است.

به صفحات ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۷۷- گزینه ۳ صحیح است.

$NaOH$  + چربی یا روغن (استر اسید چوب یا تری گلیسرید)

صابون + گلیسرول یا گلیسرین →

۱۷۸- گزینه ۳ صحیح است.

مدل لوری - برونستد در واکنش‌هایی که در آن‌ها مبادله‌ی پروتون ( $H^+$ ) انجام می‌شود، کارایی دارد. از آنجا که در این واکنش مبادله‌ی پروتون انجام نشده است، پس نمی‌توان با توجه به مدل لوری - برونستد درباره نقش گونه‌ها اظهار نظر کرد.

۱۷۹- گزینه ۱ صحیح است.

قدرت اسیدی دی کلرواتانویک اسید بیشتر از قدرت اسیدی فلئوراتانویک اسید است. بنابراین  $K_a$  آن بیشتر و  $pK_a$  آن کمتر است. با افزایش کربن در اسیدهای آلی:

قدرت اسیدی ( $K_a$ ): کم - انحلال در آب: کم - قدرت باز مزدوج: زیاد - پایداری اسید: زیاد - پایداری باز مزدوج: کم -  $pK_a$ : زیاد

۱۸۰- گزینه ۱ صحیح است.

رجوع به صفحه‌ی ۷۸ کتاب

**بودجه‌بندی آزمون شماره‌ی ۸**  
**سال چهارم تجربی**  
**۹۱/۱/۲۲**

مواد امتحانی	تعداد	دروس دوره‌ی پیش‌دانشگاهی	دروس دوره‌ی دبیرستان
ادبیات و زبان فارسی	۲۰	درس ۲۴ تا ۲۷	ادبیات فارسی ۳: درس ۱۶ تا انتهای کتاب زبان فارسی ۳: درس ۲۰ تا ۲۵
عربی	۲۰	-	عربی ۳: دروس ۵ و ۶ و ۷
دین و زندگی	۲۰	درس ۹	قرآن و تعلیمات دینی ۲: دروس ۱۱ تا ۱۶
زبان انگلیسی	۲۰	درس ۷	زبان انگلیسی ۳: درس ۶
ریاضیات	۲۵	فصل ۵ از ابتدای هذلولی تا آخر - فصل ۶ تا ابتدای انتگرال توابع غیر خطی	کل کتاب آمار - هندسه ۱ فصل ۴
زیست‌شناسی	۳۰	فصل‌های ۹ و ۱۰	زیست ۱: فصل ۸
فیزیک	۲۵	فصل ۳	فیزیک ۱: فصل ۴ و ۵
شیمی	۲۰	بخش ۴ تا ابتدای انواع سلولهای الکتروشیمیایی	شیمی ۳ بخش ۲