



# دفترچه پاسخ

## عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر از زبان

۱۳۹۹ بهمن ماه

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فاطمه اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، محسن فدایی، ساسان فضایی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری	فارسی
عزیزی، (یان قرآن)	عربی، (یان قرآن)
محمد آقاد صالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنیجف، سیداحسان هندی	دین و اندیشه
ناصر ابوالحسنی، شهاب اناری، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان راد	(یان انگلیسی)

### کریشنگران و پیراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گروه	گرینشگر	گروه ویراستاری	روزنه برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رثوفی
عربی، (یان قرآن)	مهری نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	دروشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یوسف پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی	
دین و اندیشه	محمد آقاد صالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدباریم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار	
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتنان	دبورا حاتنان	معصومه شاعری	—	—	
(یان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌الله استبری، محمدنهاد مرآتی	مینا آزاده‌وار	سپیده جلالی	

مدیران گروه	فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی
حروفنگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نظرات چاپ	سوران نعیمی

### گروه آزمون

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

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



## فارسی ۱

## ۱- گزینه «۳»

(مفسن خرابی- شیراز)

حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه، فروود/ فلق: سپیده صبح، فجر / کاید: حیله‌گر، مکار/ سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

## ۲- گزینه «۴»

معنی درست واژه‌ها:

ضامن: به عهده گیرنده غرامت، کفیل، ضمانت‌کننده/ ستوه: درمانده و ملوو، خسته و آزار/ درع: جامه جنگی که از حلقه‌های آهنی سازند، زره/ اسوه: پیشوای، سرمشق، نمونه پیروی/ مکاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می‌کند.

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

## ۳- گزینه «۳»

بیت (الف) مصراع اول «خار» غلط است و صحیح آن «خوار» است.  
بیت (ج) واژه «فراع» غلط است و صورت صحیح آن «فرقان: دوری» است.

بیت (د): «فرمان‌گذار» به معنای «فرمانده» صحیح است.

بیت (ب): «غالب» به معنای «غلبه‌کننده و چیره» صحیح است.

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

## ۴- گزینه «۳»

تشرح گزینه‌های دیگر

غلطهای املایی و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: صخره ← سخره

گزینه «۲»: امارت ← عمارت / مأمور ← معمور

گزینه «۴»: ملعوف ← مأولف

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۲»

(الله<sup>۳</sup> محمدی)  
«الله‌نامه» منظوم / «من زنده‌ام» منثور / «قابلوس‌نامه» منثور / «لطایف الطوایف» منثور

(فارسی ا، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

(همون سبط)

## ۶- گزینه «۲»

«به گردن گرفتن» کنایه از «پذیرفتن مستولیت است» و «خون کسی را در دست و پا ریختن» کنایه است از «کشتن او»/ بیت گزینه «۲»، تلمیح ندارد.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «گرد ملال» اضافه تشییه‌ی است. «طعمه خاک» اضافه استعاری است، زیرا خاک به شکارگری مانند شده و طعمه داشتن و صید کردن که از ویزگی‌های هر شکارگری است به آن نسبت داده شده است. «صیاد خاک» صورت تشییه‌ی این ترکیب است.

گزینه «۳»: این که حاصل یک مزرعه مایه تهییستی باشد، امری متناقض است. جمع شدن کل محصول یک مزرعه در مکانی به کوچکی چشم یک مورچه، اغراق در کمبودن محصول است.

گزینه «۴»: نسیم صبح، انسان فرض شده است، تشخیص دارد. آشیان (لانه پرندگان) به کاسه گدایی مانند شده است، تشییه دارد.

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

## ۷- گزینه «۳»

«خون جگر قسمت کسی شدن» کنایه از «رنج کشیدن»/ تشییه: مهر رخ (اضافه تشییه‌ی)، یاقوت‌صفت (مانند یاقوت)/ «ماه دل افروز» استعاره از «معشوق»/ جناس: «ماه و ما»

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «ای مرغ» تشخیص و استعاره- «پری» استعاره از «معشوق»/ «صنم» استعاره از «زیارو»/ جناس: «پری» (برواز کنی) و «پری» فرشته

گزینه «۲»: «چشم داشتن» کنایه از «انتظار داشتن» / «عقل پایمال عشق شود» استعاره

گزینه «۴»: «دل برداشت از کسی» کنایه از بی علاقه‌شدن/ تشییه: لعل لب/ «بت» استعاره از «معشوق»

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

(مفسن خرابی- شیراز)

## ۸- گزینه «۱»

«آتش زبان بودن» کنایه از «تند و تیز سخن گفتن» / «چمن» مجاز از باغ/ «هزار» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک عدد «هزار»، معنای دور «هزار دستان» که کاربرد ندارد ولی با «بلل» تناسب دارد. شاعر فرموده یکی از هزار بلل همانند صائب تبریزی نمی‌باشد. در نتیجه این بیت «تشییه» مرجح دارد، زیرا شاعر «مشیه» را از «مشیبه» برتر می‌داند.

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

(ابراهیم رضایی‌مقدم- لاهیجان)

## ۹- گزینه «۲»

حذف وجود ندارد.

تشرح گزینه‌های دیگر

موارد حذف فعل به قرینه معنوی

گزینه «۱»: به دوستی [سوگندت می‌دهم]

گزینه «۳»: ... ولی چه سود [دارد] ...

گزینه «۴»: شکر خدا [می‌گوییم] ...

(فارسی ا، ستور، صفحه ۱۹)

(سasan خضلی)

## ۱۰- گزینه «۱»

«تاییدید» و «چه» مسندند.

تشرح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «هراز» مسند است. (دقت کنید، ره بیرون شد (=شدن))

گزینه «۳»: «روا» مسند است.

گزینه «۴»: «معزول» مسند است. «تیست» در مصراع دوم، به معنای «وجود ندارد»

فعل غیر استادی است.

(فارسی ا، ستور، صفحه ۱۵)



## گزینه ۱۶

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: توصیه به تغییر در نوع نگرش و مثبتنگری است.

مفهوم بیت گزینه ۲۲: غافل بودن مردم از عیوب‌های دنیا (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۶)

## گزینه ۱۷

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: بر حذر داشتن مخاطب از فریب انسان‌های خوش‌ظاهر و بدسریت

مفهوم بیت گزینه ۲۲: بر حذر داشتن مخاطب از فریب کاری شیطان (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

## گزینه ۱۸

مفهوم بیت گزینه‌های ۱۱، ۳ و ۴، «وحدت وجود» است.

مفهوم بیت گزینه ۲۲، «بیان زیبایی معشوق» یا «جداییت معشوق» است.

## گزینه ۱۹

گزینه ۱۱: با زیاد شدن روزنها، خورشید، تکثیر نمی‌شود، همان یک خورشید است. ای انسان بدخواه، کعبه و بتخانه چیست، چه می‌گویید؟ (هر دو یکی هستند)

گزینه ۳۳: در عالم وحدت (عالم مظہر و تحلی خداوند است) هیچ جایی از معشوق حقیقی خالی نیست، هر ذره بیانگر آفتاب است و جلوه‌گاه معشوق حقیقی است.

گزینه ۴۴: از درخشش هر ذره بر من روشن شد که فروغ هستی خدا در تمام ذرات

## جهان متجلی است.

(فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحه ۱۱۵)

## گزینه ۲۰

مفهوم بیت نخست این است که اگر روزگار با کسی دشمن باشد او را به سوی مرگ می‌کشاند.

مفهوم بیت دوم: انسان که از وطن خود به دور افتاده باشد، همه جهان می‌تواند خانه او باشد.

## گزینه ۲۱

گزینه ۱۱: مفهوم مشترک هر دو بیت: برای رسیدن به خواسته‌ها و آمال باید تلاش کرد و ریاضت کشید.

گزینه ۲۲: مفهوم مشترک هر دو بیت: نکوهش انسان‌هایی که از عشق بی‌بهره هستند.

گزینه ۳۳: مفهوم مشترک هر دو بیت: اشاره دارد.

(فارسی ا، مفهوم، ترکیبی)

## گزینه ۲۱

مفهوم آیه بیانگر مثل «از کوزه برون همان تراوید که در اوست»، در حالی که مفهوم بیت به «پاسخ دادن در برابر بدی و بی تفاوت نبودن» اشاره دارد.

## گزینه ۲۲

گزینه ۱۱: ارزش هر جای و جایگاهی به کسی است که در آن قرار گرفته است.

گزینه ۲۲: به حساب خود در این دنیا رسیدگی کردن تا به روز قیامت و اگذار نگردد.

گزینه ۳۳: روزگار روزهای بد و خوب را همراه خود دارد و بیت به ناپایداری شکوه مادی و دنیوی اشاره می‌کند.

(فارسی ا، مفهوم، ترکیبی)

## گزینه ۲۲

توجه به معنای بیت، در بررسی دستوری بیت بسیار مهم است. پاس خاطر بیچارگان بر تو (به عهده تو) است و شکر بر ما [است] و جزا بر خدای جهان‌آفرین [است]: بیت از سه جمله ساده و هم‌پایه تشکیل شده است، که فعل

جمله‌های دوم و سوم به قرینه جمله نخست، حذف شده است.

(فارسی ا، ستور، ترکیبی)

## گزینه ۲۳

با مجموعه چیزهایی که با گفتن یک چیز به ذهن می‌رسند و به صورت یک مجموعه

یا شبکه با هم می‌آیند «شبکه معنایی» می‌گویند. مثال: بهار ← شبکه معنایی: درخت، گل، شکوفه، جوانه، شکفت و... در گزینه ۳۳ همه واژه‌ها با هم دیگر شبکه معنایی دارند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱۱: «زره»، «گیر» و «درع» هم معنی هستند.

گزینه ۲۲: «دریا» و «بحر» هم معنی هستند.

گزینه ۴۴: «نهرام» و «مریخ» هم معنی هستند.

## گزینه ۲۴

منظور شاعر از انقلاب آسمان، عاشر است که در آن قدسیان و ملکوتیان به یاد امام حسین

(ع) داغدارند و ملتهد و منظور از انقلاب زمین، مبارزة مردم جنوب لبنان (نبطیه)

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۳۵ تا ۱۳۷)

## گزینه ۲۵

«سعید گنج بشش زمانی»

«خشت زدن» کنایه از یاوه‌گویی و پرحرفی و بیهوده گفتن است (بیت ب)

«لنگ بودن کمیت» کنایه از ناتوانی و عدم مهارت و یا قدرت و تسلط بر کاری

نداشتن است. (بیت ج)

«سپر انداختن» کنایه از عاجز شدن و بیچاره شدن و مغلوب گشتن (بیت د)

«باب دندان بودن» کنایه از مناسب حال: شایسته؛ مظلوب بودن است (بیت الف)

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۲۲ تا ۱۲۷)

## گزینه ۲۶

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه ۴۴ این است که هر کس به خدا توکل کند از هر گزند و خطری در امان می‌ماند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱۱: پیش از این پروانه به دور شمع، می‌چرخید اما اکنون این شمع است که به گرد پروانه می‌گردد. (جای عاشق و معشوق عوض شده است.)

گزینه ۲۲: به دلیل تدبیر عقل، در معرض خطر قرار گرفته‌ام، خوش به حال آن رهروی که بدون راهنمای وادی طلب را طی می‌کند.

گزینه ۳۳: توکل بدون کار و تلاش، جوانمردی نیست. بر حذر باش از این‌که کار خود را به دوش دیگران بیفکی.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۱)



## عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

## ۲۱- گزینه «۱»

(مسین رضایی)  
«من»: هر کس / «غفا»: در گذرد، عفو کند (رد گزینه ۳) / «اصلاح»: (ماضی باب إفعال) نیکوکاری کند (رد سایر گزینه‌ها) / «أجره»: پاداش او (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

## ۲۲- گزینه «۲»

(محمد بهان‌بین - قاثرات)  
«هذه ظواهر الطبيعة التي»: این‌ها پدیده‌های طبیعت‌اند که (رد سایر گزینه‌ها) / «كانت تحيّر»: حیرت زده می‌کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «الناس»: مردم / «سنوات»: سال‌ها / «لوكتها»: ولی (آن) / «اليوم»: امروز / «تعبر»: به شمار می‌رود (رد گزینه ۴) / «من الظواهر الجاذبة للسياح»: از پدیده‌های جذب‌کننده گردشگران (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

## ۲۳- گزینه «۴»

(محمد رضا سوی)  
«حينما»: هنگامی که / «ابتعد»: دور شدند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «شعبنا»: المخلص: ملت با اخلاص ما / «عن التفرقة»: از تفرقه / «تجلى اتحادهم القوى»: همیستگی محکمان جلوه‌گر گردید (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

## ۲۴- گزینه «۱»

(ولی برجهی - ابرهور)  
«حاکم عادل»: (نکره) حاکم دادگری، پادشاهی عادل (رد گزینه ۴) / «قد أعطاه»: به او داده بود (طبق قاعدة جمله وصفیه، اگر جمله وصفیه ماضی باشد و فعل جملة قبلی هم ماضی باشد، غالباً به صورت ماضی بعيد ترجمه می‌شود، البته گاهی بنا به شرایط جمله ماضی ساده ترجمه می‌شود، بنابراین، گزینه‌های ۳ و ۴ رد می‌شود) (القصة): (معرفه) قدرت، نیرو (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «حتی یُحارب»: تا بجنگد (رد گزینه ۲) (ترجمه)

## ۲۵- گزینه «۴»

(مسین رضایی)  
در گزینه «۴»، «نژدیک نمی‌شود» نادرست است و باید به صورت «تباید نزدیک شود» ترجمه گردد. (علی .... اُن لا .... نباید ....) (ترجمه)

## ۲۶- گزینه «۳»

(ولی برجهی - ابرهور)  
تشريع گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: فواید بازی‌های فکری!  
گزینه «۲»: تأثیر فراموشی بر کارها یا رفتارمان!  
گزینه «۳»: چگونگی رهایی‌بافتن از فراموشی در زندگی روزانه! (درک مطلب)  
گزینه «۴»: «چگونگی رهایی‌بافتن از فراموشی در زندگی روزانه! (درک مطلب)

گزینه «۱»: «تسنوي» به معنای «مساوی هستند» می‌باشد. «می‌دانی» معادلی در عبارت عربی ندارد. ترجمه صحیح عبارت: ای فرزندم آیا نیکی و بدی مساوی هستند  
گزینه «۲»: «رُب» به معنای «بکچهارم» است.  
گزینه «۴»: «عن وطنه» به معنای «از وطنش» است. ترجمه صحیح عبارت: این سرباز از وطنش دفاع خواهد کرد و عقب‌نشینی نخواهد نمودا (ترجمه)

## ۲۷- گزینه «۲»

(مسین رضایی)  
«این کشاورزان»: هؤلاء الفلاحون (رد سایر گزینه‌ها) / «کار می‌کرند»: (معادل ماضی استمراری فارسی) کان... یعملون (رد گزینه ۱) / «از صبح تا شب»: می‌ن صباح إلى الليل (رد گزینه ۴) / «به هم کمک می‌کرند»: کان... یتعاونون (ترجمه)

## ۲۸- گزینه «۲»

(سید محمدعلی مرتضوی)  
تشريع گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: «اسم فاعل، صفة» نادرست است. «ذلک» فاعل آن است.  
گزینه «۲»: «اسم فاعل و دارای سه حرف اصلی و یک حرف زائد است. همچنین یوئن: تأثیر می‌گذارد» معلوم است.  
گزینه «۳»: «مفهوله «ذلک»» نادرست است. «ذلک» فاعل آن است.  
گزینه «۴»: «ماضیه تأثر» علی وزن «تفَّل» نادرست است. فعل از باب تفعیل است و ماضی آن «أَتَرْ» است. همچنین « فعل و فاعل» مناسب نیست.  
(تمثیل صرفی و مدل اعرابی)  
گزینه «۱»: «اسم فاعل، صفة» نادرست است. «مُعَرَّض» اسم مفعول و خبر است.  
گزینه «۲»: «اسم فاعل» نادرست است.  
گزینه «۴»: «من فعل «يَتَعَرَّض»، صفة» نادرست است. دقت کنید «مُعَرَّض» از فعل ثلاثی مزید «يَعْرَض» از باب تفعیل گرفته شده است. (تمثیل صرفی و مدل اعرابی)

**دین و زندگی ۱****۴۱- گزینه «۴»**

(مرتفع مسنی کبیر)

- تعبیر قرآنی «فَعِنَ اللَّهِ» در آیه شریفه «مَنْ كَانْ بِرِيدْ ثَوَابُ الدُّنْيَا فَعِنَ اللَّهِ ثُوابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» مؤید قرب و نزدیکی به خدای بزرگ است که در اصل به برترین هدف یعنی هدف جامع اشاره دارد (درست بودن بخش اول همه گزینه ها) - عبارت قرآنی «لَهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ» در آیه شریفه: «إِنَّ اللَّهَ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحِيَّيِ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ» درباره زندگی برای خدا است نه مالکیت خداوند.

- آیه شریفه «مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» مؤید حق بودن آفرینش آسمان ها و زمین به معنای هدف دار بودن خلقت آن هاست، این آیه به خوبی دلالت دارد که آفرینش بی هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه حساب شده ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه ای در حرکت است.

(دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه های ۲۱ و ۲۲)

**۴۲- گزینه «۳»**

(مسنی بیات)

می توان با وجود گوها از آنان کمک گرفت و با دنباله روی از آنان سریع تر به هدف رسید؛ از این رو قرآن پیامبر (ص) را به عنوان الگو معرفی می کند و می فرماید: «رَسُولُ خَدَا بَرَى شَمَا نِيَّكُوتَرِينَ اَسْوَهُ اَسْتَ». (عامل تسریع در ایصال به هدف). - هر قدر عزم قوی باشد رسیدن به هدف آسان تر است استواری بر هدف، شکیباتی و تحمل سختی ها برای رسیدن به هدف از آثار عزم قوی است به همین جهت بعد از سفارش هایی که لقمان حکیم به فرزندش می کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می دهد به وی می گوید: بر آنچه در این مسیر به تو مرسد صبر کن که این صبر از عزم و اراده در کارهایست (عامل تسهیل در ایصال به هدف).

- خداوند در سوره فتح آیه ۱۰ می فرماید: «هُرَ كَمْ بِهِ عَهْدٍ كَمْ بِهِ وَفَادَرْ بِمَانَدِهِ زَوْدِيَّا پَادَشِ عَظِيمِيَّا بِهِ اوْ خَوَاهِدَ دَادِ». (دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

**۴۳- گزینه «۱»**

(مرتفع مسنی کبیر)

مواد (الف و ب) صحیح است. ولی در مورد (ج) منظور از آماده شدن صحنه قیامت در حادثه اول مرحله دوم قیامت یعنی «زنده شدن همه انسان ها» و «کنار رفتن پرده از حقایق عالم» است و در مورد (د) علت بهترین گواه بودن پیامبران و امامان را به استباش آورده است.

(دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه های ۷۷ و ۷۸)

**۴۴- گزینه «۴»**

(مفهوم ابتسام)

به همان میزان که رشته های عفاف در انسان ضعیف و گسته شود، آراستگی و پوشش او سبکتر می شود و جنبه خودنمایی به خود می گیرد. امام علی (ع) می فرماید: «مَبَادِأَ خُودَ را بِرَأْ جَلْ تَوْجِهِ دِيَرَگَانِ بِيَارَابِيَّ كَمْ بِرِينَ صَوْرَتِ نَاجَارِ مَيْشَوَى بِاَنْجَامِ گَنَاهِ بِهِ جَنَّگَ بِاَخْدَا بِرَوَى». (دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

**۴۵- گزینه «۲»**

(سید احسان هندی)

ترجمه آیات ۴۵ تا ۴۷ واقعه: «أَنَّا نَدْعُوكُمْ إِذَا دَعَيْتُمْ نَحْنُ مُسْتَ وَمُغْرُورٌ نَعْمَتْ بُودَنَدْ وَبِرْ گَنَاهَنَ بِزَرَگَ اَصْرَارَ مِيْ كَرَدَنَدْ وَمِيْ گَفَنَنَدْ: هِنَّا مَأْمَى كَهْ مَرَدَيْمَ وَاسْتَخَوَانَ شَدِيمَ، أَيَا بِرَانِگِيَخَتَهِ خَوَاهِيمَ شَدِيمَ؟»

(دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه ۵۸)

(ولی برهی - ابهر)

فعل «استخدَمت» به صورت ماضی مجھول به کار رفته است و حرکت های آن صحیح نیست و باید در این عبارت به شکل معلوم «استَخدَمت» به کار برود. هم چنین «دُولَة» صحیح است. ترجمه عبارت: آیا می دانی که چنین اولین کشوری است که پول های کاغذی (اسکناس ها) را به کار گرفت!

(مسین رفایی)

ترجمه عبارت: «دَرِ اِینِ سَفَرِ پَدَرِبَرَگَمْ، پَدَرْ وَ مَادَرْمْ، دَوْ خَوَاهِرْ وَ دَوْ بَرَادَمْ مَرَا هَمَارَاهِي خَواهِنَدَ کَرَدْ، پَسْ پَدَرْمْ ... بَلِيتْ بَرَايِ هَمَهِ مَيْ خَردِ!» خود فرد، پدر بزرگ، پدر و مادر، دو خواهر و دو برادرش مجموعاً هشت نفر هستند.

(مفهوم ۳)

(مسین رفایی)

گزینه «۲»: «الْخَيْوَانَاتِ» جمع سالم است. تشریح گزینه های دیگر گزینه «۱»: «عَصْنَوْنَ» جمع مکستر «عُصْنَ» و «الأشْجَارَ» جمع مکستر «الشَّجَرَ» است. گزینه «۳»: «الْأَلَّرَرَ» جمع مکستر «اللَّدُرَ»، «الْأَحْجَارَ» جمع مکستر «الْحَجَرَ» و «ذَاتَ» اسم مفرد است. گزینه «۴»: «الْدَّلَاهِفَينَ» جمع مکستر «الدَّلَفَينَ» و «الْسَّفَنَ» جمع مکستر «السَّفِينَةَ» است. (قواعد اسم)

(نوید امسکی)

گزینه «۳»: «يَجْتَبِيُونَ» خبر است که جمله فعلیه محسوب می شود. تشریح گزینه های دیگر در گزینه «۱»، «صَدِيقَ»، در گزینه «۲»، «عَلَمَاءَ» و در گزینه «۴»، «هَمَهِ» خبر هستند. دقت کید در گزینه «۴»، چون «عَلَمَاءَ بَدَوْنَ لَلَّ» بعد از اسم اشاره ای است، خبر محسوب می شود. (ترجمه عبارت: این ها دانشمندانی هستند که برای کشف راز های آفرینش تلاش می کنند) (أنواع بملات)

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه «۱»، «لَا تَحْرَكَ» فعل مضارع مجھول است که فاعل آن حذف شده و «عَيْونَ» نایب فاعل می باشد. ترجمه عبارت: چشم های جد هرگز حرکت داده نمی شود چرا که آن ثابت است! تشریح گزینه های دیگر گزینه «۲»: «يَنْتَبِيَّهَ» فعل مضارع معلوم به معنای (بیدار می شود) است و «بعض» فاعل آن است. گزینه «۳»: «لَا يُصَدِّقَ» فعل معلوم است و «رَوْءَيَةَ» نیز مفعول آن است. گزینه «۴»: «يَؤَدِّيَ» فعل مضارع معلوم است و فاعل آن «هذه» است. (أنواع بملات)

(عمار تاج بشش)

تشریح گزینه های دیگر فعل «لا تخذنی» در گزینه «۱»، به معنی «رسوایم نکن» با سه حرف اصلی «خ ز ی» است و نون در آن جزء حروف اصلی فعل نیست، پس نون و قایه محسوب می شود. در گزینه «۲»، «تعینی» دارای نون و قایه است. دقت کید در گزینه «۳»، سه حرف اصلی فعل «خ ز ن» و معنی آن، «أنبار نکن» است و لذا نون در آن، نون و قایه نیست. در گزینه «۴»، «ليتنی» از حروف مشتبه بالفعل و دارای نون و قایه است. (قواعد فعل)

(محمد رضا سوری)

گزینه «۴»: «الْفَلَمَالَ» جمع مکستر «عَاملَ» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می شود) گزینه «۳»: «الْسَّيَّاحَ» اسم مبالغه است اما نقش مفعول را برای فعل «لَمْ تَشَاهِدِي» دارد. گزینه «۴»: «الْكَتَابَ» جمع مکستر «كتَبَ» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می شود) (قواعد اسم)



(سید احسان هنری)

**۴۵- گزینه «۴»**

«یعلمون ما نتعلون» ← فرشتگان الهی (کراماً کاتبین)

«بما کانوا یکسیون» ← اعضای بدن انسان (تکلمنا ایدیهم و تشهد ارجلهم)  
(دین و زندگی ا، درس ۶، صفحه ۷۷)

(ممدرضا فرهنگیان)

**۴۶- گزینه «۱»**

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و ففاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته شود. بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بودایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم زیرا می‌دانیم که بهترین پشتیبان ما در انجام پیمانها است.

(دین و زندگی ا، درس ۸، صفحه ۱۰)

(محمد آقامصالح)

**۴۵- گزینه «۱»**

بهشتیان به جمله «خدایا! تو پاک و منزه‌ی (تسبیح خداوند) مترنم‌اند». آنان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.

(دین و زندگی ا، درس ۷، صفحه ۸۵)

(امین اسریان پور)

**۴۷- گزینه «۳»**brasasans آیه ۲۵ سوره مبارکه محمد، فریفته شدن به آرزوهای طولانی نتیجه روی‌گردانی از حق، پس از تبیین هدایت الهی برای انسان‌هاست.  
(دین و زندگی ا، درس ۲، صفحه ۱۳۴)

(امین اسریان پور)

**۴۵- گزینه «۱»**

مطلوب با آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء، پذیرفته نشدن توبه و گرفتار شدن به عذاب دردنگ، نتیجه کار کسانی است که در طول عمر خود گناه می‌کنند و در هنگام مرگ توبه لفظی می‌نمایند.

(دین و زندگی ا، درس ۷، صفحه ۱۸۹)

(مدترنی مسنت کبیر)

**۴۸- گزینه «۲»**قرآن کریم از زبان کافران می‌فرماید: «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنیا نموت و نحيا و ما یهلكنا الآخر ... : [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیانی می‌نیست، همراه [گروهی از ما] می‌بیریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند ...» از پیامدهای مهم نگرش مادی نسبت به مرگ برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.  
(دین و زندگی ا، درس ۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

(غیروز نژاد‌نیف - تبریز)

**۴۶- گزینه «۴»**

شور و نشاط معتقد به معاد به این دلیل است که می‌داند هیچ‌یک از کارهای او در این جهان بی‌پاداش نیست. این مفهوم بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است که آیه مبارکه «ام نجعلُ الذین آمنوا و عملوا الصالحات كالْمُفْسِدِين فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الشَّتَّقِينَ كَالْفَجَارِ» بیانگر آن است.

(دین و زندگی ا، درس‌های ۳ و ۴، صفحه ۱۴۲ و ۱۴۳)

(ممدرعلی عبادتی)

**۴۹- گزینه «۱»**عبارت «بِجَبِيكَ اللَّهُ» از آیه «فَلْ إِنْ كَنْتَ تَحْتَوْنَ اللَّهَ...» بیانگر ثمرة اطاعت از پیامبر یعنی محبت الهی به انسان است. عبارت «أَشَدُ حِبَّ اللَّهِ» بیانگر ویژگی مؤمنان است که به خدا عشق می‌ورزند.  
(دین و زندگی ا، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(محمد رضایی‌نیا)

**۴۷- گزینه «۲»**

امنیتی که در اثر اذیت نشدن، به عنوان فایده حجاب مطرح است، در عبارت قرآنی «فَلَا يَرْؤُنَّ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا» مطرح شده است و آنان که قبل از نزول آیه امر به نزدیکتر کردن حجاب به خود، آنرا مراتع نمی‌کرند مورد مغفرت و رحمت خدا واقع می‌شوند.

(دین و زندگی ا، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۳۶ و ۱۳۷)

(ممدرعلی عبادتی)

**۵۰- گزینه «۲»**

تا وقتی آخر ماتاخر اعمال زشت در فرد یا جامعه باقی است، گناه در دفتر اعمال وی ثبت می‌شود و روز به روز بر عذاب وی افزوده می‌شود. (درستی پخش اول گزینه‌های ۱۱ و ۱۲)

مطلوب سخن رسول خدا (ص): «...هرکس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند تا وقتی که مردمی به آن عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این که از گناه عامل آن، کم کنند.»  
(دین و زندگی ا، درس ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(ممدرعلی عبادتی)

**۴۸- گزینه «۳»**اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکرمان خصوص و خشوع نخواهیم کرد. اگر عبارت «غير المغضوب عليهم ...» را با توجه بگوییم، خود را در زمرة کسانی که خدا بر آن‌ها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم داد.  
(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه ۱۳۵)

(غیروز نژاد‌نیف - تبریز)

**۵۱- گزینه «۱»**

عامل غفلت انسان از خدا و بازداشت شدن او از نماز طبق آیه «شیطان می‌خواهد بهوسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کیهه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد» شیطان است.

هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد. اگر کسی سرمایه‌ای اندک داشته باشد، به کاری کوچک روحی می‌آورد. ولی هرچه بر این سرمایه افزون گردد، هدف‌های بزرگتری را می‌تواند مدنظر قرار دهد و به کارهای ارزشمندتری رو آورد. انسان سرمایه‌های عظیم و ارزشمندی هم‌جون عقل، وجودان و راهنمایان الهی و ... دارد؛ سرمایه‌هایی که حیوانات و گیاهان از آن برخوردار نیستند.  
(دین و زندگی ا، درس ۲، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۲)

(سید احسان هنری)

**۴۹- گزینه «۳»**مردار حیوانی که خون جهنه دارد نجس است ولی ماهی چون خون جهنه ندارد اگرچه در آب بمیرد پاک است توجه کنید مردار یعنی حیوانی که خودش مرده باشد. سایر موارد (۳ مورد) از نجاست به شمار می‌آیند.  
(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه ۱۳۶)

(مدترنی مسنت کبیر)

**۵۲- گزینه «۴»**در آیه ۹۷ سوره نساء آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند: شما در [دین] چگونه بودید؟ (اولین سوال) گفتند: ما در سرزمین خود تحت قشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»  
(دین و زندگی ا، درس ۵، صفحه ۶۸)

(سید احسان هنری)

**۴۶- گزینه «۲»**

مسافری که در سفر روزه‌اش را باطل نکرده است، وقتی پیش از ظهر به محل اقامت ده روزه میرسد، باید روزه آن روز را بگیرد. اگر روزه‌داری بعد از ظهر به سفر برود و کمتر از ده روز (مانند یک هفته) بماند، روزه آن روز را باید بگیرد، اما از روزه‌ای بعد در سفر نباید روزه بگیرد.

اگر شخصی به قصد حرام به سفر برود، نماز و روزه‌اش را باید کامل انجام دهد. مانند کسی که بانه‌ی والدین به سفری برود که بر او واجب نبوده است.  
(دین و زندگی ا، درس ۱۰، صفحه ۱۳۷)

(ممدرعلی عبادتی)

**۴۷- گزینه «۳»**

(ممدرعلی عبادتی)

**۵۳- گزینه «۴»**

در آیه ۹۷ سوره نساء آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند: شما در [دین] چگونه بودید؟ (اولین سوال) گفتند: ما در سرزمین خود تحت قشار و مستضعف بودیم.

فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»  
(دین و زندگی ا، درس ۵، صفحه ۶۸)



(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «موقفیت این برنامه‌ها بستگی زیادی به روش‌های تدریس مورد استفاده در مدرسه و علاقه دانش آموزان به درس هایشان دارد.»

- (۱) به طور زیادی، بهشدت
- (۲) صبورانه
- (۳) به راحتی
- (۴) به طور مفید

(واژگان)

**۶۶- گزینه «۱»**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «دانش آموزانی که در مدرسه خوب کار نکردند غالباً می‌گویند که آن‌ها همیشه در بعضی موضوعات ضعیف بودند زیرا که به آن‌ها بد تدریس می‌شد.»

**۶۱- گزینه «۲»**

نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد صفت و قید است. در قسمت اول صفت به کار می‌رود و وجود "to be" نشانه خوبی برای آن است. در قسمت دوم قید به کار می‌رود زیرا در جملات مجهول قبل از فعل "p.p." قید به کار می‌رود.

(گرامر)

(میرحسین زاهدی)

**۶۷- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «برای همه والدین ضروری است تا مسئولیت سنتگین بزرگ کردن فرزندان را به عهده بگیرند که بتوانند جامعه‌شان را در آینده توسعه دهند.»

- (۱) حمل کردن
- (۲) دفاع کردن
- (۳) حفاظت کردن
- (۴) تأکید کردن

نکته مهم درسی

واژه "carry" به معنی «حمل کردن» در این سوال به معنی «به عهده گرفتن» به کار رفته است.

(واژگان)

(ممیر مهریان، راد)

**۶۸- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «شمیت محقق مشهوری است که راهبردهای مختلف یادگیری واژگان را که (زبان آموزان) استفاده می‌کنند، مطالعه می‌کند.»

- (۱) راهبرد، استراتژی
- (۲) شغفتی، کار خارق العاده
- (۳) تحقیق

(واژگان)

(ممیر مهریان، راد)

**۶۹- گزینه «۴»**

ترجمه جمله: «هالی افریقای جنوبی به درمانگران سنتی که در کر زیادی در مورد گیاهان محلی و روش‌های استفاده از آن‌ها به عنوان دارو داشتند، بسیار احترام می‌گذاشتند.»

- (۱) تلاوت کردن، از برخواندن
- (۲) شرح دادن
- (۳) گزارش کردن
- (۴) احترام گذاشتن

(واژگان)

(ممیر مهریان، راد)

**۷۰- گزینه «۲»**

ترجمه جمله: «اگر قیمت خانه‌ها را در شمال و جنوب پایتحت مقایسه کنید، تفاوت آن‌ها با یکدیگر کاملاً تعجب‌برانگیز است.»

- (۱) خوشمزه
- (۲) شگفت‌النگیز، تعجب برانگیز
- (۳) محتمل

(واژگان)

(ناصر ابوالحسنی)

**۷۱- گزینه «۱»**

ترجمه جمله: «عمدتاً به دلیل برخی از کمک‌های سخاوتمندانه روستاییان، ما درآمد بیشتری نسبت به سال گذشته کسب کردیم.»

- (۱) سخاوتمند
- (۲) مهمان‌نواز
- (۳) باستانی

(واژگان)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «دانش آموزانی که در مدرسه خوب کار نکردند غالباً می‌گویند که آن‌ها همیشه در بعضی موضوعات ضعیف بودند زیرا که به آن‌ها بد تدریس می‌شد.»

**۶۲- گزینه «۱»**

نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد صفت و قید است. در قسمت اول صفت به کار می‌رود و وجود "to be" نشانه خوبی برای آن است. در قسمت دوم قید به کار می‌رود زیرا در جملات مجهول قبل از فعل "p.p." قید به کار می‌رود.

(گرامر)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مردمی که در این شهر کوچک زندگی می‌کنند فقط به فکر خودشان هستند و هرگز دیده نشده از یکدیگر قدردانی کنند.»

**۶۲- گزینه «۲»**

نکته مهم درسی

این سوال در مورد کاربرد ضمیر انعکاسی است. در جای خالی جمله، ضمیر انعکاسی (themselves) مربوط به کلمه "people" که اسم جمع است به کار می‌رود.

(گرامر)

**۶۴- گزینه «۲»**

(ممیر مهریان، راد)

ترجمه جمله: «هنگامی که او دستور زبان را در بالاترین سطح یاد بگیرد، می‌تواند از ساختارهای جمله به درستی و به طور مناسب استفاده کند.»

نکته مهم درسی

برای ساخت شکل عالی صفات تک‌بخشی از پسوند "est" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). همچنانی پس از فعل وجہی "can" از شکل ساده فعل استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

**۶۴- گزینه «۴»**

ترجمه جمله: «به‌خاطر این که فرهنگ لغتنام را به من قرض دادید ممنونم، در سریع ترین زمان ممکن آن را به شما پس خواهم داد، باشد؟»

نکته مهم درسی

در این سوال کاربرد "will" و "be going to" مطرح است. مفهوم جمله نشان می‌دهد که ما قول می‌دهیم کاری را در آینده انجام دهیم؛ در این صورت "will" به کار می‌رود.

(گرامر)

**۶۵- گزینه «۴»**

(ناصر ابوالحسنی)

ترجمه جمله: «وقتی مادرم جوان‌تر بود، افسرده‌گی بدی را تجربه کرد، بنابراین مجبور شد چندین هفته در بیمارستان بستری شود.»

نکته هفته در بیمارستان بستری شود

- (۱) شناسایی کردن
- (۲) سرگرم کردن
- (۳) تجربه کردن
- (۴) بهیاد آوردن

(واژگان)



## ترجمه متن درگ مطلب:

بیش از یک میلیارد نفر مسکن مناسب ندارند. این افراد در هر کشوری از دنیا تقریباً در هر اجتماعی یافت می‌شوند. مطابق با گفته افراد [در سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت (HFHI). کارهای زیادی می‌توان برای آن‌ها انجام داد. HFHI در سال ۱۹۷۶ توسط هیلارد و لیندا فولر میلیونرها که تصمیم گرفتند بهتر است پوشان خرج کمک به مردم شود، تأسیس شد. از آن موقع تا به حال، HFHI به تعمیر و ساختن خانه برای دهه‌ها هزار نفر از مردم در آمریکا و ۳۰ کشور دیگر کمک کرده است. تعداد زیادی از انسان‌های با نفوذ، مانند جیمز کارت، رئیس جمهور سابق آمریکا، هر ساله چندین هفته را صرف کمک به ساختن خانه‌ها می‌کنند.

HFHI باور دارد که خانه‌ها نباید به عنوان خیریه داده شوند. در حقیقت، سازمان از سیستمی که با نام سکونت مشارکتی شناخته می‌شود، تعیت می‌کند: افرادی که در خانه‌ها زندگی می‌کنند، با افراد داوطلب در ساخت و ساز همکاری می‌کنند و آن‌گاه به تدریج هزینه ابتدایی خانه‌ها را پرداخت می‌کنند. این پرداختی‌ها، همراه با کمک‌های افراد دیگر، HFHI را قادر می‌سازد تا کارش را انجام دهد. در کنار حل مشکل سکونت، HFHI دیگر مشکلات اجتماعی مهم را نیز برطرف می‌کند. کسانی که خانه‌های مناسب دارند بهتر قادرند که زندگی را مدیریت کنند و اعضاً مفید جامعه باشند و هنگامی که خانه‌ها بهبود یابند، محله‌ها و اجتماعات نیز می‌توانند بهتر شوند.

(شواب اثاری)

## گزینه «۳»

ترجمه جمله: «[سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت توسط چند میلیون راه‌اندازی شد.»

(درگ مطلب)

(شواب اثاری)

## گزینه «۳»

ترجمه جمله: «partnership housing» (سکونت مشارکتی) یعنی این‌که مالکین آینده خانه به HFHI کمک می‌کنند تا خانه‌هایشان را بسازند.»

(درگ مطلب)

(شواب اثاری)

## گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کلمه "contributions" در پارگراف «۲» در واقع معنی «بول» را می‌دهد.»

(درگ مطلب)

(شواب اثاری)

## گزینه «۲»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «کمک به بی‌خانمان‌ها» باشد.»

(درگ مطلب)

(میرحسین زاده)

## «۳- گزینه»

ترجمه جمله: «تا آن‌جایی که می‌دانم، هیچ کاهش قیمتی وجود نخواهد داشت؛ بر عکس، ما باید منتظر افزایش زیاد همه قیمت‌ها باشیم.»

(۱) پیشنهاد

(۲) تفريح، سرگرمی

(۳) دانش، آگاهی

(۴) مقصد

نکته مهم درسی

عبارت "to the best of my knowledge" به معنی «تا آن‌جایی که می‌دانم» به کار می‌رود.

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

در سال ۱۸۷۰ وقتی الکساندر گراهام بل ۲۳ ساله بود، با خانواده‌اش به کانادا نقل مکان کرد و آن‌جا در برانتفورد اقام‌گزیدند. الکساندر در حال بررسی دستگاه‌های ارتباطی بود که پیانوی اختصار کرد که صدایش (با استفاده از برق) از فاصله‌ای بسیار دور شنیده می‌شد. در سال ۱۸۷۱ مدرسه بزرگی برای کوچک‌الاگهای از پدرش خواست «سخن قابل مشاهده» را تدریس کند، اما در عوض، او پرسش را فرستاد. به دلیل این کار مهم الکساندر خیلی زود در ایالات متحده مشهور شد و کتاب‌های بسیاری را در مورد آن در واشنگتن منتشر کرد. بدليل این کار، هزاران کوچک‌الاگهای از ایالات متحده آمریکا اکنون قادر به صحبت کردن هستند، اگرچه نمی‌توانند بشنوند.

(میر مهریان، رار)

## «۱- گزینه»

نکته مهم درسی

برای اشاره به رویدادی که در گذشته در یک بازه زمانی انجام می‌شده است، از زمان گذشته استمراری استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

(میر مهریان، رار)

## «۴- گزینه»

(۱) با هم  
(۲) دیگر  
(۳) در عوض  
(۴) خارج از کشور

(کلوزتست)

(میر مهریان، رار)

## «۲- گزینه»

(۱) جذب کردن  
(۲) منتشر کردن  
(۳) حضور یافتن  
(۴) محافظت کردن

(کلوزتست)

(میر مهریان، رار)

## «۴- گزینه»

نکته مهم درسی

پس از فعل وجهی "can" شکل ساده فعل اصلی به کار می‌رود.

(کلوزتست)



# پاسخ نامه آزمون ۱۰ بهمن ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - لیدا علی‌اکبری - آرین فلاخ‌اسدی - آزاده وحیدی‌موثق

### ریاضی

حسن اسماعیلی - رحمان پوررجیم - علی حاجیان - حسین حمزه‌لو - سجاد داولطب - علی رستمی مهر - یاسین سپهر - محمدحسن سلامی‌حسینی - عزیزالله علی‌اصغری - یغما کلاتریان  
محمدجواد محسنی - نسترن صمدی - لیلا مرادی - سروش موئینی - علی ونکی فراهانی

### زیست‌شناسی

علی احمدی‌وسفی - ادیب الماسی - عباس آرایش - علیرضا آروین - امیرحسین بهروزی‌فرد - سمانه توچنجیان - احمد حسنی - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی  
شاهین راضیان - علیرضا رهبر - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنده - علی زمانی‌تالش - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - مakan فاکری - پارسا فراز - فرید فرهنگ  
حسن قائی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن‌زاده - امیرحسین میرزاچی - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - بابک اسلامی - مهدی آذرنسپ - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - مرتضی رحمان‌زاده  
محمدرضا شریفی - مصطفی کیانی - علیرضا گوته - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - محمود منصوری - مجتبی نکویان

### شیمی

عین‌الله ابوالفتحی - امیرحسین بختیاری - فرزین بوستانی - رهام جبلی‌فرد - علی جدی - احمد‌رضنا جشانی‌بور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی  
روزبه رضوانی - محمدرضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیاوی - علیرضا شیخ‌الاسلامی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زاره  
حسن عیسی‌زاده - محمدپارسا فراهانی - هادی مهدی‌زاده - حسین ناصری‌ثانی - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان	بهزاد سلطانی - آرین فلاخ‌اسدی	محیا عباسی	رامین آزادی
	علی‌اصغر شریفی	امیرحسین بهروزی‌فرد	مهدی‌داد ملودنی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان	مهدیه مولاییگی	
	محمدمهدی روزبهانی	حمدی راهواره	مجتبی عطار	کیارش سادات‌رفعی - مائده مهدی‌زاده	مهساسادات هاشمی	
	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	امیرحسین بهروزی‌فرد	میین رمضانی - محمدامین عمودی‌نژاد	آتنه اسفندیاری	
	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	امیرحسین معروفی	احمدرضا هاشمی‌هشتجانی - علی ونکی	سمیه اسکندری	

## گروه فنی و تولید

زهرالسدات غیاثی	مدیر گروه
آرین فلاخ‌اسدی	مسئول دفترچه آزمون
مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب	مسئلتندسازی و مطابقت مصوبات
مسئول دفترچه: مهسسادات هاشمی	ناظر چاپ
حمید محمدی	

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی [@kanoon\\_12t](https://www.instagram.com/kanoon_12t) مراجعه کنید.



## زمین‌شناسی

## ۸۱- گزینه «۱»

(مهدی هباری)

طبق نظریه خورشید مرکزی که توسط کوپرنيک ارائه شد، حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهري، مخالف حرکت عقربه‌های ساعت (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(آفرینش کیهان و کلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۳)

## ۸۲- گزینه «۲»

(روزبه اسماعیلیان)

اولین گیاهان آنددار در سیلورین از دوران پالئوزویک دیده شده‌اند.

بررسی سایر موارد:

نخستین ماهی‌ها: اردوویسین

اولین خزندۀ کربنیفر

انقراض گروهی: پرمین

هر سه رخداد بالا و زمان وقوع آن‌ها در دوران پالئوزویک انجام شده است.

(آفرینش کیهان و کلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

## ۸۳- گزینه «۱»

(مهدی هباری)

بررسی همه موارد:

(الف) در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقة اقیانوسی به زیر ورقة اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به تشکیل جزایر قوسی می‌شود.

(ب) تشکیل رشته‌کوه هیمالیا: برخورد هندوستان به آسیا

(ج) در مرحله گسترش مواد مذاب سست کره به بستر اقیانوس رسیده و

پشته‌های میان‌اقیانوسی تشکیل می‌شود.

(د) تشکیل پوسته جدید در بستر اقیانوس: پوسته جدید ایجاد شده به طرفین

حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود.

(آفرینش کیهان و کلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۸ تا ۲۰)

## ۸۴- گزینه «۲»

(بوزاد سلطانی)

کانی‌های غیرسیلیکاتی، گروهی از کانی‌ها هستند که در ترکیب خود فاقد

بنیان سیلیکاتی ( $\text{SiO}_4$ ) است و در انواع سنگ‌ها یافت می‌شوند.

(متاب‌معرنی و ذقایق انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

## ۸۵- گزینه «۲»

(مهدی هباری)

گوهرها یا جواهر، شامل سنگ‌ها و کانی‌های قیمتی و نیمه‌قیمتی است که به دلیل زیبایی، درخشش، سختی زیاد، رنگ و کمیابی‌بودن، از سایر کانی‌ها و

سنگ‌ها متمایز هستند و مورد توجه خاص انسان‌ها قرار می‌گیرند. گوهرها

نمونه‌های بسیار زیبا و خاص و کمیاب دنیای کانی‌ها هستند که توسط فرایندهای مانع می‌گردند، اگرچه تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار بوجود می‌آیند.

(متاب‌معرنی و ذقایق انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳۳)

## ۸۶- گزینه «۲»

(لیدا علی‌آبیدری)

همان‌طور که می‌دانیم اصولاً وقتی مسیر رودخانه انتخاب دارد، بیشترین سرعت آب در طرف کناره مقعر (کاو) رودخانه رخ می‌دهد. در نتیجه بیشترین میزان فرسایش در آن منطقه وجود دارد.

(متاب‌معرنی و ذقایق انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۴)

## ۸۷- گزینه «۳»

(سهر صادرقی)

سنگ پا بسیار متخلخل است، اما آب از آن عبور نمی‌کند. رس‌ها بسیار متخلخل‌اند، ولی به علت ریزبودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

(متاب‌معرنی و ذقایق انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۶)

## ۸۸- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسردی)

با توجه به میزان بارش‌ها در اطراف دریای خزر و نزدیکی به دریای خزر احتمالاً سطح ایستایی در نزدیک دریا در سطح بالاتری از کویر قرار دارد زیرا معمولاً در کویرها و روی آب کمتر از خروجی آن است. (مورد الف) از طرفی با توجه به این موضوع که سطح آب زیرزمینی در کویر پایین‌تر است احتمالاً در اطراف چاه فرون‌نشست بیشتری رخ می‌دهد. (مورد ب)

(متاب‌معرنی و ذقایق انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴۹ تا ۱۵۱)

## ۸۹- گزینه «۱»

(آرین فلاح اسردی)

نشستی آب کمتر در هر دو تونل می‌بایست اندک باشد ولی در تونلی که در آن محور تونل عمود بر لایه‌بندی است، به علت تنوع سنگ‌ها و رسوبات احتمال خطر بیشتری در ریزش وجود دارد و استحکام تونل کمتر خواهد بود ولی در حالت موازی عبور تونل از درون یک لایه احتمال خطر را کاهش می‌دهد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۵)

## ۹۰- گزینه «۴»

(آزاده و هیدری‌موثق)

زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارد و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند. این علم، نقش بسیار مهمی در انتخاب مناسب‌ترین محل، برای ساخت سازه‌ها دارد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۶)



$$\Rightarrow n = \frac{168}{7} = 24$$

(مجموعه، الگو و نیایله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(لیلا مرادی)

**گزینه «۱»**

جملات دوم، پنجم و هفتم دنباله حسابی به صورت زیر می‌باشند:

$$a+d, a+4d, a+9d$$

که سه جمله متوالی دنباله هندسی را تشکیل می‌دهند و در دنباله هندسی،

$$(a+4d)^2 = (a+d)(a+9d) \quad \text{داریم:}$$

$$\Rightarrow a^2 + 8ad + 16d^2 = a^2 + 6ad + ad + 9d^2$$

$$\Rightarrow 10d^2 = -ad \xrightarrow[d \neq 0]{} 10d = -a \Rightarrow a = -10d \quad (*)$$

می‌دانیم در دنباله هندسی، برای به دست آوردن قدرنسبت، کافی است

یکی از جملات را برحمله قبلی تقسیم کنیم؛ در نتیجه:

$$r = \frac{t_2}{t_1} = \frac{a+4d}{a+d} \xrightarrow{(*)} r = \frac{-10d+4d}{-10d+d} = \frac{-6d}{-9d} = \frac{2}{3}$$

(مجموعه، الگو و نیایله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(علی وکی فراهانی)

**گزینه «۴»**

$$a_2 = t_2 \quad (1)$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = t_3 \xrightarrow{a_1+a_2=2a_2} 2a_2 = t_3 \quad (2)$$

$$q = \frac{t_3}{t_2} \xrightarrow{(1),(2)} q = \frac{3a_2}{a_2} = 3 \Rightarrow q = 3$$

(مجموعه، الگو و نیایله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(حسن اسماعیلی)

**گزینه «۳»**با توجه به  $x < \sqrt[5]{x}$ ، در می‌یابیم  $1 < x < 0$  یا  $0 < x < -1$  می‌باشد. از طرفی چون $x^4 > x^7$  است، پس مقادیر  $x$  باید به صورت  $0 < x < -1$  باشد. حال بایدگزینه‌ای را انتخاب کنیم که به ازای  $0 < x < -1$  برقرار باشد.بررسی گزینه‌ها:  $x+1 < 0 \Rightarrow x < -1$  : گزینه «۱»«۲»: گزینه «۲»  $x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0$  $\Rightarrow x > 0$  یا  $x < -1$ «۳»: گزینه «۳»  $x^9 > x^5 \checkmark$ «۴»: گزینه «۴»  $\frac{x}{x+1} > 0$  $\Rightarrow x > 0$  یا  $x < -1$ 

(توان‌های کویا و عبارت‌های بیبری) (ریاضی ا، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

(عزیز الله علی اصغری)

**ریاضی پایه (مستقل)****۹۱- گزینه «۴»**

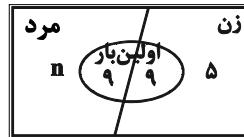
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: می‌دانیم  $B$  زیرمجموعه‌ای از مجموعه مرجع  $U$  است. پس  $U$  قطعاً مجموعه‌ای نامتناهی است.گزینه «۲»:  $B$  نامتناهی و  $C$  مجموعه‌ای متناهی است؛ پس  $B-C$  قطعاً نامتناهی خواهد بود.گزینه «۳»: می‌دانیم  $B-A = B - A$ ، پس  $B-A$  نیز قطعاً نامتناهی است.گزینه «۴»:  $A \subseteq C$  است، بنابراین:  $(A \cup C) - B' = C - B' = C \cap B$  مجموعه‌ای متناهی است. (مجموعه، الگو و نیایله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۰)

(محمدحسن سلامی مسینی)

**۹۲- گزینه «۲»**

بهترین روش، استفاده از نمودار ون می‌باشد.



$$n + 9 + 9 + 5 = 54 \Rightarrow n + 23 = 54 \Rightarrow n = 31$$

پس ۳۱ نفر مرد بوده و قبلاً نیز در این نوع سمینارها شرکت کرده‌اند.

(مجموعه، الگو و نیایله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

(یغمد کلانتریان)

**۹۳- گزینه «۳»**تعداد مثلث‌های کوچک در مرحله  $n$  ام، برابر  $n^2$  است و تعداد مثلث‌های

$$\text{هاشورخورده} \xrightarrow{n^2+n} \frac{n^2+n}{2} \text{ است.}$$

$$\frac{n^2+n}{2} = \frac{n+1}{2n} \Rightarrow a_{2n} = \frac{21}{40} = 52\% \text{ سطح هاشورخورده به کل}$$

(مجموعه، الگو و نیایله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۲۰ تا ۳۰)

(سنتن صمدی)

**۹۴- گزینه «۴»**

$$2(2k) = -3 + 11 \Rightarrow 4k = 8 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow -3, 4, 11, \dots, 158$$

$$\Rightarrow d = 4 - (-3) = 7$$

$$\text{جمله عمومی: } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow a_n = -3 + (n-1) \times 7 \Rightarrow a_n = 7n - 10$$

$$\xrightarrow{a_n = 158} 7n - 10 = 158 \Rightarrow 7n = 168$$



$$y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{f(1)(1)-16}{4(1)} = -\frac{12}{4} = -3$$

$$\Rightarrow R_f = [-3, +\infty)$$

برد سهمی شامل اعداد صحیح منفی  $\{-3, -2, -1\}$  می‌باشد.

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

(یاسین سپهر)

### «۹۸- گزینه» ۳

(محمدحسن سلامی مسینی)

$$\sqrt{7-4\sqrt{3}} = \sqrt{3+4-4\sqrt{3}} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2(2)(\sqrt{3})}$$

$$= \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = |2-\sqrt{3}| = 2-\sqrt{3}$$

### «۹۸- گزینه» ۳

با توجه به گزینه‌ها با  $\sqrt{3}$  باید جمع شود.

(توان‌های کویا و عبارت‌های هیری) (ریاضی ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

اگر  $S(r, k)$  رأس سهمی باشد، معادله آن به صورت  $f(x) = a(x-r)^2 + k$  به دست می‌آید.

در نمودار داده شده رأس سهمی  $S(-2, 1)$  می‌باشد و از طرفی  $f(0) = 4$  است.

$$f(x) = a(x-r)^2 + k \xrightarrow{S(-2, 1)} f(x) = a(x+2)^2 + 1$$

$$f(0) = 4 \Rightarrow a(0+2)^2 + 1 = 4 \Rightarrow 4a + 1 = 4 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}(x+2)^2 + 1 = \frac{3}{4}(x^2 + 4x + 4) + 1$$

$$= \frac{3}{4}x^2 + 3x + 4$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

(محمدپور، مسینی)

### «۹۹- گزینه» ۳

(مسینی عمزه‌لو)

### «۹۹- گزینه» ۳

$$999 \times 1001 = (1000-1)(1000+1) = 1000^2 - 1 = 1000000 - 1$$

$$= 999999 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 54$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های هیری) (ریاضی ا، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(محمدحسن سلامی مسینی)

### «۱۰۰- گزینه» ۳

اگر پرانتر دوم را برابر صفر قرار دهیم، داریم:

حال وضعیت‌های زیر در مورد پرانتر اول باید رخ دهد:

الف)  $x^2 + 2mx + 4 = 0$  فاقد ریشه باشد، پس:

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4m^2 - 16 < 0 \Rightarrow -2 < m < 2 \quad (1)$$

ب)  $x^2 + 2mx + 4 = 0$  ریشه مضاعف ۲ یا  $x = -2$  را داشته باشد:

$$x^2 + 2mx + 4 = (x-2)^2 = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow m = -2 \quad (2)$$

$$x^2 + 2mx + 4 = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow m = 2 \quad (3)$$

ج) جواب‌های  $x = \pm 2$  در  $x^2 + 2mx + 4 = 0$  به دست آید که امکان‌پذیر نیست، زیرا:

$$x^2 + 2mx + 4 = (x-2)(x+2) = x^2 - 4$$

پس جواب کل:  $-2 \leq m \leq 2$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

$$|x| < \frac{1}{x} \Rightarrow |x| - \frac{1}{x} < 0 \Rightarrow \frac{x|x|-1}{x} < 0.$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > 0 \Rightarrow \frac{x^2-1}{x} < 0 \Rightarrow 0 < x < 1 \\ x < 0 \Rightarrow \frac{-x^2-1}{x} < 0 \xrightarrow{\frac{(-)}{(-)}=(+)} \emptyset \end{cases}$$

پس  $0 < x \in (0, 1)$  و داریم:

$$A = |\underline{x-1}| + |\underline{x^2-1}| + 2x$$

$$\Rightarrow A = -x+1 - x^2 + 1 + 2x \Rightarrow A = -x^2 + x + 2$$

$$\Rightarrow x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$A\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 2 = 2.25$$

(معارفه‌ها و نامuarفه‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳ و ۸۷ تا ۹۳)

(یغمکان‌نیران)

### «۱۰۱- گزینه» ۳

معادله سهمی را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -2 \Rightarrow a+b+c = -2 \\ f(2) = -3 \Rightarrow 4a+2b+c = -3 \\ f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{c=1} \begin{cases} a+b = -3 \\ 4a+2b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

$$f(x) = x^2 - 4x + 1 \Rightarrow R_f = [y_{\min}, +\infty)$$



(لیلا مرادی)

## «۱۰۸-گزینه» ۳

ابتدا جمع و ضرب ریشه‌ها را پیدا می‌کنیم.

$$S = x_1 + x_2 = 3 - \sqrt{4-t} + 3 + \sqrt{4-t} = 6$$

$$P = x_1 x_2 = (3 - \sqrt{4-t}) \times (3 + \sqrt{4-t}) = 9 - 4 + t = 5 + t$$

و  $P$  را در معادله  $x^2 - Sx + P = 0$  قرار می‌دهیم:

$$x^2 - 6x + 5 + t = 0$$

(هندسه تحلیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۲)

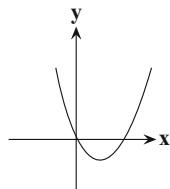
(عزیز الله علی اصغری)

## «۱۰۹-گزینه» ۴

از آنجایی که  $\Delta = 9 + 8a^2 > 0$  است، پس سهمی حتماً در دو نقطه محور

$$P = \frac{c'}{a'} = -\frac{a^2}{2}, S = -\frac{b'}{a'} = \frac{3}{2}$$

است. پس مجموع دو ریشه مثبت و حاصلضرب آنها نامثبت است. دو حالت

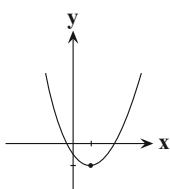


زیر نتیجه می‌شود:

$$a = 0 \text{ اگر}$$

از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند.

$$a \neq 0 \text{ اگر}$$



از چهار ناحیه مختصات عبور می‌کند.

(ترکیب) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۲)

(یغما کلادنیان)

## «۱۱۰-گزینه» ۱

نمک	وزن کل	محلول اولیه	۲۰۰	۱۵
		محلول ثانویه	۲۰۴-n	۱۹

$$\Rightarrow \frac{19}{204-n} = \frac{2}{25} \Rightarrow 6.8 - 2n = 475 \Rightarrow 2n = 133 \Rightarrow n = 66.5 \text{ kg}$$

(هندسه تحلیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(سهراب داوطلب)

## «۱۰۴-گزینه» ۴

معمولًا در جامعه‌های با حجم کم و در دسترس، می‌توانیم تمام اعضا را بررسی کنیم. در این حالت، اصطلاحاً می‌گوییم سرشماری کردادهایم.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۲)

## «۱۰۵-گزینه» ۱

- شاخص توده بدن از حاصل تقسیم وزن بر توان دوم قد به دست می‌آید.

پس کمی پیوسته است.

- درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی کیفی است و نیز دارای ترتیب است، پس کیفی ترتیبی است.

- جنسیت کیفی است و هیچ ترتیبی ندارد، پس کیفی اسمی است.

- تعداد فارغ‌التحصیلان سالانه یک دانشگاه کمی گسترشته است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

## «۱۰۶-گزینه» ۳

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله درجه دوم باشند، آنگاه:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = S = -\frac{b}{a} \\ \alpha \cdot \beta = P = \frac{c}{a} \end{cases}$$

$$(2a-1)x^2 - ax - 4a = 0$$

$$S = \frac{a}{2a-1} = 1 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \quad (*)$$

$$P = \frac{-4a}{2a-1} \xrightarrow{(*)} P = \frac{-4(1)}{2(1)-1} \Rightarrow P = -4$$

(هندسه تحلیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۲)

(سروش موئینی)

## «۱۰۷-گزینه» ۳

$$x^2 + 4 = 6x \Rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-6}{1} = 6 \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{4}{1} = 4 \end{cases}$$

$$|\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta}| = |\frac{\beta - \alpha}{\alpha \cdot \beta}| = \frac{|\beta - \alpha|}{|\alpha \cdot \beta|} = \frac{\sqrt{(\beta - \alpha)^2}}{|\alpha \cdot \beta|} = \frac{\sqrt{S^2 - 4P}}{|P|}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\sqrt{36 - 4 \cdot 4}}{4} = \frac{\sqrt{20}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(هندسه تحلیلی و بیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۲)



$$\Rightarrow \sqrt{\frac{(a+2)^2}{(a-2)^2}} - \sqrt{\frac{16}{(a-2)^2}} = 1 \Rightarrow \left| \frac{a+2}{a-2} \right| - \left| \frac{4}{a-2} \right| = 1$$

$$\Rightarrow \frac{|a+2|}{|a-2|} - \frac{4}{|a-2|} = 1 \Rightarrow |a-2| = |a+2| - 4$$

$$\Rightarrow |a-2| - |a+2| = -4$$

که سه حالت باید بررسی شود:

$$1) a \geq 2 \Rightarrow a-2-(a+2) = -4 \quad \checkmark$$

$$2) -2 < a < 2 \Rightarrow 2-a-(a+2) = -4 \Rightarrow -2a = -4$$

$$\Rightarrow a = 2 \quad \text{غیرق}$$

$$3) a \leq -2 \Rightarrow 2-a-(-a-2) = -4 \Rightarrow 4 = -4 \quad \text{غیرق}$$

بهاری،  $a=2$ ، مقدار  $x = \frac{4}{(a-2)^2}$  تعریف نشده خواهد بود، پس  $a > 2$

(هنرستان تعلیلی و هیر) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴) صحیح است.

(علمیهار (اوطلب))

### «۱۱۴- گزینه ۲»

چون داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  دو برابر شده‌اند، پس میانگین  $x_1 + 2x_2 + \dots + 2x_{10} = 12$  نیز دو برابر می‌شود و برابر  $30$  است، بنابراین مجموع آنها برابر  $300$  می‌شود:

$$\frac{300+8+10}{12} = \frac{318}{12} = 26 \quad \text{میانگین جدید}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

(علمیهار (اوطلب))

### «۱۱۵- گزینه ۲»

$$\bar{x} = \frac{17+9+10}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

میانگین اعداد  $17, 9, 10$  نیز برابر  $12$  است. پس با حذف آنها، میانگین  $10$  داده باقیمانده،  $12$  خواهد بود.

$$\sigma_1^2 = \frac{(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{13}-12)^2}{13} = 20$$

پس حاصل جمع  $(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{13}-12)^2$  برابر است با:  
 $13 \times 20 = 260$

واریانس جدید پس از حذف  $3$  داده، به شکل زیر محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \sigma_2^2 &= \frac{(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{10}-12)^2}{10} \\ &= \frac{260 - (17-12)^2 - (9-12)^2 - (10-12)^2}{10} = \frac{260 - 25 - 9 - 4}{10} \\ &= \frac{222}{10} = 22.2 \end{aligned}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

(علمیهار (اوطلب))

### «۱۱۱- گزینه ۲»

از فیزیک ما می‌دانیم که رابطه  $v = vt$  برقرار است که  $x$  جابه‌جایی،  $v$  سرعت و  $t$  زمان است. پس می‌توان روابط زیر را نوشت:

$$\begin{cases} t_1 = \frac{x}{v} : \text{زمان رفت} \\ t_2 = \frac{x}{v-1} : \text{زمان برگشت} \end{cases}$$

نیمساعت + زمان رفت = زمان برگشت

$$\Rightarrow t_2 = t_1 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{v-1} = \frac{x}{v} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{v-1} = \frac{12+v}{2v}$$

$$\Rightarrow 12v + v^2 - 12 - v = 12v \Rightarrow v^2 - v - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (v-4)(v+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} v = 4 & \text{غیرق} \\ v = -3 & v > 0 \rightarrow \text{غیرق} \end{cases}$$

$$\begin{cases} t_1 = \frac{x}{v} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} & : \text{زمان رفت} \\ t_2 = \frac{x}{v} = \frac{6}{3} = 2 & : \text{زمان برگشت} \end{cases} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{3}{2}}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 0.75$$

(هنرستان تعلیلی و هیر) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(علمیهار (اوطلب))

### «۱۱۲- گزینه ۲»

جمع دو عبارت نامنفی زمانی صفر است که تک‌تک آن‌ها صفر باشند.

$$\sqrt{x^2 - 5x + 6} = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

فقط  $x = 2$  ریشه  $x^2 - 5x + 6$  می‌باشد و آن را صفر می‌کند. پس یک

(هنرستان تعلیلی و هیر) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴) جواب دارد.

(علمیهار (اوطلب))

### «۱۱۳- گزینه ۱»

$$\sqrt{ax+1} - \sqrt{2x} = 1 \Rightarrow 1 + \sqrt{2x} = \sqrt{ax+1}$$

$$\frac{\text{توان ۲}}{2x+1+2\sqrt{2x}} = ax+1$$

$$\Rightarrow (a-2)x = 2\sqrt{2x} \Rightarrow (a-2)^2 x^2 = 4x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{4}{(a-2)^2} \end{cases}$$

$$x = \frac{4}{(a-2)^2} \xrightarrow{\text{جایگذاری}} \sqrt{\frac{4a}{(a-2)^2} + 1} - \sqrt{\frac{16}{(a-2)^2}} = 1$$



$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a = 5 \end{cases}$$

اما با توجه به اینکه  $a$  از  $b$  کوچکتر است، در نتیجه  $a = 1$  قابل قبول است.

$$\xrightarrow{(*)} a + c = 6 \xrightarrow{a=1} c = 5$$

پس داده‌ها به صورت  $5, 3, 1$  هستند که دامنه تغییرات برابر است با:

$$R = 5 - 1 = 4$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

(ممدرسان سلامی مسین)

### «۱۱۶- گزینه ۱»

(ممدرسان مسین)

به ازای قدرنسبت  $-2$ ، جملات یکدربیان مثبت و منفی می‌شوند و بیشترین پراکندگی به وجود می‌آید، در نتیجه جواب،  $-2$  است و بیشترین پراکندگی در بین گزینه‌ها، به ازای این مقدار به وجود می‌آید.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۵۹)

### «۱۱۶- گزینه ۱»

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$\bar{x} = 4 + 10 = 14 \Rightarrow \text{جدید } \bar{x} = 4 + 10 = 14 \Rightarrow \text{قدیم } \bar{x} = 4 + 10 = 14$$

اگر به تمام داده‌ها  $4$  واحد اضافه شود، انحراف معیار عوض نمی‌شود، پس:

$$\text{قدیم } \sigma = \sqrt{1/4}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{1/4}}{14} = \frac{1/2}{14} = 1/28$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

(رمان پورنیم)

### «۱۱۷- گزینه ۲»

چارک اول برابر  $11$  و چارک سوم برابر با  $17$  است. اعداد بین این دو چارک عبارت‌اند از:

$$12, 14, 14, 14, 16$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{12+14+14+14+16}{5} = \frac{70}{5} = 14$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_5 - \bar{x})^2}{5}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(12-14)^2 + 3(14-14)^2 + (16-14)^2}{5}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{4+0+4}{5} = \frac{8}{5} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{8}{5}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{10}}{14} = \frac{\sqrt{10}}{35}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

(عزیز الله علی اصغری)

تنها حالتی که با سه برابر کردن داده‌ها، انحراف معیار ثابت می‌ماند، این است که انحراف معیار برابر صفر باشد. یعنی تمام داده‌ها با هم برابرند. پس تمامی داده‌های جدید برابر  $21$  هستند. در نتیجه  $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 21$  است.

$$\text{پس حاصل عبارت } \frac{Q_3 - Q_1}{Q_2} \text{ برابر صفر خواهد شد.}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

### «۱۱۷- گزینه ۳»

(علی رستمی مور)

اگر سه داده را از کوچک به بزرگ مرتب کرده و به صورت  $a, b, c$  نشان دهیم،  $b$  میانه است.

$$\bar{x} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$3 = \text{میانه} = \text{میانگین}$$

$$a+b+c=9 \xrightarrow{b=3} a+c=6 \quad (*)$$

انحراف معیار برابر  $\sqrt{\frac{2}{3}}$  است، در نتیجه واریانس برابر است با:

$$\sigma^2 = (2\sqrt{\frac{2}{3}})^2 = \frac{8}{3}$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-\bar{x})^2 + (b-\bar{x})^2 + (c-\bar{x})^2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{3} = \frac{(a-3)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2}{3} \Rightarrow (a-3)^2 + (b-3)^2 + (c-3)^2 = 8 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*)} a+c=6 \Rightarrow c=6-a$$

$$\xrightarrow{(**)} (a-3)^2 + (-a+3)^2 = 8 \Rightarrow 2a^2 - 12a + 10 = 0$$

**زیست‌شناسی پایه****۱۲۱ - گزینه «۳»**

(پایام هاشم‌زاده)

بخش هادی دستگاه تنفس که در شش‌ها وجود دارد، شامل نایزک‌ها و بخشی از نایزه‌ها می‌باشد که هر دو این بخش‌ها دارای مخاط مژک‌دار هستند که ذرات خارجی را به سمت حلق (بالا) می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سراسر مجاری هادی از بخش انتهایی بینی مخاط مژک‌دار دارند، اما نایزک‌ها در دیواره خود فاقد غضروف می‌باشند.

گزینه «۲»: عامل سطح فعال در حبابک‌ها که متعلق به بخش میادله‌ای هستند، تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در صورتی که شش‌ها بیش از اندازه پر شوند، از ماهیچه‌های صاف دیواره نایزه‌ها و نایزک‌ها به مرکز تنفس در بصل النخاع پیام ارسال می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، نایزک‌ها در دیواره خود غضروف ندارند.

(تیارکار لازم) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۲۰)

**۱۲۲ - گزینه «۳»**

با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی ۱ در صفحه ۱۱، سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو می‌شوند. همچنین با توجه به شکل ۵ در صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۱ مشاهده می‌شود که در اثر سوختن گازوئیل زیستی، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سوخت‌های فسیلی در طی میلیون‌ها سال به وجود می‌آیند، پس زیست‌شناسان نمی‌توانند نقشی در تولید آتان داشته باشند، اما زیست‌شناسان می‌کوشند تا سلولز را تبدیل به سوخت‌های زیستی کنند.

گزینه «۲»: سوخت‌های فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست می‌شوند، سوخت‌های زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثتر و پاک‌تر (نه کاملاً پاک !!!) از سوخت‌های فسیلی هستند، یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوخت‌های فسیلی.

گزینه «۴»: هر دو نوع سوخت، منشأ زیستی دارند و از پیکر جانداران به وجود می‌آیند.

(زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

**۱۲۳ - گزینه «۳»**

جانور نشان داده شده در شکل، نوزاد پروانه مونارک است. این جانوران برای انجام فعالیت‌های حیاتی خود از اطلاعات موجود در مولکول دِنا (DNA) که نوعی نوکلئیک‌اسید دورشته‌ای و نرده‌مانند است، بهره می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دانشمندان در بدن پروانه مونارک، ياخته‌های عصبی یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصدا را تشخیص می‌دهند و به سوی آن (نه به سمت خورشید) پرواز می‌کنند.

**۱۲۵ - گزینه «۴»**

(ارب الماس)

افزایش نور تا حد معین در گیاهان محیط‌های غیرخشک، سبب بازشدن روزنده‌ها می‌شود. در صورت اختلال در فعالیت پمپ‌های ياخته‌های درون پوست و ياخته‌های زنده استوانه اوندی، انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آونده‌های چوبی متوقف می‌شود که نتیجه این اتفاقات کاهش آب گیاه است که در این حالت برای جلوگیری از هدررفت آب روزنده‌ها بسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بسته‌شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان در نهایت باعث کاهش آب گیاه می‌شود، زیرا آب و مولکول‌های محلول از سد درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی می‌توانند عبور کنند. نتیجه این اتفاقات، بسته‌شدن روزنده و جلوگیری از خروج آب است - کاهش فشار تورزسانس یاخته‌های نگهبان روزنده، باعث بسته شدن روزنده می‌شود

گزینه «۲»: افزایش کربن‌دی‌اکسید باعث بسته‌شدن روزنده‌ها می‌شود - در شرایط نامساعد محیط مانند خشکی تولید آبسیزیک اسید در گیاه تحریک می‌شود که سبب بسته‌شدن روزنده‌ها می‌شود.



(ممدرضا داشمندی)

در همه انواع تنظیم‌های انعکاسی دستگاه گردش خون، گیرنده‌های حسی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوعی از تنظیم‌های موضعی، یون کلسیم مورد سنجش قرار می‌گیرد که ارتباطی با تنفس یاخته‌ای ندارد.

گزینه «۳»: تنظیم توسط هورمون‌ها، می‌تواند کلیه یا قلب را تحت تأثیر قرار دهد.

گزینه «۴»: تنظیم عصبی (به کمک اعصاب خودختار) به کمک مرکز عصبی در بصل النخاع و پل مغزی صورت می‌گیرد.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

**۱۲۸- گزینه «۲»**

گزینه «۳»: حضور نور شدید در اطراف گیاهان مناطق خشک مانند کاکتوس، سبب بسته شدن روزنده‌ها می‌شود - خروج یون‌های  $\text{Cl}^-$  و  $\text{K}^+$  از یاخته نگهبان روزنده در نهایت باعث بسته شدن روزنده‌ها می‌شود.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۳)

**۱۲۶- گزینه «۳»**

دستگاه تنفسی انسان از دو بخش عملکردی تشکیل شده است: بخش هادی و بخش مبادله‌ای. بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس از نایزک مبادله‌ای و حبابک‌ها تشکیل شده است. مخاط مژک‌دار در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. موارد «الف» و «ب» و «د» برای نایزک مبادله‌ای صادق است.

بررسی موارد:

مورد «الف» به طور کلی در دستگاه تنفسی انسان، از جمله در حبابک و نایزک مبادله‌ای، جریان هوا به صورت دوطرفه می‌باشد. نایزک‌های مبادله‌ای به کمک یاخته‌های ماهیچه‌ای خود و حبابک‌ها بر اثر ورود یا خروج هوا، قطر خود را تغییر می‌دهند.

مورد «ب»: یاخته‌های زنده بدن حین انجام تنفس یاخته‌ای هوایی، اکسیژن مصرف و کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند. این رو یاخته‌هایی که تنفس هوایی دارند مانند یاخته‌های دیواره حبابک و نایزک مبادله‌ای همواره اکسیژن از مایع بین یاخته‌ای می‌گیرند و کربن‌دی‌اکسید را به مایع بین یاخته‌ای انتقال می‌دهند. بنابراین یاخته‌های حبابک و نایزک مبادله‌ای توانایی تبدیل گازهای تنفسی با خون را دارند. نایزک مبادله‌ای، یاخته‌های پوششی مژک‌دار و حبابک‌ها، یاخته‌های پوششی سنگفرشی دارند.

مورد «ج»: یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (دوکی‌شکل) در دیواره نایزک مبادله‌ای وجود دارند و در دیواره حبابک‌ها دیده نمی‌شوند. شبکه مویرگی شبیه تار عنکبوت هم فقط در اطراف حبابک‌ها هستند.

مورد «د»: دقت کنید ماکروفاژ در سراسر بدن از جمله در اطراف یاخته‌های دیواره نایزک مبادله‌ای مشاهده می‌شود.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

**۱۲۷- گزینه «۳»**

بازدم عادی، بدون نیاز به ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌ها و به صورت غیرفعال صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بازدم عمیق نیز ATP مصرف می‌شود اما مکش در سیاهرگ‌های درونی قفسه سینه ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۲»: اطراف شش‌ها، پرده‌ای دولایه قرار دارد (نه دوتا پرده !!!).

گزینه «۴»: در طی دم عادی، ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض نمی‌شود و بخش بالاروی منحنی ثابت می‌شود.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

(پارسا فراز)

**۱۳- گزینه «۳»**

توجه: در گیاهان، دو نوع بارگیری وجود دارد:

۱- بارگیری چوبی: ورود آب به آوندهای چوبی در ریشه

۲- بارگیری آبکشی: ورود مواد آلی از محل منبع به آوندهای آبکشی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بارگیری آبکشی، مواد آلی وارد یاخته‌های آوند آبکش می‌شوند که زنده‌اند و پروتولپلاست دارند.

گزینه «۲»: در بارگیری چوبی، آب و مواد معدنی وارد آوندهای چوبی می‌شوند و سپس فقط به سمت بالا حرکت می‌کنند. در بارگیری آبکشی مواد در جهات مختلف حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: در بارگیری چوبی، یاخته‌های زنده استوانه آوندی و درون پوست، با انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی موجب ورود آب به آوندهای چوب می‌شوند، در بارگیری آبکشی نیز مواد آلی با انتقال فعال وارد آوند آبکشی می‌شوند. در نتیجه در هر دو نوع بارگیری، انتقال فعال و مصرف انرژی زیستی دیده می‌شود.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(سجاد ممنه‌پور)

بازدم عادی، بدون نیاز به ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌ها و به صورت غیرفعال صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بازدم عمیق نیز ATP مصرف می‌شود اما مکش در سیاهرگ‌های درونی قفسه سینه ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۲»: اطراف شش‌ها، پرده‌ای دولایه قرار دارد (نه دوتا پرده !!!).

گزینه «۴»: در طی دم عادی، ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض نمی‌شود و بخش بالاروی منحنی ثابت می‌شود.

(تکیی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)



گزینه «۱»: هر دو کامبیوم در گیاهان دولپه‌ای وجود دارند و باعث افزایش ضخامت این گیاهان می‌شوند.

گزینه «۲»: یاخته‌هایی که در نوک ریشه توسط کلاهک پوشیده می‌شوند، یاخته‌های مریستم نخستین می‌باشند که برخلاف کامبیوم‌ها در همه گیاهان (نکلپه و دولپه) وجود دارند. کامبیوم‌ها در گیاهان دولپه وجود دارند؛ گیاهان دولپه‌ای در ریشه خود قادر مغز ریشه هستند. دقت کنید سلول‌های کلاهک، در ساقه مشاهده نمی‌شوند.

گزینه «۳»: مریستم رأس ساقه توسط برگ‌های جوان جوانه‌ها محافظت می‌شود و همانند کامبیوم‌ها با تولید مدام یاخته‌ها، باعثی جدیدی را به گیاه می‌افزاید.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۲ و ۱۰۷)

(علی احمدی‌سقی)

## ۱۳۴- گزینه «۳

گاسترین	سکرتین	هورمون
معده (برخی یاخته‌های غدد معده در نزدیک پیلو)	روده باریک (دوازده)	اندام ترشح کننده
مایع بین یاخته‌ای	مایع بین یاخته‌ای	اولین محلی که ترشحات به آن می‌رسید.
معده (یاخته‌های کناری و اصلی غدد معده)	لوزالمعده	اندام هدف
اسید معده (HCl) و پپسینوژن	بی‌کربنات	ترشح چه ماده‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهند؟
pH کاهش محتويات معده	pH محتويات دوازده	تأثیر بر pH لوله گوارش
تحریک تولید پپسینوژن و تولید اسید برای فعال‌سازی پپسینوژن	اثر غیرمستقیم به واسطه افزایش pH و فراهم کردن محیط مناسب برای فعالیت پروتئین‌ها	اثر بر گوارش پروتئین‌ها

گاسترین از دو طریق بر گوارش پروتئین‌ها اثر دارد، یکی تحریک یاخته‌ای و افزایش تولید پپسینوژن و دیگری تحریک ترشح اسید معده از یاخته‌های کناری معده. اسید سبب تبدیل پپسینوژن به پپسین شده و پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند. سکرتین با تحریک بخش برون‌ریز لوزالمعده ترشح بی‌کربنات را افزایش می‌دهد و بی‌کربنات با خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده مثل پروتئازها را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صفا آنزیم ندارد (بی‌کربنات لوزالمعده که در اثر تحریک سکرتین ترشح می‌شود، با خنثی کردن اسید معده، محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده را فراهم می‌کند).

گزینه «۴»: تعریق در انتقال شیره پرورده ناشی از بارگیری آبکشی نقش خاصی ندارد.

(پذیر و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ تا ۲۳)

## ۱۳۱- گزینه «۲»

موارد اول و دوم صحیح هستند.

مورد اول، دقت کنید مطابق شکل ۹ صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۱، یاخته‌های ترشح کننده براق می‌توانند از نوع استوانه‌ای باشند. هم چنین یاخته‌های پوششی سطح درونی مجاری نیم دایره که بیشترین تعداد را دارند، نیز از نوع استوانه‌ای هستند.

مورد دوم، دقت کنید بافت پوششی در سقف حفره بینی، فاقد مریک می‌باشد. این موضوع از شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی ۲، قبل برداشت است و هم چنین در کنکور سراسری نیز مطرح شده است. مخاط لوله‌های رحمی دارای بافت پوششی مژک‌دار است.

مورد سوم، دقت کنید بخش ابتدایی بینی از بافت پوست یا همان سنگفرشی چند لایه است. در این بافت فقط یاخته‌های عمیق با غشای پایه در تماس هستند.

مورد چهارم، مطابق شکل ۹ صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۱، واضح است که یاخته‌های پوششی سطح مجاری براقی در انسان می‌توانند، از نوع معکوسی باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۳۳، ۳۴ و ۸۵)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۳۱)

## ۱۳۲- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مسیر آپولاستی در انتقال آب و مواد محلول از دیواره یاخته‌های معبَر نقش دارد، زیرا دیواره این یاخته‌ها قادر نوار کاسپاری می‌باشد و مانع برای عبور آب ایجاد نمی‌کند.

گزینه «۲»: عبور آب و مواد محلول از طریق یاخته‌های U شکل نمی‌تواند صورت بگیرد.

گزینه «۳»: یاخته‌های معبَر دارای دیواره یاخته‌ای می‌باشند، اما این دیواره قادر نوار کاسپاری است.

گزینه «۴»: همه یاخته‌های درون پوست در مجاورت با یاخته‌های ریشه‌زا قرار می‌گیرند.

(پذیر و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

## ۱۳۳- گزینه «۴»

با برداشتن پوست درخت، کامبیوم آوندساز را می‌توان مشاهده کرد. این کامبیوم توانایی ساخت آوند چوبی و یاخته‌هایی مثل فیبر را دارد که پروتوبلاسم خود را از دست داده‌اند. عدسک در نتیجه فعالیت کامبیوم چوب پنبه‌ساز ایجاد می‌شود و این کامبیوم نیز بافت چوب‌بنه را می‌سازد که بافت مرده‌ای می‌باشد.



فنا

موزی

آموزی

بینایی

د) دقت کنید در پی افزایش هر یک از مواد دفعی در بدن انسان، هم ایستایی بدن انسان به هم می‌خورد.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۶، ۴۳، ۴۵، ۸۰ و ۸۳ تا ۸۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

#### ۱۳۸- گزینه «۲» (پام هاشم زاده)

ماهیان دریایی و ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفرمه‌های) که ساکن آب شور هستند، همانند سایر مهره‌داران سیستم گردش خون بسته دارند که خون در آن تحت فشار است. این فشار، سبب تراوosh بخشی از خون از غشاها به کلیه‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفرمه‌های) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای عدد راسترودهای هستند که محلول نمک (سیدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

گزینه «۳»: سطح بدن ماهیان آب شیرین با ماده مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود.

گزینه «۴»: در ماهیان دریایی برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند. در برخی دیگر از ماهی‌های آب شور یون‌ها به صورت نمک به روده ریخته می‌شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

#### ۱۳۹- گزینه «۲» (سامانه توتوپهان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله تراوosh، ریزپرزا نتشی ندارند.

گزینه «۲»: ترشح و باز جذب بیشتر به شکل فعلی هستند. دو فرایند باز جذب و ترشح، ترکیب مایع تراوosh شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگچه می‌ریزد، ادرار است. بنابراین یاخته‌های مجرای جمع کننده نیز می‌توانند نقش داشته باشند.

گزینه «۳»: تراوosh هیچ انرژی زیستی را به صورت مستقیم مصرف نمی‌کند. مواد باید از مویرگ (سنگ‌فرشی تکالیه) عبور کنند و وارد کپسول بومن شوند. دیواره داخلی کپسول بومن دارای نوع خاصی از بافت پوششی به اسم پودوسيت می‌باشد و نمی‌توان آن را سنگ‌فرشی دانست.

گزینه «۴»: ریزپرزا میزان باز جذب را می‌توانند افزایش دهند. اگر خون اسیدی‌تر شود، میزان ترشح یون هیدروژن افزایش می‌یابد (نه باز جذب آن).

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

#### ۱۴۰- گزینه «۱» (امیر حسین مقدم زاده)

بخش مشخص شده با علامت سؤال، کپسول کلیه است که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. بخشی که بافت پوششی معده را پشتیبانی می‌کند، بافت پیوندی سست است. هر دو نوع بافت پیوندی سست و رشته‌ای واجد رشته‌های کلازن هستند. فقط مقدار این رشته‌ها در این دو بافت نسبت به هم متفاوت است.

گزینه «۲»: سکرتین ترشح بی کربنات لوزالمعده را زیاد می‌کند. لوزالمعده بخشی از دستگاه گوارش است (نه لوله گوارش !!!).

گزینه «۴»: گاسترین با افزایش تولید اسید کیموس را اسیدی‌تر می‌کند و pH آن را کاهش می‌دهد، اما سکرتین برخلاف آن با تولید بی کربنات pH آن را افزایش می‌دهد. دقت کنید سکرتین بر کیموس موجود در دوازدهه مؤثر است، نه کیموس موجود در معده !

(تکلیف) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

#### ۱۳۵- گزینه «۴» (امیرحسین میرزا لی)

در بافت‌های آوند چوبی و آبکش که وظیفه ترابری مواد در گیاهان را بر عهده دارند، علاوه بر آوندها، یاخته‌هایی مانند یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارند.

فیبرها، یاخته‌هایی دراز متعلق به بافت سخت‌آکنه‌اند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌کنند. عناصر آوندی، یاخته‌هایی کوتاه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های پارانشیمی زنده‌اند و مواد مغذی را می‌توانند از راه پلاسمودسیم به یاخته‌های مجاور منتقل کنند.

گزینه «۲»: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم می‌توانند از تقسیم سرولادهای نخستین ایجاد شوند و هم از تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز که در پوست درخت قرار گرفته است.

گزینه «۳»: یاخته‌های نرم‌آکنه می‌توانند توانایی تقسیم داشته باشند و قبل از تقسیم، دنا (DNA) را خود را دوبرار می‌کنند.

(زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۲ و ۱۰۷)

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵)

#### ۱۳۶- گزینه «۳» (محمدحسن مؤمن زاده)

گلوتن و نشاءسته هر دو در هنگام رویش گیاه جدید مصرف می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نشادیسه ترکیب رنگی و پاداکسینه ندارد.

گزینه «۲»: دقت کنید ترکیب شیره کریچه‌ها در گیاهان مختلف و هم چنین در بافت‌های مختلف یک گیاه با هم متفاوت است.

گزینه «۴»: کریچه بیشتر فضای یاخته را اشغال می‌کند (نه همه آن را !!!). (از یافته تاکیاه) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۵)

#### ۱۳۷- گزینه «۳» (سهراب شارم زاده)

همه موارد نادرست هستند.

الف) دقت کنید برخی مواد دفعی مانند بیلی روین از طریق دستگاه گوارش نیز دفع می‌شوند. هم چنین برخی مواد دفعی دیگر مانند کربن دی اکسید از طریق دستگاه تنفس دفع می‌شوند.

ب) دقت کنید که همه مواد دفعی تولید شده توسط بدن انسان، در پی فعالیت آنزیم‌های تولید شده یاخته‌ها ایجاد می‌شوند.

ج) کلسیتول اضافی می‌تواند از طریق صفرا از بدن دفع شوند.



همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، این اندام ترشحات برون‌ریز خود را از طریق دو ماجرا به دوازدهه وارد می‌کند؛ یکی مجريای مشترک با کیسه‌صفراء و دیگری مجريای که به تنهاهای وارد روده می‌شود.

گزینه «۲»: سکرتین هورمونی است که از یاخته‌های سازنده خود به خون (نه به درون دوازدهه !!!) ترشح شده و با اثر بر بخش برون‌ریز لوزالمعده ترشح بی‌کربنات سدیم را افزایش می‌دهد.

گزینه «۳»: دقت داشته باشید که دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارشی از چند لایه تشکیل شده است که در لایه ماهیچه‌های آن‌ها، در میان ماهیچه‌های طولی و حلقوی، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی قرار دارد. اما لوزالمعده بخشی از لوله گوارشی نبوده و از این قاعده پیروی نمی‌کند.

(کوارش و بزب موارد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۱، ۲۸، ۳۳ و ۳۴)

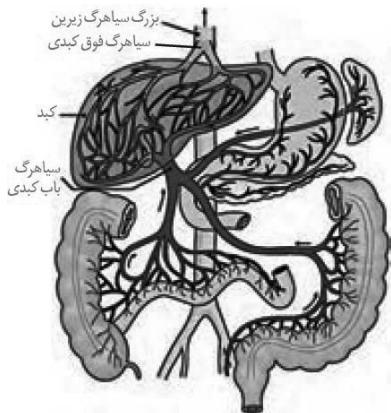
(علیرضا رهبر)

## ۱۴۳- گزینه «۲»

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: خون کولون‌های بالارو و پایین را از طریق سیاهرگ‌های جداگانه‌ای به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود.



مورد «ب»: مطابق شکل بالا واضح است که خون پانکراس و خون بخش پایینی معده توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

مورد «ج»: مطابق شکل بالا واضح است که خون بخش‌های انتهایی روده باریک به همراه خون کولون بالارو، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

مورد «د»: مطابق شکل بالا واضح است که خون طحال به همراه خون بخش بالایی معده، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

(کوارش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۳۲ و ۳۷)

(علیرضا آریان)

## ۱۴۴- گزینه «۲»

در روده باریک انسان، بیشتر یاخته‌های هر پرز، مواد گوناگون جذب را از خود عبور می‌دهند و به شبکه موبیرگی درون پرز و سپس جریان خون وارد می‌کنند. به عنوان مثال یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی جذب مواد انجام نمی‌دهند.

(کوارش و بزب موارد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۷ و ۳۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخشی که باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود، اسکلت غیربری است که مانند کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است و ماده زمینه‌ای کمی دارد.

گزینه «۳»: بخشی که یاخته‌های پوششی نفرون را به هم متصل نگه می‌دارد، غشای پایه است که اصلًا یاخته ندارد.

گزینه «۴»: بخش متصل کننده ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها زردپی است که مانند کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای بوده و انعطاف‌پذیری کمی دارد.

(تئیین اسمنی و گفع موارد زان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۵۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

## ۱۴۱- گزینه «۳»

گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان با آنزیم‌های بزاق به صورت ناقص انجام می‌گیرد.

نکته: گوارش کامل تمامی مواد در روده انجام می‌گیرد. ماهیچه‌های دهان برخلاف روده از نوع ماهیچه مخطط هستند و انقباض آن‌ها به صورت ارادی و تحت تأثیر اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گوارش پروتئین‌ها در معده انسان تحت تأثیر آنزیم‌های پیسین فعال شروع می‌شود؛ پیسینوژن و لیپاز توسط یاخته‌های معده تولید می‌شوند نه پیسین فعلی. آنزیم‌های گوارشی روده یا توسط پانکراس تولید می‌شود و سپس به درون روده وارد می‌شود و یا در غشای یاخته‌های روده قرار دارند.

گزینه «۲»: گوارش لیپیدها نیز درون معده و تحت تأثیر لیپاز معده شروع می‌شود؛ بی‌کربنات موجود در روده باریک ممکن است توسط کبد و پانکراس تولید شده باشد.

گزینه «۴»: بافت پوششی موجود در معده و روده انسان به صورت استوانه‌ای تک‌لایه‌ای هستند، به علت تک‌لایه‌بودن این بافت‌ها، تمامی یاخته‌های آن‌ها با غشای پایه که متشکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است، در تماس‌اند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۲۳) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

## ۱۴۲- گزینه «۴»

لوزالمعده یا پانکراس یکی از اندام‌های دستگاه گوارش بدن انسان است که در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است. این اندام پروتئازهایی را تولید و ترشح می‌کند که پس از ورود به محیط قلیایی دوازدهه فعال شده و عملکرد خود را آغاز می‌کنند. لوزالمعده آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد (پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و نوکلئیک‌اسیدها) را تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لوزالمعده دارای دو دسته ترشحات درون‌ریز (هورمون‌های انسولین و گلوکاگون) و برون‌ریز (بی‌کربنات و آنزیم‌های گوارشی) است.



میزان جذب ویتمین B<sub>12</sub> در روده باریک نیز کاهش می‌یابد. همچنین در اثر آسیب به جداره روده باریک، جذب مواد مختلف از جمله مواد موردنیاز در ساخت گویچه‌های قرمز (ویتمین B<sub>12</sub>، فولیک اسید و آهن) نیز کاهش یافته که این امر نیز به نوبه خود موجب کاهش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مویرگ‌های ناپیوسته در کبد، طحال و مغز قرمز استخوان وجود دارد که از بین این اندام‌ها، تخریب گویچه‌های قرمز فقط در کبد و طحال انجام می‌شود.

گزینه «۲»: در اثر ابتلا به سنگ کیسهٔ صفراء، بیلی‌رویین که حاصل تخریب گویچه‌های قرمز می‌باشد، در خون و یافتها افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: گویچه‌های قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران (نه جانوران !!!)، هسته و بیشتر اندام‌کهای خود را از دست داده‌اند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۶۶، ۷۲، ۷۳ و ۷۴)

(مکان غایلی)

#### ۱۴۸- گزینه «۲»

مواد «الف» و «د» صحیح هستند.

در فرایند انقاد خون به دنبال خونریزی‌های شدید (مانند آسیب دیواره سرخرگ‌های بزرگ)، گرده‌ها و بافت‌های آسیب‌دیده با ترشح آنزیم پروتومیتاز در تشکیل لخته شرکت می‌کنند. دقت داشته باشید که پلاکت‌ها یاخته محسوب نشده و منظور صورت سؤال، تنها یاخته‌های آسیب‌دیده است.

بررسی موادر:

مواد «الف»: آنزیم پروتومیتاز ترشح شده به درون خون، با اثر بر پروتئین پروتومیتاز و تغییر در شکل فضایی آن، سبب تبدیل آن به ترومیتاز می‌شود که آن نیز به نوبه خود با تأثیر بر فیرینیوزن، باعث تبدیل آن به رشتلهای فیرین می‌شود.

مواد «ب» و «ج»: پلاکت‌ها قطعه‌هایی از یاخته هستند که به دنبال قطعه‌قطعه شدن یاخته‌های بزرگ مگاکارپوسیت در مغز استخوان تولید می‌شوند. این قطعات یاخته‌ای با ترشح مواد و به کمک پروتئین‌های خون، نقش اصلی را در تولید لخته ایفا می‌کنند. دقت داشته باشید که این موارد درباره یاخته‌های بافت‌های آسیب‌دیده صدق نیست.

مواد «د»: رشتلهای پیتیدی که در ساختار آنزیم پروتومیتاز شرکت می‌کنند و توسط یاخته‌های آسیب‌دیده دیواره رگ‌های خونی آزاد می‌شوند، توسط ریبوزوم‌های موجود در سلول تولید شده‌اند.

(تاریخی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۵) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۳۱)

(علی احمدی‌یوسفی)

#### ۱۴۹- گزینه «۳»

منظور از رگ‌هایی که چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک را به خون انتقال می‌دهند، رگ‌های لنفی است و منظور از رگ‌هایی که دیواره آن‌ها قدرت کشسانی زیادی دارد، سرخرگ‌های بزرگ هستند.

(علیرضا آربوین)

#### ۱۴۵- گزینه «۱»

فقط مورد «ب» صحیح است.

تمام مهره‌داران سامانه گردش خون بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده یا مضاعف است. در ماهی‌ها که گردش خون ساده دارند و دوزیستان که گردش خون مضاعف برای اولین بار در آن‌ها شکل گرفت، قلب دارای یک بطون بوده و خون تنها از طریق یک رگ از قلب خارج می‌شود.

بررسی موادر:

مورود «الف»: کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشکشدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس با جذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند؛ در حالی که در ماهی‌ها آب سور چنین نیست.

مورود «ب»: ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبیشش دارند. تبادل گاز از طریق سطوح آبیشش‌ها بسیار کارآمد است. جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبیششی، برخلاف یکدیگر است.

مورود «ج»: در گردش ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب دوحفراهی آن عبور می‌کند. مزیت این سیستم، انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست. اما در دوزیستان بالغ که گردش مضاعف دارند، خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی، فعالیت می‌کند.

مورود «د»: مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

(تاریخی) (زیست‌شناسی، صفحه ۵۱، ۵۲، ۷۱، ۷۷ و ۹۰) (زیست‌شناسی، صفحه ۵۰)

(سپاه محمد پور)

#### ۱۴۶- گزینه «۲»

در جانوران پیچیده‌تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد (سامانه گردشی باز و بسته) وجود دارد. در مهره داران و بی‌مهره‌ها، اساس حرکتی مشابه دیده می‌شود. همچنین در همه این جانوران، اسکلت (چه بیرونی، چه درونی)، هم در حرکت جانور و هم در حفاظت از اندام‌های درونی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد مهره‌داران با طناب عصبی پشتی صحیح نیست.

گزینه «۳»: در خزندگان اندازه نسبی مغز نسبت به بدن از بقیه بیشتر نیست.

گزینه «۴»: مغز در مهره‌داران از بخش جلویی طناب عصبی پشتی شکل گرفته است و مثلاً در مورد حشرات صادق نیست.

(تاریخی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ و ۹۰)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۸، ۳۴ و ۵۱)

(سودش صفا)

#### ۱۴۷- گزینه «۳»

منظور سؤال گویچه‌های قرمز می‌باشد. در اثر آسیب به جداره معده، تولید فاکتور داخلی معده از یاخته‌های کناری کاهش خواهد یافت و در نتیجه



بررسی سایر گزینه‌ها:  
 رد گزینه «۱»: کلسیم با انتقال فعال و در خلاف جهت شیب غلاظت به شبکه آندوپلاسمی بازمی‌گردد.  
 رد گزینه «۲»: همواره طول نوار تیره ثابت است. در هنگام فعالیت شدید آزادسازی اکسیژن از میوگلوبین افزایش می‌یابد.  
 رد گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲ گروهی از سرهای میوزین‌ها به رشتلهای اکتین متصل هستند و گروهی متصل نیستند. درواقع به صورت همزمان همه سرهای میوزین به اکتین متصل نمی‌شوند.  
(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۷۰) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۵۱)  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

**۱۵۴- گزینه «۱»**  
(پیام هاشم‌زاده)  
 با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۴۸ کتاب درسی زیست یازدهم در بخش‌های روشن فقط برخی رشتلهای پروتئینی، دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۲»: اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی‌شوند بلکه در کنار یکدیگر لغزش می‌یابند.  
 گزینه «۳»: در زمان استراحت، رشتلهای اکتین و میوزین یک سارکومر از هم دور می‌شوند.  
 گزینه «۴»: همه رشتلهای اکتین و میوزین می‌توانند در تماس مستقیم با یون کلسیم قرار گیرند.  
(سکاه کرتن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

**۱۵۴- گزینه «۴»**  
(رضا صدرزاده)  
 مطابق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲ مشخص است که به استخوان‌های جمجمه نیز ممکن است زردپی عضلات متصل باشد. بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: براساس شکل ۷ صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۲ کتاب درسی مایع مفصلی توسط پرده سازنده مایع مفصلی تولید می‌شود.  
 گزینه «۲»: در محل اتصال استخوان‌هایی که قابلیت حرکت دارند (مفاصل متحرک) سر استخوان‌ها توسط غضروف پوشیده می‌شود.  
 گزینه «۳»: مایع مفصلی در تماس با غضروف است نه استخوان.  
(سکاه کرتن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

**۱۵۵- گزینه «۳»**  
(سامانه توتونهایان)  
 گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، در بافت متراکم، در بین سامانه‌های هاورس و خارج از آن‌ها هم یاخته استخوانی دیده می‌شود.  
 گزینه «۲»: کلازن جزو ماده زمینه‌ای نیست. کتاب نیز رشتلهای کلازن و ماده زمینه‌ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه‌ای دارای پروتئین‌های دیگر است.  
 گزینه «۳»: حفرات بافت اسفنجی دارای مغز قرمز هستند ولی در بافت استخوانی متراکم مغز استخوان وجود ندارد.  
 گزینه «۴»: هر دو نوع بافت در همه استخوان‌های بدن وجود دارند نه بیشتر آن‌ها.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۷) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

بررسی گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: رگ‌های لنفی محتويات خود را به قلب نزدیک می‌کنند ولی سرخرگ‌ها محتويات خود را از قلب دور می‌کنند.

گزینه «۲»: رگ‌های لنفی، گویچه قرمز ندارند ولی سرخرگ‌ها، گویچه قرمز دارند (منتظر از یاخته‌های بدون هسته‌ای که از دو طرف فرورفته اند، گویچه‌های قرمز است).

گزینه «۳»: رگ‌های لنفی و سرخرگ‌ها لنفوسيت دارند (منتظر یاخته‌های هستند که سیتوپلاسم بدون دانه اما هسته تکی گرد دارند، لنفوسيت است).  
 گزینه «۴»: دقیت کنید که محتويات رگ‌های لنفی توسيط يك سياهرگ (بزرگ سياهرگ زيرين) به دهليز راست قلب وارد می‌شود.  
(کردن مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۶۵، ۶۹ و ۷۲)

**۱۵۰- گزینه «۳»**  
(اميرضا صدرکلتا)  
 شماره ۱، دريچه سه‌لختی، شماره ۲، دريچه سيني سرخرگ ششي، شماره ۳، دريچه دولختي و شماره ۴، دريچه سيني آنورتی را نشان می‌دهد. دريچه سه‌لختی همانند دريچه سيني سرخرگ ششي در تماس با خون تیره است که نسبت به خون روشن، دارای اکسیژن كمتر و  $CO_2$  بيشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه «۱»: با افزایش فشار بطن چپ، دريچه‌های دهليزی بطني بسته و دريچه‌های سيني باز می‌شوند.  
 گزینه «۲»: هنگام ثبت موج P، دريچه‌های دهليزی بطني باز و دريچه‌های سيني بسته هستند.

گزینه «۴»: هیچ‌کدام از اين دريچه‌ها به دیواره بطن چپ متصل نیستند. دقیت کنید که دريچه سه‌لختی توسيط رشتلهایی به دیواره بطن راست متصل است (نه بطن چپ !!!).  
(کردن مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ تا ۳۶ و ۵۶)

**۱۵۱- گزینه «۳»**  
(اميرضا صدرکلتا)  
 تنها مورد «ج» صحیح است.  
 همان‌طور که در شکل صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشخص است، همراه با تغیير شکل میوزین که باعث لیزخوردگی اکتین و میوزین در مجاورت هم می‌شود، مولکول ATP مصرف می‌گردد.

بررسی موارد نادرست:  
 (الف) مولکول میوزین است که تغیير شکل می‌دهد نه اکتین.  
 (ب) ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای وارد نمی‌شود.

(د) برای هر جدا شدن صادق نیست و فقط در انتهای انقباض این اتفاق رخ می‌دهد.  
(نیارلات لازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸)

**۱۵۲- گزینه «۴»**  
(سیده معزه پور)  
 ATP می‌تواند طی تجزیه اسیدهای چرب ساخته شده باشد که اسید چرب در ساختار کیلومیکرون‌ها مشاهده می‌شود.



ج) در تارهای تند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر است و این تارها سریع‌تر سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند؛ اما دقت کنید که در طی انقباض، طول رشته‌های پروتئینی تغییری نمی‌کند.  
 (د) در تارهای کند، مدت زمان لازم برای تشکیل پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین بیشتر است. (به همین علت کند منقبض می‌شوند). در این تارها، پروتئین ذخیره کننده اکسیژن (میوگلوبین) بیشتری وجود دارد.  
 این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۹۹ بوده است.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵)

**۱۵۹- گزینه «۴»**  
 (سکان فکری)  
 دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنۀ استخوان بازو)، یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنۀ استخوان بازو متصل است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱) استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.  
 گزینه ۲) دقت کنید که استخوان کتف و دندۀ ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.  
 گزینه ۳) دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.

(سکلهای فکری) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۲، ۴۵ و ۴۶)

**۱۶۰- گزینه «۴»**  
 (شاهین راضیان)  
 ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفرمه‌ها) که ساکن آب شور هستند. علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راسترودهای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این ماهیان در اسکلت درونی خود استخوان ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱) زنبورها (نوعی حشره) از فرمون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. حشرات اسکلت بیرونی دارند. در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.  
 گزینه ۲) در مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی، کیسه‌گوارشی انشعابات متعددی دارد که به گردش مواد در بدن جانور کمک می‌کند این جانوران اسکلت آب ایستایی دارند. اسکلت آب ایستایی دراثر تجمع مایع درونی بدن به آن شکل می‌دهد.  
 گزینه ۳) چیرجیرک‌ها (نوعی حشره) بر روی هر یک از پاهای جلویی خود، گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند. حشرات اسکلت خارجی دارند و با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۷۶)  
 (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۵۳)

**۱۶۱- گزینه «۳»**  
 (محمد‌مهدی روزبهانی)  
 منظور سوال هورمون‌های تیروئیدی است. این هورمون‌ها می‌توانند به روش بازخوردی، در تنظیم ترشح هورمون محرک تیروئیدی، مؤثر باشند.

(علیرضا آربون)

مغز استخوان در دو نوع زرد و قرمز وجود دارد. مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پُر می‌کند. مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود. در کم خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز تبدیل شود. دقت کنید ترشح طبیعی هورمون اریتروپویتین ارتباطی به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۱۵۶- گزینه «۱»**  
 گزینه ۲) هورمون اریتروپویتین که در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد، از یاخته‌های درون‌ریز کبد و کلیه ترشح می‌شود. در صورت آسیب به یاخته‌های درون‌ریز کبد (یاخته‌های تولید کننده اریتروپویتین)، با کاهش تولید گویچه‌های قرمز نوعی کم خونی در بدن ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان شود.

گزینه ۳) یاخته‌های کناری، بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند. این یاخته‌ها با تولید و ترشح عامل داخلی معده، منجر به جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> می‌شوند. در صورت تخریب این یاخته‌ها و اختلال در جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub>، نوعی کم خونی خطرناک در بدن ایجاد می‌شود که طی آن مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

گزینه ۴) در اثر تعییر در آمینواسیدهای زنجیره بتای هموگلوبین (مثل اتفاقی که در کم خونی داسی‌شکل رخ می‌دهد)، نوعی کم خونی در بدن ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان شود.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۷۳)  
 (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)  
 (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

(سیاده‌مند پور)

**۱۵۷- گزینه «۳»**  
 طبق شکل ۶ صفحه ۵۷ زیست‌شناسی ۲، بلافضله در زیر غضروف موجود در دو سر استخوان دراز (غضروف مفصلی)، بافت استخوانی فشرده قرار دارد. این بافت همانند بافت استخوانی اسفنجی، می‌تواند در پی تقسیمات و تمایز یاخته‌های صفات رشد ایجاد شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.  
 گزینه ۲) فضای بین یاخته‌ای اندک، مربوط به بافت پوششی است.  
 گزینه ۴) بافت استخوانی اسفنجی برای هورمون پاراتیروئیدی گیرنده دارد.

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)  
 (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۵۶)  
 (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۵۷)

(امید مسن)

**۱۵۸- گزینه «۲»**  
 موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی موارد:  
 الف) تارهای کند، میتوکندری بیشتری دارند. این تارها میوگلوبین بیشتری هم دارند، اما دقت کنید میوگلوبین در ساختار تار است نه درون مویرگ!  
 ب) در تارهای تند سرعت تجزیه ATP بیشتر است. در این تارها، بیشتر انرژی از طریق بی‌هوایی تأمین می‌شود. در تنفس هوایی، گلوکر به صورت کامل تجزیه می‌شود؛ اما در تنفس بی‌هوایی تجزیه گلوکر به صورت ناقص رخ می‌دهد.



وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. دیابت شیرین بر دو نوع است، که در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می‌شود، پس فرد موردنظر مبتلا به دیابت شیرین نوع یک است. در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. (پس نمی‌توان گفت ترشح انسولین قطعاً غیرممکن است) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر بنا به عالی هورمون ضد اداری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی مزه معروف است. در افراد مبتلا به دیابت شیرین، گلوکز در ادرار دیده می‌شود و ادرار این افراد رقیق نخواهد بود. گزینه «۳» و «۴»: در دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل درخواهد آمد. بنابراین در افراد مبتلا به دیابت نوع یک همانند افراد سالم، گیرنده‌های انسولین قادر به پاسخ دادن به انسولین هستند. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می‌دهد؛ از آن جایی که در افراد مبتلا به دیابت نوع یک انسولین کافی تولید نمی‌شود، کاهش غلظت گلوکز خون بدون تزریق انسولین غیرممکن است. (تکلیف) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(امیر رضا حداد رکات)

**۱۶۵- گزینه «۲»**

مواد (الف) و (ج) دور از انتظار است.

با اسداد رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز هورمون‌های آزاد کننده و مهار کننده هیپوتالاموس به هیپوفیز پیشین نرسیده و ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین کاهش می‌یابد. درنتیجه فعالیت‌های مربوط به این هورمون‌ها مختل می‌شود. بررسی عبارت‌ها:

(الف) در فرد میانسال صفات رشد بسته شده‌اند و دیگر هیچ غضروفی در این صفات وجود ندارد که تقسیم یاخته‌های یاخته‌های آن کاهش یابد.

(ب) با ترشح گلوکاگون، گلیکوژن تجزیه شده و گلوکز تولید می‌کند و باعث افزایش قند خون می‌شود. ترشح گلوکاگون تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیز پیشین نیست و ترشح آن دچار اختلال نمی‌شود.

(ج) دفع ادرار رقیق در صورتی مشاهده می‌شود که ترشح هورمون ضدادراری کاهش یابد. اما این هورمون از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود که تحت تأثیر هورمون‌های هیپوتالاموس نیست پس ترشح آن کاهش نمی‌یابد و دفع ادرار رقیق نیز رخ نخواهد داد.

(د) با کاهش ترشح هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین ترشح هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  از تیروئید کاهش می‌یابد که موجب کاهش انرژی در دسترس همه یاخته‌های بدن می‌شود. (تکلیف) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کمبود هورمون‌های تیروئیدی باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها و رشد صحیح لازم است.

گزینه «۲»: هورمون‌های تیروئیدی بر روی همه یاخته‌های زنده بدن اثر دارند.

گزینه «۴»: هورمون‌های تیروئیدی در دوران جنینی نیز در خون فرد یافت می‌شوند. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷) (ترکیب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

**۱۶۶- گزینه «۴»**

هر ۴ مورد نادرست‌اند.

هورمون‌هایی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود، عبارت‌اند از:

(۱) هورمون‌های آزاد کننده و مهار کننده

(۲) ضدادراری و اکسی‌توسین

(۳) اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ضدادراری و اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز ترشح می‌شوند.

عبارت دوم: یکی از مثال‌های نقض این مورد اکسی‌توسین است که بر رحم و غدد شیری اثر می‌گذارد.

عبارت سوم: اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از فوق کلیه ترشح می‌شوند.

عبارت چهارم: فقط آزاد کننده و مهار کننده و ضدادراری و اکسی‌توسین پس از ساخته شدن در هیپوتالاموس به هیپوفیز وارد می‌شوند ولی هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به هیپوفیز وارد نمی‌شوند.

(تقطیع شمیابی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۶ و ۵۷)

**۱۶۷- گزینه «۲»**

هورمون کورتیزول می‌تواند باعث تضعیف ایمنی در بدن انسان شود؛ در نتیجه باعث بهبود علائم بیماری‌های خود ایمنی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با افزایش هورمون‌های تیروئیدی، سوخت و ساز پایه بدن بیشتر شده و طبق توضیحات صفحه ۶۲ زیست‌شناسی ۱، با افزایش سوخت و ساز پایه، میزان بروند ۵۰ دلیل بیشتر می‌شود.

(۳) افزایش بیش از حد آلدوسترون موجب تشدید علائم خیز یا ادم می‌شود.

(۴) افزایش میزان کورتیزول، باعث تضعیف ایمنی و کاهش تراگذری

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

(تکلیف) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

**۱۶۸- گزینه «۴»**

اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. چنین

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انسولین و گلوکاگون دو هورمون ترشح شده از لوزالمعده می‌باشند که بالاصله پس از ترشح ابتدا وارد مایع میان بافتی شده و سپس به رگ خونی وارد می‌شوند.

۳) برای هورمون کورتیزول صادق نیست.

۴) هورمون اریتروبیوتین باعث افزایش تولید گلبول قرمز در مغز استخوان شده و در افزایش ترشح آلدوسترون به خون نقش ندارد (آنژیم رنین باعث افزایش آلدوسترون و فشار خون می‌شود).

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۷، ۱۶۰، ۱۷۰ و ۱۷۳)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵۶ و ۵۵۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

(سپار شامنیز)

۱) پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود می‌تواند باعث تولید شیر شود. لاکتوز (که قند موجود در شیر است) در باکتری اشرشیاکالی تجزیه می‌شود.

۲) اکسی‌توسین جزو هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز پسین است. هورمون‌های هیپوفیز پسین هیچ تأثیری از هورمون‌های آزاد‌کننده و مهارکننده نمی‌پذیرند.

۳) بخش میانی غده هیپوفیز بر طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر بخش‌های هیپوفیز، دارای کمترین تماس با منظر اطراف می‌باشد.

۴) هورمون رشد بر صفحه رشد تأثیر می‌گذارد. صفحه رشد در نزدیکی سر استخوان دراز قرار دارد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵۶ و ۵۵۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳۶ و ۳۳۷)

## «۱۶۶- گزینه ۱»

(عباس آرایش)

## «۱۶۹- گزینه ۱»

مرد سالم و بالغ نمی‌تواند تولید شیر در غدد شیری داشته باشد. علت درستی گزینه ۲ «غده تیروئید، گزینه ۳ «پانکراس و گزینه ۴ «تیموس است.

گزینه ۳: این گزینه دامدار است و دانش‌آموز در صورت درنظرگرفتن فوق کلیه در دام سؤال خواهد افتاد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵۶ و ۵۵۷)

(علیرضا آروین)

## «۱۶۷- گزینه ۲»

غده‌های پاراتیروئید به صورت ۴ غده کوچک در پشت غده تیروئید قرار دارند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می‌کند (بنابراین تولید بیش از حد آن می‌تواند موجب کاهش تراکم ماده زمینه‌ای استخوان شود). این هورمون همچنین بازجذب کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یکی از هورمون‌های مترشحه از بخش پسین غده هیپوفیز، هورمون ضداد راری است. افزایش شدید این هورمون باعث افزایش بازجذب آب از کلیه‌ها و کاهش فشار اسمزی خون می‌شود، درنتیجه گیرنده‌های اسمزی در هیپوپotalamus کمتر تحریک می‌شوند اما دقت داشته باشید که این هورمون در گزینه ۳: بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط

تش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپین‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند. جهت بازشدن نایزک‌ها، ماهیچه‌های صاف دیواره آن‌ها به حالت استراحت درآمده و مصرف ATP در آن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: در دوران جنینی و کودکی، هورمون T<sub>3</sub> برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد. اما دقت داشته باشید که صورت سوال در مورد فرد بالغ است نه جنین و کودک!

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴۱ تا ۳۴۹ و ۵۵۷)

## «۱۶۸- گزینه ۱»

گزینه ۳: هورمون‌ها جز غیریاخته‌ای دستگاه درون‌ریز محسوب می‌شوند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۱۴، ۲۱۵ و ۶۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۶۰)

(محمد رضا رانشمند)

۱) همه هورمون‌ها، باید فعالیت یاخته هدف خود را تغییر دهند. از آن‌جا که پروتئین در انجام کارهای درون یاخته نقش دارد، در نتیجه هورمون‌ها باید بر روی فعالیت این مولکول‌ها مؤثر باشند.

به نام خدا

## نکته نامه زیست‌شناسی آزمون ۱۰ بهمن ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!

امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم

حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری‌ها هم معرفی کنید!

## نکات آزمون جمع بندی پایه

۱) سراسر مجاری هادی از بخش انتهایی بینی مخاط مژکدار دارند، اما غضروف تنها در نای و نایزه ها دیده می شود .

۲) سوختهای فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست می‌شوند، سوختهای زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثرتر و پاکتر (نه کاملاً پاک !!!) از سوختهای فسیلی هستند، یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوختهای فسیلی !

۳) بسته شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان در نهایت باعث کاهش آب گیاه می‌شود، زیرا آب و مولکول های محلول از سد درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی میتوانند عبور کنند. نتیجه این اتفاقات، بسته شدن روزنه و جلوگیری از خروج آب است .

۴) اطراف شش های انسان، پرده جنبی قرار گرفته است که دولایه دارد (نه دوتا پرده !!!).

۵) در همه انواع تنظیم های انعکاسی دستگاه گردش خون، گیرنده های حسی نقش دارند.

۶) یاخته های زنده بدن حین انجام تنفس یاخته ای هوازی، اکسیژن مصرف و کربن دی اکسید تولید می کنند. از این رو یاخته هایی که تنفس هوازی دارند مانند یاخته های دیواره حبابک و نایزک مبادله ای همواره اکسیژن از مایع بین یاخته ای می گیرند و کربن دی اکسید را به مایع بین یاخته ای انتقال می دهند. بنابراین یاخته های حبابک و نایزک مبادله ای توانایی تبادل گازهای تنفسی با خون را دارند

۷) دقت کنید در گیاهان، دو نوع بارگیری وجود دارد:

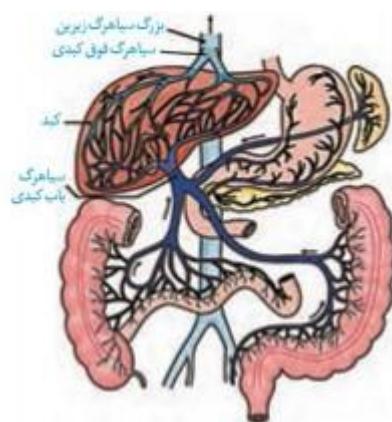
-باگیری چوبی: ورود آب به آوندهای چوبی در ریشه

-بارگیری آبکشی: ورود مواد آلی از محل منبع به آوندهای آبکشی

۸) دقت کنید بافت پوششی در سقف حفره بینی، فاقد مژک میباشد. این موضوع از شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست شناسی ۲، قابل برداشت است و هم چنین در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.

۹) دقت کنید یاخته های معبر دارای دیواره یاخته ای می باشند، اما این دیواره فاقد نوار کاسپاری است.

۱۰) ترشح و بازجذب بیشتر به شکل فعل هستند. دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوosh شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع کننده، تغییر میدهند و آنچه به لگنچه میریزد، ادرار است. بنابراین یاخته های مجرای جمع کننده نیز می توانند نقش داشته باشند.



۱۱) مطابق شکل مشخص است که :

خون کولونهای بالارو و پایین رو از طریق سیاهرگهای جداگانهای به سیاهرگ باب کبدی وارد میشود.

خون پانکراس و خون بخش پایینی معده توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.

خون بخشهای انتهایی روده‌باریک به همراه خون کولون بالارو، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.

خون طحال به همراه خون بخش بالایی معده، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.

۱۲) حواستان باشد اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی شوند بلکه در کنار یکدیگر لغزش میباشد.

۱۳) کلاژن جزو ماده زمینه ای نیست. کتاب نیز رشته های کلاژن و ماده زمینه ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه ای دارای پروتئین های دیگر است.

۱۴) تارهای کند، میتوکندری بیشتری دارند. این تارها میوگلوبین بیشتری هم دارند، اما دقت کنید میوگلوبین در ساختار تار است نه درون مویرگ!

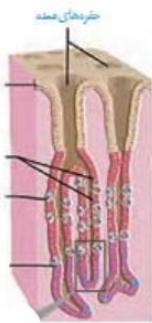
۱۵) کمبود هورمونهای تیروئیدی باعث عقبماندگی ذهنی و جسمی میشود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته ها و رشد صحیح لازم است.

۱۶) هورمون هایی که توسط یاخته های عصبی ساخته می شود، عبارتند از: هورمون های آزادکننده و مهارکننده ضدادراری و اکسی توسین، اپی نفرین و نوراپی نفرین

(۱۷) هورمون کورتیزول میتواند باعث تضعیف ایمنی در بدن انسان شود؛ در نتیجه باعث بهبود علائم بیماریهای خود ایمنی می‌شود.

(۱۸) در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمیشود یا به اندازه کافی ترشح نمیشود. (پس نمی‌توان گفت ترشح انسولین در جریان بیماری دیابت نوع یک قطعاً غیرممکن است)

(۱۹) گاه‌هاً ترشحات بیش از یک غده به یک مgra وارد میشوند. همانند شکل روبرو:



(۲۰) نمی‌توان گفت همه مواد دفعی از کلیه دفع می‌شوند برای مثال برخی مواد دفعی مانند بیلی رویین از طریق دستگاه نیز دفع می‌شوند. هم‌چنین برخی مواد دفعی دیگر مانند کربن دی‌اکسید از طریق دستگاه تنفس دفع می‌شوند.

(۲۱) دقت کنید در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی مولکول میوزین است که تغییر شکل میدهد نه اکتین.

(۲۲) مایع مفصلی میتواند در تماس با غضروف و پرده سازنده مایع مفصلی باشد و در تماس با استخوان نیست!

(۲۳) زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنۀ استخوان بازو). یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنۀ استخوان بازو متصل است!

(۲۴) در مفصل زانو سه استخوان ران، کشک و درشت نی شرکت دارند و استخوان نازک نی در این مفصل نقشی ندارد!

(۲۵) اکسی توسمین جزو هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز پسین است. هورمون‌های هیپوفیز پسین هیچ تأثیری از هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده نمی‌پذیرند.

(۲۶) از بین بخش میانی غده هیپوفیز بر طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر بخش‌های هیپوفیز، دارای کمترین تماس با منظر اطراف می‌باشد.

(۲۷) دقت کنید اندام‌هایی مثل معده و کبد و کلیه دارای یاخته‌های درون ریز اند و غده درون ریز نیستند!



(مبین نکوئیان)

## «۱۷۴- گزینه ۴»

نسبت انرژی مکانیکی نهایی به انرژی مکانیکی اولیه توب برابر است با:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{mgh_2}{mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2} = \frac{10 \times 1 / 5}{10 \times 3 / 2 + \frac{1}{2} \times 16} = \frac{15}{32 + 8} = \frac{15}{40}$$

پس درصد انرژی تلف شده برابر است با:

$$(1 - \frac{15}{40}) \times 100 = \frac{25}{40} \times 100 = 62.5\%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

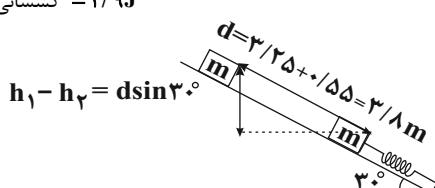
(مبین نکوئیان)

## «۱۷۵- گزینه ۴»

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{mg} + W_{fr} + W_f = 0$$

$$\begin{aligned} W_{mg} &= -\Delta U_g \\ \xrightarrow{\text{کشسانی}} \quad -\Delta U_g - \Delta U &+ W_f = 0 \\ \Rightarrow -mg(h_2 - h_1) - \Delta U &+ W_f = 0 \\ \Rightarrow mgd \sin 30^\circ - \Delta U &+ W_f = 0 \\ \xrightarrow{m = \rho/\Delta kg, g = 10 \text{ N/kg}} \quad (\frac{1}{2})(10)(3/8)(\frac{1}{2}) - \Delta U &- 2/6 = 0 \\ d = \pi/8m, W_f = -2d = -\pi/6J & \\ \Rightarrow \Delta U &= 1/6J \end{aligned}$$



(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸، ۴۰ و ۴۱)

(مرتفعی رفمان زاده)

## «۱۷۶- گزینه ۱»

$$\frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}, 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

کار کل انجام شده توسط موتور کامیون، برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. به این ترتیب، با بدست آوردن انرژی جنبشی کامیون در دو وضعیت داده شده و محاسبه کار کل موتور کامیون داریم:

$$\begin{aligned} W_t &= K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \\ &= \frac{1}{2} \times 3730(20^2 - 10^2) = 55950 \text{ J} \end{aligned}$$

با استفاده از رابطه توان متوسط، توان متوسط نیروهای وارد بر کامیون برای

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{55950 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 5595 \text{ W} = 75 \text{ hp}$$

انجام این کار برابر است با: درواقع با وجود نیروهای اتلافی (مانند مقاومت هوای در حین حرکت کامیون)، توان مورد نیاز از این مقدار بیشتر است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ و ۳۱)

(ممدوح منصوری)

## فیزیک ۱- بسته ۱

## «۱۷۱- گزینه ۲»

کمیت‌های  $B$  و  $C$  در هم ضرب شده اند، بنابراین هر یکی ای می‌توانند داشته باشند (رد گزینه‌های الف و ب) ولی حاصل ضرب آنها با کمیت  $D$  جمع بسته شده است، بنابراین یکای حاصل ضرب  $B$  و  $C$  باید با یکای کمیت  $D$  یکسان باشد (رد مورد الف و درستی مورد پ) از طرف دیگر یکای حاصل ضرب  $B$  و  $C$  با یکای  $A$  یکسان است، چون یکاهای در دو طرف یک معادله با یکدیگر سازگار هستند. (درستی ت و ث) (فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه ۱۱)

(مبین نکوئیان)

## «۱۷۲- گزینه ۳»

اگر حجم فضای خالی استوانه را با  $V'$ ، جرم و حجم مایع بیرون ریخته شده توسط فلز  $A$  را به ترتیب با  $m'_A$  و  $V'_A$  و جرم و حجم مایع بیرون ریخته شده توسط فلز  $B$  را به ترتیب با  $m'_B$  و  $V'_B$  نشان دهیم، طبق رابطه  $m = \rho V$  داریم:

$$m'_A = \rho \text{ مایع } V'_A = \rho \text{ مایع } (V_A - V')$$

$$m'_B = \rho \text{ مایع } V'_B = \rho \text{ مایع } (V_B - V')$$

چون حجم فلز  $A$ ، سه برابر حجم فلز  $B$  است، می‌توان گفت که  $m'_A > m'_B$  بنابراین:

$$m'_A - m'_B = \rho \text{ مایع } (V_A - V_B) = 50.0g \xrightarrow{\rho \text{ مایع} = 2 \frac{g}{cm^3}}$$

$$V_A - V_B = 250 \text{ cm}^3 \xrightarrow{V_A = 3V_B} \begin{cases} V_B = 125 \text{ cm}^3 \\ V_A = 375 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(زهمه آقامحمدی)

## «۱۷۳- گزینه ۲»

دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است. پس

$$\frac{40 - 20}{5} = 40^\circ C$$

با توجه به شکل دقتم این دماستخ برابر است: چون در وسائل مدرج خطای برابر  $\frac{1}{2}$  دقتم آن است، پس داریم:

$$\pm 20^\circ C$$

از طرفی تعداد ارقام اعشاری عدد گزارش شده و خطای باید یکسان باشد. پس گزینه ۲ صحیح است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)



$$I, II \Rightarrow \frac{V_C}{V_A} = \frac{6}{5} \times \frac{25}{36} = \frac{5}{6}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۴)

(ممدرضا شریفی)

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 41 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 5^\circ C \Rightarrow x = ?$$

$$\theta_1 = 36^\circ \Rightarrow x_1 = 20 \Rightarrow \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\theta_2 = 96^\circ \Rightarrow x_2 = 200 \Rightarrow \frac{5 - 36}{96 - 36} = \frac{x - 20}{200 - 20} \Rightarrow x = -73$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

### گزینه «۱» - ۱۸۱

(ممدرضا پیمان)

با توجه به این که ظرفیت گرمایی  $mc$  است، گرما را فلز می‌دهد و بخ دریافت می‌کند و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.

$$mc\Delta\theta = m'L_F$$

$$700 \times (360 - 0) = m' \times 336 \times 10^3$$

$$m' = \frac{700 \times 360}{336 \times 10^3} = 0 / 75 \text{ kg} = 75 \text{ g}$$

$$\text{تغییرات جرم بخ} = \frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{75 \text{ g}}{150 \text{ s}} = 5 \text{ g/s}$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۲ تا ۱۱۷)

### گزینه «۱» - ۱۸۲

(ممدرضا پیمان)

با توجه به این که ظرفیت گرمایی  $mc$  است، گرما را فلز می‌دهد و بخ دریافت می‌کند و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.

$$mc\Delta\theta = m'L_F$$

$$700 \times (360 - 0) = m' \times 336 \times 10^3$$

$$m' = \frac{700 \times 360}{336 \times 10^3} = 0 / 75 \text{ kg} = 75 \text{ g}$$

$$\text{تغییرات جرم بخ} = \frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{75 \text{ g}}{150 \text{ s}} = 5 \text{ g/s}$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۲ تا ۱۱۷)

(ممیضی کیانی)

### گزینه «۳» - ۱۸۳

ابتدا افزایش طول میله فلزی در دمای  $45^\circ C$  را نسبت به طول میله در دمای  $5^\circ C$  پیدا می‌کنیم:

$$\Delta L = L_1\alpha\Delta\theta = 1 \times 5 \times 10^{-5} \times (45^\circ C - 5^\circ C) = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$= 0 / 002 \text{ m}$$

یعنی طول میله در دمای  $45^\circ C$  به جای یک متر،  $1 / 002$  متر است، پس هر بار که از میله استفاده شده و یک متر گزارش شده است، در واقع طول واقعی  $1 / 002$  متر بوده است، چون طول زمین  $1000$  متر گزارش شده است، پس هزار بار از میله استفاده شده است و خطای این اندازه‌گیری به صورت زیر است:

$$1000 \times 0 / 002 = 2 \text{ m}$$

یعنی طول زمین  $2$  متر بیشتر از طول گزارش شده می‌باشد.

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

(زهرا آقامحمدی)

### گزینه «۳» - ۱۸۴

با توجه به رابطه گرمای شارش شده در یک میله رسانا داریم:

$$Q = \frac{kA\Delta\theta}{L} t$$

(زهرا آقامحمدی)

$$P_1 = \rho_1 gh + P_0$$

$$P_1 = 1200 \times 10 \times 0 / 27 + 98010 = 101250 \text{ Pa}$$

$$P_2 = 1 / 0 A P_1$$

$$\rho_2 gh_2 + P_1 = 1 / 0 A P_1 \Rightarrow 1000 \times 10 \times h_2 = 0 / 0 A \times 101250$$

$$h_2 = 0 / 81 \text{ m} = 81 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۷)

### گزینه «۲» - ۱۷۷

(امیرحسین برادران)

وقتی قطعه‌ای آلومینیمی در مجاورت هوا قرار می‌گیرد، لایه‌ای بسیار نازک از اکسید آلومینیم روی سطح آن تشکیل می‌شود که ضخامت آن از مرتبه نانومتر است. در این مقیاس، ویژگی‌های الکتریکی اکسید آلومینیم تغییر می‌کند و به رسانا تبدیل می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶)

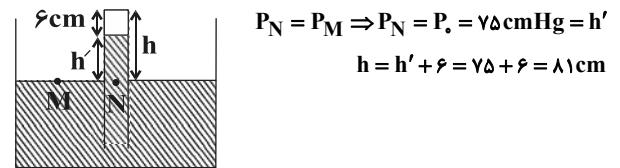
### گزینه «۳» - ۱۷۸

وقتی قطعه‌ای آلومینیمی در مجاورت هوا قرار می‌گیرد، لایه‌ای بسیار نازک از اکسید آلومینیم روی سطح آن تشکیل می‌شود که ضخامت آن از مرتبه نانومتر است. در این مقیاس، ویژگی‌های الکتریکی اکسید آلومینیم تغییر می‌کند و به رسانا تبدیل می‌شود.

(امیرحسین برادران)

### گزینه «۴» - ۱۷۹

ابتدا طولی از لوله که در حالت اول خارج از ظرف قرار دارد را محاسبه می‌کنیم؛ با استفاده از برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن داریم:



$$P_N = P_M \Rightarrow P_N = P_0 = 75 \text{ cmHg} = h'$$

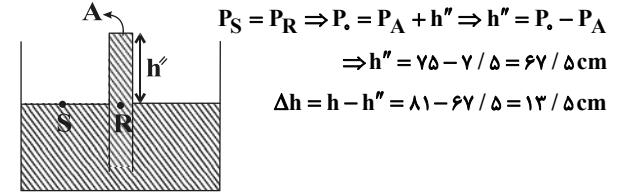
$$h = h' + 6 = 75 + 6 = 81 \text{ cm}$$

برای حالت دوم، لازم است با داشتن نیروی وارد بر انتهای لوله، فشار وارد آن را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آوریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A \quad P = \rho gh \Rightarrow 5 / 1 = 13600 \times 10 \times h_{Hg} \times 5 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow h_{Hg} = \frac{5 / 1}{13600 \times 10} = \frac{3}{40} \text{ m} = 7 / 5 \text{ cm} \Rightarrow P_A = 7 / 5 \text{ cm Hg}$$

حال طولی از لوله که در حالت دوم خارج از ظرف قرار دارد را به دست می‌آوریم:



$$P_S = P_R \Rightarrow P_0 = P_A + h'' \Rightarrow h'' = P_0 - P_A$$

$$\Rightarrow h'' = 75 - 7 / 5 = 67 / 5 \text{ cm}$$

$$\Delta h = h - h'' = 81 - 67 / 5 = 13 / 5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۷)

(امیرحسین برادران)

### گزینه «۱» - ۱۸۰

$$A_A v_A = A_B v_B \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{v_B}{v_A} = \frac{6}{5} \quad (I)$$

$$A_B v_B = A_C v_C \Rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \frac{A_B}{A_C} \Rightarrow \frac{v_C}{v_B} = \frac{A_B}{A_C} = \frac{100}{144} = \frac{25}{36} \quad (II)$$



$$E_1 = 4E_1 - 1200 \Rightarrow E_1 = 400 \frac{N}{C}$$

$$\frac{E_3}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_3}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_3}{400} = \left(\frac{20}{16}\right)^2 \Rightarrow E_3 = \frac{400}{16} = 25 \frac{N}{C}$$

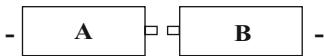
با توجه به رابطه نیروی وارد بر یک ذره باردار در میدان الکتریکی داریم:

$$F = E_3 |q'| = 25 \times 100 \times 10^{-3} = 2.5 N$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

(امیرحسین برادران)

### «۱۸۸ - گزینه»



$$(V_B^- - V_A^-)q = \Delta U \frac{\Delta U = -84 J}{q = -12 C} \rightarrow V_B^- - V_A^- = \frac{84}{12} = 7 V$$

$$\Delta V_A = V_A^+ - V_A^- \xrightarrow{V_A^+ = V_B^+} \Delta V_A - \Delta V_B = V_B^- - V_A^- = 7 V$$

$$\Delta V_B = V_B^+ - V_B^-$$

اگر چنان در حالتی که پایانه های منفی دو باتری به یکدیگر متصل شوند داریم:



$$\Delta V_A = V_A'^+ - V_A'^- \xrightarrow{V_A'^- = V_B'^-} \Delta V_A - \Delta V_B = V_A'^+ - V_B'^+ = 7 V$$

$$\Delta V_B = V_B'^+ - V_B'^-$$

$$\Delta U'_E = q'(V_A'^+ - V_B'^+) = 6 \times 7 = 42 J$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۴)

(زهره آقامحمدی)

### «۱۸۹ - گزینه»

با توجه به رابطه بین بار ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن داریم:

$$Q = CV \xrightarrow{\text{ثابت}} \Delta Q = C\Delta V \xrightarrow{\Delta Q = -4 \mu C, \Delta V = -5 V} 4 = C \times 0 / 5$$

$$\Rightarrow C = 8 \mu F$$

اگر چنان با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C = 8 \mu F, V = 5 V} U = \frac{1}{2} \times 8 \times 25 = 100 \mu J$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۱ تا ۲۴)

(امیرحسین برادران)

### «۱۹۰ - گزینه»

چون نمودار تغییر انرژی خازن بر حسب فاصله صفحات به صورت خطی است بنابراین خازن از مولد جدا شده است. زیرا:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{C = \frac{\epsilon_0 A}{d}} U = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A} d \rightarrow \text{ثابت } Q$$

$$U = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A} \xrightarrow{\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}, A = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2} = \frac{0 / 4 \times 10^{-3}}{0 / 0 \times 10^{-3}} = 10$$

اگر این گرما باعث ذوب یخ صفر درجه سلسیوس شود داریم:

$$Q = mL_f \Rightarrow mL_f = \frac{kA\Delta\theta}{L} t$$

در نتیجه داریم:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{k_{Fe}}{k_{Cu}} \left( \frac{L_{Cu}}{L_{Fe}} \right) \Rightarrow \frac{250}{m_2} = \frac{80}{400} \times 2$$

$$m_2 = \frac{5 \times 250}{2} = 625 g$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(محمدعلی راست پیمان)

### «۱۸۵ - گزینه»

فشارسنج، فشار پیمانه ای را نشان می دهد و در قانون گازهای کامل باید از فشار مطلق استفاده کنیم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$P_1 = P_0 + 15 = 16 atm$$

$$\frac{16 \times 15}{273 + 7} = \frac{P_2 \times 25}{273 + 27} \Rightarrow \frac{16 \times 15}{280} = \frac{25 P_2}{350}$$

$$P_2 = \frac{4 \times 15}{5} = 12 atm$$

فشاری که فشارسنج نشان می دهد  $P_g = 12 - 1 = 11 atm$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۶، ۷۷ و ۱۳۵)

### فیزیک ۲ - بسته ۱

#### «۱۸۶ - گزینه»

(علییرضا گونه)

با تماس دادن دو کره مشابه A و C بار الکتریکی روی کره ها پس از تماس با یکدیگر برابر می شود. بنابراین می توان نوشت:

$$q'_A = q'_C = \frac{q_A + q_C}{2} = \frac{-8 + 0}{2} = -4 \mu C$$

حال با تماس دادن کره C به کره B داریم:

$$q'_B = q'_C = \frac{q'_C + q_B}{2} = \frac{-4 + 10}{2} = +3 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)

(زهره آقامحمدی)

#### «۱۸۷ - گزینه»

میدان در فاصله ۲۰ cm از بار q را با  $E_1$  و میدان در فاصله ۴۰ cm از آن را با  $E_2$  و میدان در فاصله ۸۰ cm از آن را با  $E_3$  نشان می دهیم. با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه ای داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 = \frac{E_2 = E_1 - 300}{E_1} \Rightarrow \frac{E_1 - 300}{E_1} = \left( \frac{20}{40} \right)^2$$



$$V = IR$$

$$I = 0 / \Delta R \Rightarrow R = 18\Omega$$

مقاومت  $9\Omega$  و  $6\Omega$  موازی بسته شده‌اند، پس داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{18} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_{eq} = 3\Omega$$

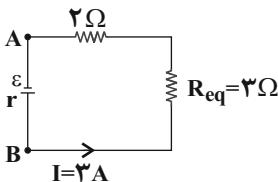
سپس می‌توان جریان عبوری کل را محاسبه کرد.

$$V = IR_{eq}$$

$$I = I \times 3 \rightarrow I = 3A$$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری همان اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B است. پس داریم:

$$V_{AB} = 2I + IR_{eq} = 6 + 9 = 15V$$



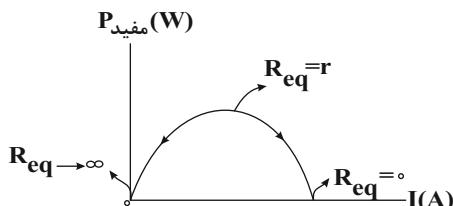
(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۶۱)

(امیرحسین برادران)

### ۱۹۴- گزینه «۴»

مطابق رابطه توان مصرفی با جریان عبوری از مدار، نمودار توان مفید بر حسب جریان عبوری مطابق شکل زیر است.

$$P = \epsilon I - rI^2 \quad \text{مفید}$$



وقتی  $R_{eq} = r$  می‌شود، توان مفید مولد به بیشینه مقدار می‌رسد. با افزایش

مقاومت رئوستا از  $\frac{R}{2}$  تا  $2R$  مقاومت معادل مدار نیز به صورت زیر تغییر می‌کند.

$$R_{eq} = \frac{R}{2} + \frac{\frac{R}{2} \times R}{R + \frac{R}{2}} = \frac{R}{2} + \frac{R}{3} = \frac{5R}{6}$$

$$R'_{eq} = \frac{R}{2} + \frac{\frac{R}{2} \times R}{2R + R} = \frac{R}{2} + \frac{R}{3} = \frac{7R}{6}$$

مطابق نمودار، با تغییر مقاومت معادل از  $\frac{5R}{6}$  تا  $\frac{7R}{6}$  توان مفید مدار ابتدا

افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

$$10 = \frac{Q^2}{2 \times 9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-3}} \Rightarrow Q = 6 \times 10^{-7} C = 0 / 6 \mu C$$

چون خازن از مولد جدا شده است. با تغییر فاصله صفحات آن بار ذخیره شده در آن تغییر نمی‌کند. اکنون مطابق رابطه  $U = \frac{1}{2} QV$  اختلاف پتانسیل صفحات خازن را در هر دو حالت بدست می‌وریم.

$$d_1 = 0 / 4 mm$$

$$\Rightarrow U_1 = 0 / 4 mJ$$

$$d_2 = 0 / 1 mm \Rightarrow U_2 = 1 mJ$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} Q \Delta V \xrightarrow{U_2 = 1 mJ, Q = 6 \times 10^{-7} C, U_1 = 0 / 4 mJ}$$

$$0 / 6 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-7} \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = 2000V$$

(الکتریسیته سکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

### ۱۹۱- گزینه «۱»

چون دو سیم به صورت موازی در مدار قرار گرفته‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها با یکدیگر برابر است. ( $V_A = V_B$ )

با توجه به این که توان مصرفی سیم A نصف توان مصرفی در سیم B است، با استفاده از رابطه توان مصرفی با ولتاژ دو سر رسانا و مقاومت آن داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_A = V_B} \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} \xrightarrow{R_B = 2P_A} \frac{P_A}{2P_A} = \frac{R_A}{R_B}$$

$$\frac{P_A}{2P_A} = \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2$$

از طرفی چون دو سیم هم‌جنس‌اند، مقاومت ویژه آن‌ها یکسان است.

بنابراین:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\frac{R_A}{A_A} = 2 \frac{R_B}{A_B}, \rho_A = \rho_B \Rightarrow 2 = 1 \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{2} \rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 4$$

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹ و ۵۵ تا ۵۷)

(امیرحسین برادران)

### ۱۹۲- گزینه «۲»

بررسی موارد نادرست:

ب) دیود نورگسیل از قانون آهن پیروی نمی‌کند.

ت) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

(زهره آقامحمدی)

### ۱۹۳- گزینه «۲»

با توجه به شکل ولتسنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $9\Omega$  و  $6\Omega$  را نشان می‌دهد. ابتدا مقاومت  $R$  را محاسبه می‌کنیم.

(مهندی آذرنسپ)

هنگامی که طول سیم ۴ برابر می‌شود، تعداد حلقه‌های سیم‌لوله نیز ۴ برابر می‌شود. اما از سوی دیگر با ۴ برابر شدن طول سیم، مقاومت آن ۱۶ برابر و در نتیجه جریان آن  $\frac{1}{16}$  برابر می‌شود.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow R_2 = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = 4^2 = 16, \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{16}$$

حال با داشتن نسبت جریان و نسبت تعداد حلقه‌ها، می‌توانیم نسبت میدان مغناطیسی سیم‌لوله را بدست آوریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{l} I \Rightarrow B_2 = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} = 4 \times \frac{1}{16} \Rightarrow B_2 = \frac{1}{4}$$

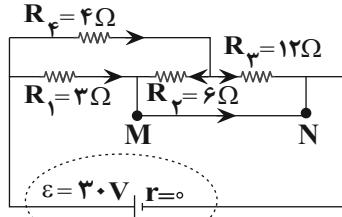
(مغناطیس و الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(ممدوح منصوری)

**«۱۹۸ - گزینه ۲»**

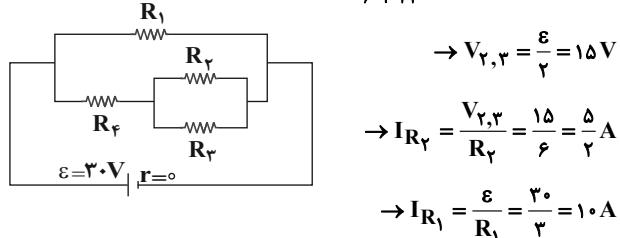
(امیرحسین برادران)

مطلوب شکل زیر جریان عبوری از سیم MN برابر است با:



$$I_{MN} = I_{R_2} + I_{R_1}$$

$$R_{2,3} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega \Rightarrow R_{2,3} = R_4$$



$$I_{MN} = I_{R_1} + I_{R_2} = 1 + 0.25 = 1.25A$$

(هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

**«۱۹۹ - گزینه ۴»**

با توجه به این‌که، میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از N به S است و با استفاده از قانون دست راست، تنها گزینه ۱ صحیح است.

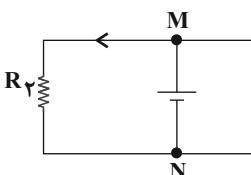
(غلامرضا مهی)

(مغناطیس و الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

(امیرحسین برادران)

**«۲۰۰ - گزینه ۳»**

با حرکت میله MN شار مغناطیسی عبوری از قاب تغییر می‌کند. بنابراین مطابق قانون لنز جریان حاصل از نیروی محرکه القای در جهتی است که اثر مغناطیسی ناشی از آن با تغییرات شار مخالفت کند. وقتی میله حرکت می‌کند مانند یک نیروی محرکه عمل می‌کند. در اینجا چون  $V_M > V_N$  است بنابراین M به پایانه مثبت و N به پایانه منفی متصل است. لذا جهت جریان در مدار پادساعتگرد است و با توجه به این‌که میدان مغناطیسی حاصل از آن در خلاف جهت میدان خارجی است مطابق قانون لنز نتیجه می‌گیریم که مساحت قاب در حال افزایش است و بنابراین میله MN به سمت راست حرکت می‌کند.



(مغناطیس و الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(ممدرضا شریفی)

**«۱۹۷ - گزینه ۱»**

$$W = mg = 0.1 \times 10 = 1N$$

$$\vec{F}_E \quad \vec{F}_B = qvB \sin \theta = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^6 \times 100 \times 10^{-4} \times 1 \Rightarrow F_B = 0.08N$$

چون  $|F_B| < |W|$  بنابراین جهت نیروی  $\vec{F}_E$  رو به بالا است.

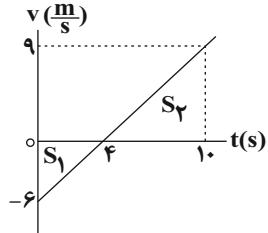
$$F_E + F_B = W \Rightarrow Eq + 0.08 = 1 \Rightarrow E \times 4 \times 10^{-6} = 0.92$$

$$E = 22 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

و از آنجایی که نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت هم جهت خطوط میدان الکتریکی است، بنابراین جهت میدان الکتریکی نیز به سمت بالاست.

(مغناطیس و الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

(امیرحسین برادران)

 ابتدا سرعت جسم را در لحظه  $t = 10\text{ s}$  به دست می‌آوریم، با استفاده از

**۲۰۴ - گزینه «۱»**

تشابه مثلث‌ها داریم:

$$\frac{v}{t} = \frac{v_{t=10\text{s}}}{10-4} \Rightarrow v = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر اندازه جایه‌جایی متحرک در همان بازه است. اکنون با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta k = W_t - \frac{W_t = W_F + W_f}{\Delta k = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2} \rightarrow W_F + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$v_2 = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1 = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}}, l = S_1 + S_2 \\ m = 60.0 \text{ kg}, W_f = -f_k \times l$$

$$W_F - f_k \times (S_1 + S_2) = \frac{1}{2} \times 60 \times 9^2 - \frac{1}{2} \times (-6)^2$$

$$\Rightarrow W_F - 1/5 \times (\frac{6 \times 4}{2} + \frac{9 \times (10-4)}{2}) = 13/5$$

$$\Rightarrow W_F = 58/5 + 13/5 = 72\text{J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۹)

(امیرحسین برادران)

**۲۰۵ - گزینه «۳»**

در هر دو شکل نیروی شناوری برابر با مجموع وزن دو قطعه A و B است. بنابراین حجم مایع جایه‌جا شده در هر دو شکل برابر است و لذا ارتفاع مایع و درنتیجه فشار در کف ظرف تغییر نمی‌کند.

(ویرگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸)

(زهره‌آقامحمدی)

**۲۰۶ - گزینه «۱»**

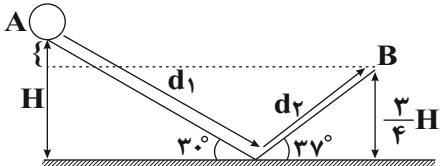
با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\frac{K_2 = K_1 = ۰}{W_t = W_{mg} + W_{f_k}} \rightarrow W_{mg} + W_{f_k} = ۰ \Rightarrow mg\Delta h - f_k d = ۰$$

$$mg(\frac{1}{4}H) = f_k d$$

از طرفی مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:



(فسرو ارغوانی فرد)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برای یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. یعنی  $10^{-3}\text{ m} = 10^{-3}\text{ km}$  می‌شود، دقت اندازه‌گیری وسیله و خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر مثبت و منفی دقیق آن ابزار است. پس خطای برابر با  $\pm 10^{-3}\text{ km}$  است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰)

**فیزیک ۱ - بسته ۲**
**۲۰۱ - گزینه «۲»**

(پیتا فورشید)

$$4 \times 5 = 20\text{ m}^2$$

$$\frac{12}{48 \times 10^{-4}} \frac{(\text{hm})^2}{\text{h}} \times \frac{(10^2)^2 \text{ m}^2}{(1\text{hm})^2} \times \frac{1\text{h}}{60\text{ min}} = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$\frac{2 \times 10^5 \mu\text{m}^2}{\text{ms}} \times \frac{10^{-12} \text{ m}^2}{1\mu\text{m}^2} \times \frac{1\text{ms}}{10^{-3} \text{ s}} \times \frac{60\text{s}}{1\text{min}} = 12 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$12 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-3} = 0/02 \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$\frac{0/02 \text{ m}^2}{1\text{min}} = \frac{74 \text{ m}^2}{t} \Rightarrow t = \frac{74}{0/02} = 3700 \text{ min}$$

۳۷۰۰ min = ۶۱ ساعت و ۴۰ دقیقه

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

**۲۰۲ - گزینه «۲»**

مساحتی که باید رنگ زده شود مجموع مساحت دیوارها و سقف است:

$$4 \times 5 = 20\text{ m}^2$$

$$20 + 24 + 30 = 74 \text{ m}^2$$

$$\frac{12}{48 \times 10^{-4}} \frac{(\text{hm})^2}{\text{h}} \times \frac{(10^2)^2 \text{ m}^2}{(1\text{hm})^2} = 24 + 30 = 54 \text{ m}^2$$

$$\frac{2 \times 10^5 \mu\text{m}^2}{\text{ms}} \times \frac{10^{-12} \text{ m}^2}{1\mu\text{m}^2} \times \frac{1\text{ms}}{10^{-3} \text{ s}} \times \frac{60\text{s}}{1\text{min}} = 12 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$12 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-3} = 0/02 \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$\frac{0/02 \text{ m}^2}{1\text{min}} = \frac{74 \text{ m}^2}{t} \Rightarrow t = \frac{74}{0/02} = 3700 \text{ min}$$

۳۷۰۰ min = ۶۱ ساعت و ۴۰ دقیقه

**۲۰۳ - گزینه «۳»**

(ممدرعلی راست‌پیمان)

با توجه به این موضوع که چگالی به جرم و حجم بستگی ندارد و تنها به

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M - 100}{V - 0/2V} \quad \text{جنns ماده و دما بستگی دارد، داریم:}$$

$$\frac{M}{X} = \frac{M - 100}{0/8X} \Rightarrow 0/8M = M - 100$$

$$0/2M = 100 \Rightarrow M = 500\text{g}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M + 0/8M}{V + 8} \Rightarrow \frac{500}{V} = \frac{500 + 0/8 \times 500}{V + 8}$$

$$\frac{500}{V} = \frac{1/8 \times 500}{V + 8} \Rightarrow 1/8V = V + 8$$

$$0/8V = 8 \Rightarrow V = \frac{8}{0/8} = \frac{800}{8} = 100\text{cm}^3$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{500}{100} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



$$\bar{P}_B = \frac{40 \text{ kJ}}{\text{J} \cdot \text{h}} = 40 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$$

$$R_{a_B} > R_{a_A}, P_B < P_A$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(مبتنی کوئیان)

### «۲۰۹- گزینه»

بالا و پایین رفتن لوله موبین در درون مایع، تأثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد. (رد گزینه‌های ۳ و ۴) و با کاهش قطر لوله (D)، اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع در لوله و ظرف بیشتر می‌شود؛ بنابراین 'X' کاهش می‌یابد (رد گزینه ۱) پس در نتیجه گزینه ۲ صحیح است.  
(ویرگویی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(بینتا فورشید)

### «۲۱۰- گزینه»

فشار در نقطه O برابر مجموع فشار جیوه و هوای محبوس است:

$$P_o = P_{Hg} + P_{air}$$

فشار هوای محبوس به دلیل کم بودن حجم آن در همه جای آن یکسان و برابر فشار هوای آزاد و فشار ناشی از پیستون است.

$$P = \frac{mg}{A} = \frac{3/4 \times 10}{200 \times 10^{-4}} = \frac{34}{2 \times 10^{-2}} = 1700 \text{ Pa}$$

$$P = \rho_{Hg}gh_{Hg} \Rightarrow 1700 = 13600 \times 10 \times h_{Hg}$$

$$\Rightarrow h_{Hg} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ m} = 1/25 \text{ cm}$$

$$P = P_{Hg} + P_{air} = 1/25 + 76 = 77/25 \text{ cmHg}$$

$$P_O = P_{Hg} + P_{air} = 12 + 77/25 = 89/25 \text{ cmHg}$$

(ویرگویی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۱)

(غلامرضا مهیب)

### «۲۱۱- گزینه»

$$Q_1 = mc\Delta\theta \Rightarrow 42000 = m \times 2100 \times (273 - 263) \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

$$Q' = mL_F \Rightarrow (714 - 42) \times 10^3 = 2 \times L_F \Rightarrow L_F = \frac{672000}{2}$$

$$= 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$Q'' = m'L_F \Rightarrow (210 - 42) \times 10^3 = m' \times 336000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{168000}{336000} = 0.5 \text{ kg}$$

مقداری از جسم که ذوب می‌شود.  
مقداری از جسم که به صورت جامد باقی ماند.

$m - m' = 2 - 0.5 = 1.5 \text{ kg}$

(دم و گرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۱۲)

(امیرحسین برادران)

### «۲۱۲- گزینه»

با توجه به رابطه تغییرات چگالی و تغییرات سطح با دما داریم:

$$\Delta\rho = -\rho_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \alpha \Delta\theta = -\frac{\Delta\rho}{\rho_1}$$

$$\alpha \Delta\theta = \frac{-\Delta\rho}{\rho_1} \Rightarrow \Delta A = -\pi R^2 \times \frac{\Delta\rho}{\rho_1}$$

$$d = d_1 + d_2 \Rightarrow d = \frac{H}{\sin 30^\circ} + \frac{\frac{3}{4}H}{\sin 30^\circ} = 2H + \frac{5}{4}H = \frac{13}{4}H$$

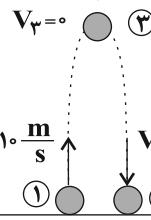
$$\frac{1}{4}mgH = f_k (\frac{13}{4}H) \Rightarrow f_k = \frac{1}{13}mg$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(علیرضا گونه)

### «۲۰۷- گزینه»

سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته و با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:



با توجه به این که کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت برابر در نظر گرفته شده است، بنابراین می‌توان گفت:

$$W_f = W_f = \frac{1}{2} W_f \quad \text{صعود} \quad (I)$$

$$W_f = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (8^2 - 10^2) = -72J \quad \xrightarrow{(I)} \quad \text{صعود} = -36J$$

حال پایستگی انرژی مکانیکی را تنها در مسیر صعود جسم (بین دو نقطه ۱ و ۳) نویسیم:

$$W_f = E_3 - E_1 = (K_3 + U_3) - (U_1 + K_1)$$

$$= mgh_3 - \frac{1}{2}mV_3^2$$

$$-36 = 4 \times 10 \times h_3 - \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 \Rightarrow h_3 = 4/1 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸، ۳۹، ۴۰ تا ۴۲ و ۴۷)

(ممور منصوری)

### «۲۰۸- گزینه»

ماشین A

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta t_A = \frac{1}{2}h \\ \text{انرژی مصرفی} = 30 \text{ kJ} \\ \text{انرژی مفید} = 20 \text{ kJ} \end{array} \right\} \Rightarrow R_{a_A} = \frac{20}{30} \times 100 = 66.67\%$$

$$\bar{P}_A = \frac{30 \text{ kJ}}{\frac{1}{2}h} = 60 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$$

ماشین B

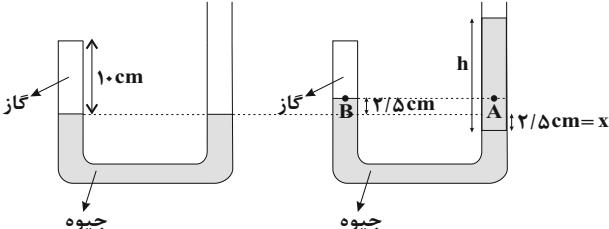
$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta t_B = 1h \\ \text{انرژی مصرفی} = 40 \text{ kJ} \\ \text{انرژی مفید} = 28 \text{ kJ} \end{array} \right\} \Rightarrow R_{a_B} = \frac{28}{40} \times 100 = 70\%$$



پس از اضافه کردن جیوه به شاخه سمت راست چون حجم گاز ۲۵ درصد کاهش می‌یابد پس ارتفاع گاز هم  $2/5\text{ cm}$  کاهش یافته به می‌رسد. با توجه به قانون گازها در دمای ثابت داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 A h_1 = P_2 A h_2 \Rightarrow 75 \times 10 = P_2 \times 7 / 5 \Rightarrow P_2 = 100 \text{ cm Hg}$$



از طرفی با مساوی قرار دادن فشار در نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow 100 = (h - 2x) + P_0 \Rightarrow h - 5 = 25 \Rightarrow h = 30 \text{ cm}$$

$$V = Ah = 2 \times 30 = 60 \text{ cm}^3$$

حجم جیوه اضافه شده  
(دما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۷۱، ۷۸، ۱۳۳، ۱۳۴)

## فیزیک ۲- بسته ۲

### «۲۱۶»

(مبتدی تکوینیان)

اگر بار اولیه جسم را با  $q_1$  و بار نهایی جسم را با  $q_2$  نشان دهیم، با توجه به رابطه  $q = ne$  می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + ne \frac{n=4/6 \times 10^{11}}{e=1/6 \times 10^{-19} \text{ C}} \rightarrow$$

$$-1/3 q_1 = q_1 + (4/6 \times 10^{11}) (1/6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow -2/3 q_1 = (4/6 \times 10^{11}) (1/6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow q_1 = -32 \times 10^{-9} \text{ C} = -32 n \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_2 = (-1/3)(-32) = 41/6 n \text{ C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک، صفحه‌های ۳ و ۴)

### «۲۱۷»

(مبتدی تکوینیان)

ابتدا با استفاده از رابطه  $E = \frac{F}{q_s}$ ، بزرگی میدان الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{6/4 \times 10^{-6}}{2/4 \times 10^{-9}} = \frac{8}{3} \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

و در نهایت نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q'$  به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F' = q'E \rightarrow F' = (15 \times 10^{-9}) (\frac{8}{3} \times 10^3) = 4 \times 10^{-5} (\text{N}) = 40 \mu\text{N}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

$$\pi = 3, \frac{\Delta p}{\rho_1} = \frac{-4}{100} \rightarrow 72 = 8 \times R^2 \times \frac{4}{100} \Rightarrow R^2 = \frac{3600}{16} \text{ mm}^2$$

$$\Rightarrow R = \frac{60}{4} = 15 \text{ mm}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \frac{R=15 \text{ mm}}{\pi=3} \rightarrow V = 4 \times 15^3 = 13500 \text{ mm}^3 = 13/5 \text{ cm}^3$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۵ و ۶)

(بیتا فورشید)

### «۲۱۸»

اگر گرمای یکسان را به دو ماده ۱ و ۲ بدهیم:

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 = m_2 c_2 \Delta \theta_2 \Rightarrow m_1 c_1 \times 20 = m_2 c_2 \times 25$$

$$m_1 c_1 = \frac{5}{4} m_2 c_2$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta'_1 + m_2 c_2 \Delta \theta'_2 = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta_e - 4) + m_2 c_2 (\theta_e - 5\lambda) = 0$$

$$\frac{5}{4} m_2 c_2 (\theta_e - 4) + m_2 c_2 (\theta_e - 5\lambda) = 0$$

$$\frac{5}{4} \theta_e - 5 + \theta_e - 5\lambda = 0 \Rightarrow \frac{9\theta_e}{4} = 63$$

$$\theta_e = 28^\circ \text{C}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

(مرتفعی رمانزاده)

### «۲۱۹»

$$\text{آهنگ رسانش گرمایی} \quad \dot{H} = \frac{Q}{t}$$

$$\text{آهنگ رسانش گرمایی} \quad \dot{H} = \frac{kA\Delta T}{L}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L} \frac{Q=mL_f, L_f=336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}}{}$$

$$\frac{m \times 336000}{60} = \frac{1400 \times 10 \times 10^{-4} \times (100-0)}{0/5}$$

$$m = 0/0 \Delta kg = 50 \text{ g}$$

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(زهره آقامحمدی)

### «۲۲۰»

با توجه به برابری سطح تراز جیوه در دو شاخه، در ابتدا فشار گاز محبوس با فشار هوا برابر است، پس داریم:

$$P_1 = P_0 = 75 \text{ cm Hg}$$



$$1/5 = 0/5 \times 10^{-3} (E - E')$$

$$\frac{E' - E}{\epsilon} \rightarrow 1/5 = 0/5 \times 10^{-3} (E - \frac{\Delta}{\epsilon} E) \Rightarrow E = 1/8 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

$$Q = CV \xrightarrow[V=Ed, \kappa=1]{} Q = \frac{\epsilon_0 A}{d} \times Ed \Rightarrow Q = \epsilon_0 A E$$

$$\frac{\epsilon_0 = 1 \times 10^{-12} \frac{F}{m}}{A = 5 \times 10^{-3} m^2} \rightarrow$$

$$Q = 9 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^{-3} \times 1/8 \times 10^4 = 81 \times 10^{-11} C$$

$$= 8 \times 10^{-10} C$$

(الکتریسیته ساکن) (غیریک ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۵ ۵ ۲۸)

(محمد صارق ماسیره)

### «۲۲۱- گزینه»

با اعمال رابطه مقاومت رسانا بر حسب مشخصات ساختمانی رسانا و نیز رابطه چگالی با جرم و ترکیب آنها با هم داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad (\rho: \text{مقاومت ویژه}) \quad \left. \begin{array}{l} \\ (\rho' : \text{چگالی}) \\ (\rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho' = \frac{m}{AL} \Rightarrow L = \frac{m}{\rho' A}) \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow R = \rho \frac{\rho' A}{A} \Rightarrow R = \rho \frac{m}{\rho' A^2} = \rho \frac{m}{\rho' (\pi r^2)^2} = \rho \frac{m}{\rho' \pi^2 r^4}$$

$$R = \frac{1/5 \times 10^{-7} \times 2}{3 \times 10^3 \times 10 \times (1 \times 10^{-3})^4} = \frac{3 \times 10^{-7}}{3 \times 10^{-8}} = 10 \Omega$$

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 10 = \frac{2}{I} \Rightarrow I = 2A$$

(برایان الکتریکی و مدارهای برایان مستقیم) (غیریک ۲، صفحه‌های ۳۶ ۷ ۳۴)

(امیرحسین برادران)

### «۲۲۲- گزینه»

از روی نمودار نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را به دست می‌آوریم:

$$V = \epsilon - rI \left\{ \begin{array}{l} \frac{I=0}{V=12V} \rightarrow \epsilon = 12V \\ \frac{V=0}{I=\rho A} \rightarrow r = 2\Omega \end{array} \right.$$

توان مفید مولد به ازای دو مقاومت معادل خارجی  $R_{eq}$  و  $R'_{eq}$  با

یکدیگر برابر است، پس داریم:

$$R_{eq} \times R'_{eq} = r^2 \Rightarrow 4 \times R'_{eq} = 4 \Rightarrow R'_{eq} = 1\Omega$$

(مسن پکان)

### «۲۱۸- گزینه»

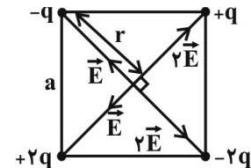
اندازه میدان الکتریکی یک بار نقطه‌ای از رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  به دست می‌آید

به طوری که اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، در فاصله‌های یکسان از بار، با اندازه بار الکتریکی نسبت مستقیم دارد.

$$r = \frac{\sqrt{2}}{2} a = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 6 = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$E_T = \sqrt{E^2 + E^2} = \sqrt{2} E$$

$$\Rightarrow E_T = \sqrt{2} \times (9 \times 10^9 \times \frac{\sqrt{2} \times 10^{-13}}{18 \times 10^{-4}}) = 1 \frac{N}{C}$$



(الکتریسیته ساکن) (غیریک ۲، صفحه‌های ۱۶ ۵ ۲۸)

### «۲۱۹- گزینه»

اگر خازن متصل به باتری باشد و تغییرات در ساختمان آن ایجاد کنیم ولتاژ

صفحات ثابت خواهد ماند (چون هنوز به باتری متصل است) و باز صفحات

به نسبت تغییرات ظرفیت خازن تغییر خواهد کرد:

$$C = \frac{Q}{V} \rightarrow \text{ثابت}$$

اگر ظرفیت خازن دو برابر شود باز صفحات نیز دو برابر خواهد شد:

$$C = \kappa \epsilon \frac{A}{d} \rightarrow \text{(الف) ضریب دیالکتریک دو برابر شود.}$$

ب) مساحت صفحات دو برابر شود (نه ابعاد، زیرا اگر ابعاد صفحات ۲ برابر شود، مساحت صفحات ۴ برابر می‌شود).

ج) فاصله صفحات خازن نصف شود. ← گزینه «۲»

(الکتریسیته ساکن) (غیریک ۲، صفحه‌های ۵ ۲۸)

(امیرحسین برادران)

### «۲۲۰- گزینه»

$$V = Ed \quad \left. \begin{array}{l} \\ V' = E'd' \end{array} \right\} \xrightarrow{V=V'} Ed = E'd'$$

$$\Rightarrow E' = \frac{Ed}{d'} \xrightarrow{d'=1/2d} E' = \frac{\Delta}{\epsilon} E$$

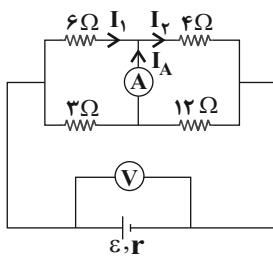
$$\left. \begin{array}{l} V_{AB} = E \times d_{AB} \\ V'_{AB} = E' \times d_{AB} \end{array} \right\} \xrightarrow{d_{AB}=0/5mm=0/5 \times 10^{-3} m} V_{AB} - V'_{AB} = 1/5 V$$



$$\begin{cases} R_1 = \frac{6 \times 3}{6+3} = 2\Omega \\ R_2 = \frac{4 \times 12}{4+12} = 3\Omega \end{cases}$$

$$V_1 = \frac{2}{3+2} \times V = \frac{2V}{5}, V_2 = \frac{3}{3+2} V = \frac{3V}{5}$$

ولتاژ در مقاومت‌های متوالی به نسبت مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:



$$I_1 + I_A = I_2$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{2V}{2\Omega} = \frac{2V}{2} = 1A$$

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{3V}{3\Omega} = \frac{3V}{3} = 1A$$

$$I_A = I_2 - I_1 = \frac{3V}{3} - \frac{2V}{2} = \frac{9V - 4V}{6} = \frac{5V}{6} = \frac{5}{6}A = \frac{5}{12}A$$

$$I_A = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{V}{R} = \frac{V}{5} = \frac{V}{12} \Rightarrow V = 12V$$

(برایان الکتریکی و مدارهای برایان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

### «۲۲۳-گزینه»

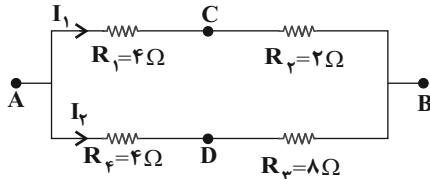
(مبتنی تکونیان)

چون مقاومت درونی مولد صفر ( $r=0$ ) است، اختلاف پتانسیل دو نقطه

$A$  و  $B$  برابر است با:

$$V_{AB} = \epsilon - Ir = 24 - 0 = 24V$$

و جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$  برابر است با:



$$I_1 = \frac{V_{AB}}{R_1 + R_2} = \frac{24}{6} = 4A, I_2 = \frac{V_{AB}}{R_3 + R_f} = \frac{24}{12} = 2A$$

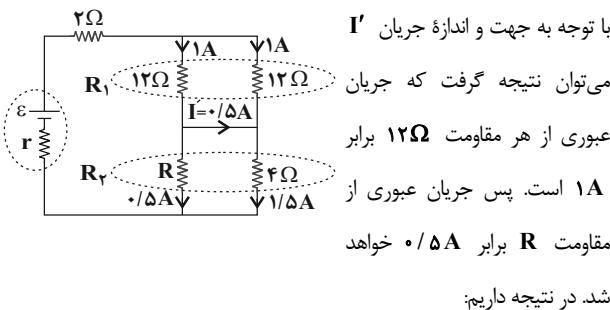
حال از نقطه  $C$  روی مدار به نقطه  $D$  می‌رویم و تغییر پتانسیل هر جزء مدار را می‌نویسیم.

(زهره آقامحمدی)

### «۲۲۴-گزینه»

ابتدا با توجه به رابطه توان مصرفی در مقاومت، جریان عبوری از مقاومت  $4\Omega$  را محاسبه می‌کنیم.

$$P = RI^2 \Rightarrow 9 = 4 \times I^2 \Rightarrow I = 1/2A$$



$$V_C + R_1 I_1 - R_f I_2 = V_D$$

$$V_C + 4 \times 4 - 4 \times 2 = V_D$$

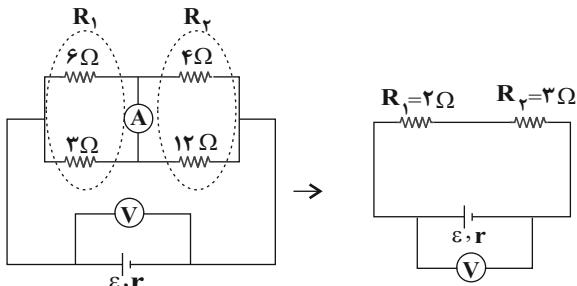
$$V_C - V_D = -8V$$

(برایان الکتریکی و مدارهای برایان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

### «۲۲۴-گزینه»

(بیتا فورشید)

اگر مدار را به شکل زیر ساده کنیم:





$$F = (2 \times 10^{-6})(1)(1) = 8 \times 10^{-6} N$$

(مغناطیس و الای اکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۶ و ۷۳ تا ۷۶)

(علیرضا گونه)

### «۲۲۹- گزینه»

ابتدا با توجه به نمودار، مقدار  $\frac{\Delta B}{\Delta t}$  در هر مرحله را بدست می‌آوریم:

$$0 \leq t < 0/1 s \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0/0 - 0}{0/1 - 0} = 0/4 T/s$$

$$0/1 s \leq t < 0/2 s \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0/0 - 0/0}{0/2 - 0/1} = 0$$

$$0/2 s \leq t < 0/3 s \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0 - 0/0}{0/3 - 0/2} = -0/4 T/s$$

با توجه به نمودار، چون شیب نمودار در هر مرحله ثابت است، پس مقدار  $E$

$$A = \pi r^2 = \pi (10 \times 10^{-2})^2 = 3 \times 10^{-2} m^2$$

$$\epsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta BA \cos 0^\circ}{\Delta t} \rightarrow 0 \leq t < 0/1 s$$

$$\epsilon = -1 \times 0/4 \times 3 \times 10^{-2} = -12 mV$$

$$0/1 s \leq t < 0/2 s : \epsilon = -1 \times 0 \times 3 \times 10^{-2} = 0 mV$$

$$0/2 s \leq t < 0/3 s : \epsilon = -1 \times -0/4 \times 3 \times 10^{-2} = 12 mV$$

(مغناطیس و الای اکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۶)

(فسرو ارجاعی فرد)

### «۲۳۰- گزینه»

ابتدا با توجه به نمودار، معادله جریان بر حسب زمان را بدست می‌آوریم:

$$\frac{3T}{4} = 6ms \Rightarrow T = 8ms \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8 \times 10^{-3}} = 250\pi \frac{rad}{s}$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \xrightarrow{T = \frac{2\pi}{\omega}} I = 2 \sin 250\pi t$$

$$\xrightarrow{t = 4ms = 4 \times 10^{-3} s} I = 2 \sin 250\pi \times 3 \times 10^{-3} = 2 \sin \frac{3\pi}{4} = \sqrt{2} A$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{L = 4H, I = \sqrt{2} A} U = \frac{1}{2} \times 0/4 \times 2 = 0/4 J$$

(مغناطیس و الای اکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

و جریان کل مدار هم برابر  $2A$  است. پس توان خروجی باقی برایر است با:

$$P = R_{eq} I^2 = 11 \times 4 = 44 W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

### «۲۲۶- گزینه»

(غلامرضا ممبی)

خطهای میدان مغناطیسی مسیرهای بسته‌ای را تشکیل می‌دهند که از قطب  $N$  خارج شده و به قطب  $S$  وارد می‌شوند و به دلیل بسته بودن خطهای میدان، در داخل آهن‌ربا جهت خطهای میدان از قطب  $S$  به قطب  $N$  است.

(مغناطیس و الای اکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۶)

### «۲۲۷- گزینه»

(بابک اسلامی)

با استفاده از قاعدة دست راست، چهار انگشت دست راست، جهت جریان عبوری از سیم را نشان می‌دهد که از  $D$  به  $C$  است. با استفاده از رابطه بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، داریم:

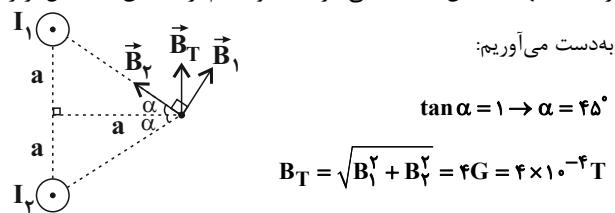
$$F = ILB \sin \theta \xrightarrow{F = 1N, \ell = 2m, B = 0/5T, \theta = 90^\circ} I = 1 \times 2 \times 0/5 \times 1 \Rightarrow I = 1A$$

(مغناطیس و الای اکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۳)

### «۲۲۸- گزینه»

(مبتبی کلوینان)

میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان، در هر نقطه عمود بر خط واصل بین آن نقطه و سیم است. بنابراین با استفاده از قاعدة دست راست، جهت میدان مغناطیسی برآیند دو سیم را مطابق با شکل زیر به دست می‌آوریم:



$$\tan \alpha = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 4G = 4 \times 10^{-4} T$$

طبق قاعدة دست راست، جهت نیروی وارد بر بار منفی به طرف چپ است و اندازه نیروی وارد بر آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$F = |q| v B_T \sin \theta \xrightarrow{|q| = 2 \times 10^{-6} C, v = 10^4 m/s, B_T = 4 \times 10^{-4} T, \theta = 90^\circ} F = 2 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 4 \times 10^{-4} = 8 \times 10^{-6} N$$



ب و پ) درست هستند.

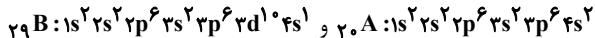
ت) درست. اتم  $C^{12}$  مینایی برای تعریف amu بوده است.  
کیوان زادگاه الفبای هستی (شیمی ا، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۳۷ و ۳۸)

(حسین ناصری ثانی)

### ۲۳۵-گزینه «۲»

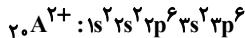
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آرایش الکترونی اتم این دو عنصر به صورت زیر است:



اتم A دارای ۸ الکترون با  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 = 1$  است اما اتم B دارای ۷ الکترون با  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 = 1$  می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست. کاتیون  $A^{2+}$  آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون را دارد.  
ولی کاتیون  $B^{2+}$  آرایش الکترونی گاز نجیب را ندارد.



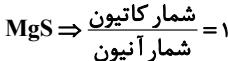
گزینه «۴»: نادرست. در اتم A همه زیرلایه‌های اشغال شده، از الکترون پر شده است ولی در اتم B زیرلایه ۴s نیمه‌پر است.

کیوان زادگاه الفبای هستی (شیمی ا، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

(امیر هاتمیان)

### ۲۳۶-گزینه «۳»

آرایش الکترونی این عنصر به  $3p^4$  ختم شده است؛ یعنی این عنصر در دوره ۳ و گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد و همان عنصر  $S^{16}$  می‌باشد. این عنصر نافذ بوده و اکسید آن در آب خاصیت اسیدی داشته و  $pH = 7$  می‌باشد.



(ترکیبی) (شیمی ا، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷، ۳۹ و ۶۶)

(رفی سلیمانی)

### ۲۳۷-گزینه «۴»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف)  $PCl_3$  برخلاف  $FeCl_3$  یک ترکیب مولکولی است.

عبارت (ب) با توجه به رابطه زیر، داریم:

$$\frac{N_{Fe}}{N_{Cl}} = \frac{\text{جرم مولی Fe}}{\text{جرم مولی Cl}} = \frac{56}{35.5} = 1.57$$

عبارت (پ) در اثر سوختن سوخت‌های سبز، بخار آب و گاز کربن دی اکسید تولید می‌شود که گاز گلخانه‌ای هستند.

عبارت (ت) با توجه به قوانین گازها در شرایط یکسان نسبت حجمی گازها همان نسبت مولی آن‌ها است. در نتیجه نسبت مولی گاز  $O_2$  به گاز  $He$  برابر ۲ است:

$$\frac{2\text{ mol } O_2}{1\text{ mol He}} = \frac{2 \times 32}{1 \times 4} = 16$$

(ردیاب گازها در زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴، ۷۴ و ۷۵)

### شیمی ۱-بسته ۱

#### ۲۳۱-گزینه «۴»

(محمد عظیمیان زواره)

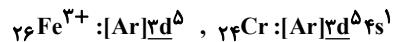
ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی داشته و در خواص فیزیکی

وابسته به جرم با یکدیگر تفاوت دارند.

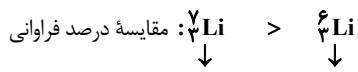
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. شمار خطوط هر کدام در محدوده مرئی برابر ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: نادرست.



گزینه «۳»:



کیوان زادگاه الفبای هستی (شیمی ا، صفحه‌های ۵ و ۳۷ تا ۳۰، ۲۷، ۲۳، ۶)

#### ۲۳۲-گزینه «۲»

(امیرحسین بقیاری)

درصد فراوانی ایزوتوپ سوم را  $x$  و درصد فراوانی ایزوتوپ چهارم را

$$\frac{48(20) + 50(22) + 53(x) + 54(58-x)}{100} = 51/64$$

در نظر می‌گیریم.

$$5164 = 960 + 1100 + 53x + 3132 - 54x$$

$$5164 = 5192 - x \Rightarrow x = 28$$

$$(58-x) = 30$$

کیوان زادگاه الفبای هستی (شیمی ا، صفحه ۱۵)

#### ۲۳۳-گزینه «۴»

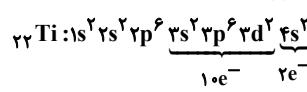
بررسی عبارت‌ها:

الف) درست.

ب) نادرست. این ایزوتوپ  $U^{235}$  است.



ت) درست. منظور از عنصر گفته شده  $Ti^{22}$  است.



$$\Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌های لایه ۴}}{\text{شمار الکترون‌های لایه ۳}} = \frac{2}{5}$$

کیوان زادگاه الفبای هستی (شیمی ا، صفحه‌های ۸، ۱۵ و ۳۰)

(روزبه رضوانی)

#### ۲۳۴-گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:

الف) با توجه به اینکه ۴ الکترون در لایه ظرفیت اتم X وجود دارد، پس این

عنصر متعلق به گروه ۱۴ جدول تناوبی است. عنصرهای گروه ۱۴ با ازدست‌دادن و گرفتن الکترون توانایی رسیدن به آرایش گاز نجیب را ندارند.



گزینه «۲». با توجه به وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  و این که قطبیت  $\text{H}_2\text{O}$  بسیار بیشتر از  $\text{H}_2\text{S}$  است، نقطه جوش و نیروی بین مولکولی در  $\text{H}_2\text{O}$  نیز بیشتر از  $\text{H}_2\text{S}$  است.

گزینه «۳». برخلاف اینکه  $\text{CO}_2$  ناقطبی و  $\text{NO}$  قطبی بوده و انتظار می‌رود در دما و فشار ثابت اتحال پذیری  $\text{NO}$  در آب بیشتر باشد،  $\text{CO}_2$  به دلیل واکنش با مولکول‌های آب و جرم مولی بیشتر، در آب اتحال پذیری بیشتری نسبت به  $\text{NO}$  دارد.

گزینه «۴». فرایند اسمز به صورت طبیعی رخ می‌دهد و نیازی به اعمال فشار نیست و در این فرایند مولکول‌های آب از محیط رقیق به محیط غلیظ جابه‌جا می‌شوند. (آب، آهنهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۸، ۹۹، ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۷)

(حسن رفعتی کوکنده)

گزینه «۳»<sup>۲۴۱</sup>

فقط مورد سوم صحیح است. بررسی موارد نادرست:  
مورد اول) در جرم یکسان، زغال سنگ نسبت به گاز طبیعی گرمایی کمتری تولید می‌کند.

مورد دوم)  $\text{CaCO}_3(s)$  تولید می‌شود (نه  $\text{CaSO}_4$ ).  
مورد چهارم) فقط در شرایط استاندارد یا STP، حجم مولی گازها برابر با  $22/4$  لیتر بر مول می‌باشد. (ردپای گازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۷، ۸۸، ۸۹ و ۹۰)

(رهایه بیانیه فرد)

گزینه «۳»<sup>۲۴۲</sup>

معادله اتحال:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(s) \rightarrow 2\text{NH}_4^+(aq) + \text{SO}_4^{2-}(aq)$   
از اتحال یک مول از این ترکیب در آب، سه مول یون تولید می‌شود.  
(آب، آهنهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۱)

(هادی مهریزاده)

گزینه «۲»<sup>۲۴۳</sup>

بررسی عبارتهای نادرست:  
عبارت اول) در یاه، مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.  
عبارت سوم) زمین در فضای رنگ آبی دیده می‌شود؛ زیرا نزدیک به  $75\%$  از سطح زمین را آب پوشانده است نه جرم را.  
(آب، آهنهک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۷، ۹۵، ۹۶ و ۱۰۵)

(مسعود طبرسا)

گزینه «۳»<sup>۲۴۴</sup>

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{\text{درصد جرمی}}{۱۰۰} \Rightarrow ۴۰ = \frac{\text{mCaBr}_2}{۵۰} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow \text{mCaBr}_2 = ۲۰\text{g}$$

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{۵۰}{V} \Rightarrow V = \frac{۵۰}{\frac{۱}{۲}} = ۱۰\text{L}$$

$$= \frac{۵۰}{۱/2} \times 10^{-3}\text{L}$$

$$? \text{mol NH}_4\text{Br} = ۲\text{g CaBr}_2 \times \frac{۱\text{mol CaBr}_2}{۲۰\text{g CaBr}_2} \times \frac{۶\text{mol NH}_4\text{Br}}{۳\text{mol CaBr}_2}$$

(امیرضا هشانپور)

ابتدا معادله واکنش سوختن کامل  $\text{C}_n\text{H}_6\text{O} + (\text{n}+1)\text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

در شرایطی که چگالی گاز  $\text{CO}_2$  برابر  $2/2\text{g.L}^{-1}$  و با توجه به این که جرم مولی آن  $44\text{g.mol}^{-1}$  است، می‌توان حجم مولی گازها را محاسبه نمود:

$$\text{CO}_2 = \frac{2/2}{44} \text{L.mol}^{-1} = \frac{\text{حجم مولی}}{\text{چگالی}}$$

اکنون با مشخص بودن جرم  $\text{C}_n\text{H}_6\text{O}$  و حجم گاز اکسیژن می‌توان  $n$  را محاسبه نمود:

$$\text{C}_n\text{H}_6\text{O} = 12n + 6(1) + 16 = 12n + 22\text{g.mol}^{-1}$$

$$21/2\text{g C}_n\text{H}_6\text{O} \times \frac{1\text{mol C}_n\text{H}_6\text{O}}{12n + 22\text{g C}_n\text{H}_6\text{O}} \times \frac{(n+1)\text{mol O}_2}{1\text{mol C}_n\text{H}_6\text{O}} \times \frac{2\text{L O}_2}{1\text{mol O}_2} = 32\text{L O}_2$$

$$21/2 \times 20 \times (n+1) = 32 \times (12n + 22)$$

$$13/25(n+1) = 12n + 22$$

$$13/25n + 13/25 = 12n + 22 \Rightarrow n = 7$$

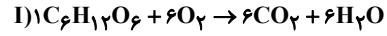
(ردپای گازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

گزینه «۳»<sup>۲۳۸</sup>

پروژه «۴»

(مسعود طبرسا)

معادله موازن‌شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



واکنش (I)

$$? \text{LCO}_2 = mg \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180\text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{6\text{mol CO}_2}{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{22/4 \text{ LCO}_2}{1\text{mol CO}_2} \simeq (0/747\text{m}) \text{LCO}_2$$

واکنش (II)

$$? \text{LCO}_2 = mg \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46\text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{2\text{mol CO}_2}{1\text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{44\text{g CO}_2}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{1\text{LCO}_2}{2/2\text{g CO}_2} \simeq (0/87\text{m}) \text{LCO}_2$$

$$\frac{? \text{LCO}_2}{(\text{LCO}_2 \text{ تولیدی در واکنش I})} = \frac{0/747\text{m}}{0/87\text{m}} \simeq 0/86$$

(ردپای گازها در زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

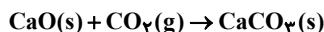
گزینه «۴»<sup>۲۴۰</sup>

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»

$$4 = \text{تعداد عناصر} \left\{ \begin{array}{l} (\text{NH}_4)_2\text{PO}_4 \Rightarrow \text{آمونیومفسفات} \\ ? \text{mol NH}_4\text{Br} = ۲\text{g CaBr}_2 \times \frac{۱\text{mol CaBr}_2}{۲۰\text{g CaBr}_2} \times \frac{۶\text{mol NH}_4\text{Br}}{۳\text{mol CaBr}_2} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{۲۰}{4} = ۵$$



$$? g\text{ CaO} = ۰ / ۶ \text{ mol CO}_2 \times \frac{۱ \text{ mol CaO}}{۱ \text{ mol CO}_2} \times \frac{۵۶ \text{ g CaO}}{۱ \text{ mol CaO}} = ۳۳ / ۶ \text{ g CaO}$$

$$? g\text{ CaCO}_3 = ۰ / ۶ \text{ mol CO}_2 \times \frac{۱ \text{ mol CaCO}_3}{۱ \text{ mol CO}_2} \times \frac{۱۰۰ \text{ g CaCO}_3}{۱ \text{ mol CaCO}_3}$$

$$= ۶۰ \text{ g CaCO}_3$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(مسعود طبرسی)

### «۲۴۸-گزینه»

بررسی عبارت‌ها:

- الف) نادرست.  $\text{SO}_2$  جزو فراورده‌های سوختن زغال سنگ است نه بنزین.  
 ب) نادرست. این ترکیب دارای ۱۵ کربن است.  
 پ) درست. در یک گروه هرچه شعاع بزرگتر باشد تحرک الکترون‌های ظرفیتی بیشتر خواهد بود. شعاع پتانسیم از سدیم بیشتر است، پس الکترون‌های ظرفیتی پتانسیم آزادی عمل بیشتری دارند.  
 $\text{Zn}^{۲+} : ۱s^۲ 2s^۲ 2p^۶ 3s^۲ 3p^۶ 3d^۱۰$   
 (قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶، ۳۷ و ۳۹)

(ایمیر هاتمیان)

### «۲۴۹-گزینه»

طبق قانون آووگادرو در شرایط یکسان از نظر دما و فشار یک مول از گازهای مختلف حجم برابر دارند، پس می‌توانیم به جای نسبت حجمی گازهای تولیدی در دو واکنش نسبت مولی آن‌ها را به کار ببریم. جرم اولیه منیزیم کربنات و کلسیم کربنات را  $m$  گرم در نظر می‌گیریم.

$$? \text{ mol CO}_2\text{(I)} = mg \text{ CaCO}_3 \times \frac{۵۰}{۱۰۰} \times \frac{۱ \text{ mol CaCO}_3}{۱۰۰ \text{ g CaCO}_3} \times \frac{۱ \text{ mol CO}_2}{۱ \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{R_I}{100}$$

$$? \text{ mol CO}_2\text{(II)} = mg \text{ MgCO}_3 \times \frac{۲۴}{۱۰۰} \times \frac{۱ \text{ mol MgCO}_3}{۸۴ \text{ g MgCO}_3}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol CO}_2}{۱ \text{ mol MgCO}_3} \times \frac{R_{II}}{100}$$

$$\text{mol CO}_2\text{(I)} = \text{mol CO}_2\text{(II)}$$

$$m \times \frac{۵۰}{۱۰۰} \times \frac{۱}{۱۰۰} \times \frac{R_I}{100} = m \times \frac{۲۴}{۱۰۰} \times \frac{۱}{۸۴} \times \frac{R_{II}}{100}$$

$$\frac{R_I}{R_{II}} = \frac{100 \times ۲۴}{۵۰ \times ۸۴} \approx ۰ / ۵۷$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲)

(علی چری)

### «۲۵۰-گزینه»

بررسی موارد:

- آ) بنزن دارای ۳ پیوند دوگانه و نفتالن دارای ۵ پیوند دوگانه است.  
 ب) تعداد پیوندهای کووالانسی یک آلکن  $n$  کربنیه برابر  $3n$  است:  
 $3n = ۱۲ \Rightarrow n = ۴$

$$= ۰ / ۲ \text{ mol NH}_4\text{Br}$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{۰ / ۲ \text{ mol}}{\text{حجم محلول}} = \frac{۰ / ۲ \text{ mol}}{\frac{۵۰}{۱ / ۲} \times ۱۰^{-۳} \text{ L}} = ۴ / ۸ \text{ mol.L}^{-۱}$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)

### «۲۴۵-گزینه»

با توجه به فرایند تفکیک آمونیوم سولفات، غلظت آمونیوم سولفات نصف غلظت یون آمونیوم بوده و برابر  $۲ / ۴$  مول بر لیتر است.



$$? g(\text{NH}_4)_۲\text{SO}_4 = ۲ / ۴ \text{ mol} \times \frac{۱۳۲ \text{ g}}{۱ \text{ mol}} = ۳۱۶ / ۸ \text{ g}$$

$$\text{حجم حل شونده} = ۱۰۰ \text{ ml} \times ۱ / ۳۲ \text{ g.ml}^{-۱} = ۱۳۲ \text{ g}$$

$$\frac{۳۱۶ / ۸ \text{ g}}{\frac{۳۱۶ / ۸ \text{ g}}{۱۳۲ \text{ g}} \times ۱۰۰} = \frac{x}{۱۰۰} \Rightarrow x = ۳۱ / ۶ \text{ g}$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶)

### شیمی ۲ - بسته ۱

#### «۲۴۶-گزینه»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، تمایل برای تشکیل یون هالید ( $X^-$ ) کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست عدد اتمی افزایش می‌یابد، اما تعداد لایه‌ها ثابت است و با افزایش پروتون‌ها و جاذبه هسته، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

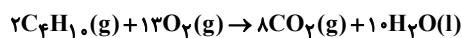
گزینه «۳»: در بین عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی (به جز Ar) چهار عنصر Na، Al، Mg، Si و Rسانای جریان برق می‌باشند و چهار عنصر S، P، Cl و Si چکش خوار نیستند.

گزینه «۴»: سبزیجات و میوه‌هایی که می‌خوریم با استفاده از کودهای پاتسیم، نیتروژن و فسفردار رشد می‌کنند.  
 (قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۱)

(محمد عظیمیان زواره)

$$\text{مقدار خالص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{درصد خالص}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۸۰ = \frac{x}{\frac{۴ / ۲}{۱ / ۲}} \times ۱۰۰$$

$$\Rightarrow x = ۳ / ۳۶ \text{ L C}_4\text{H}_{۱۰}$$



$$? \text{ mol CO}_2 = ۳ / ۳۶ \text{ L C}_4\text{H}_{۱۰} \times \frac{۱ \text{ mol C}_4\text{H}_{۱۰}}{۲۲ / ۴ \text{ L C}_4\text{H}_{۱۰}} \times \frac{۸ \text{ mol CO}_2}{۱ \text{ mol C}_4\text{H}_{۱۰}}$$

$$= ۰ / ۶ \text{ mol CO}_2$$

#### «۲۴۷-گزینه»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

**«۲۵۴-گزینه»**

فقط عبارت اول صحیح است، زیرا قاوت سطح تماس بیشتری نسبت به مغز این خوراکی‌ها با اکسیژن هوا دارد و زودتر فاسد می‌شود.  
بررسی نادرستی سایر عبارت‌ها:  
عبارت دوم) این الیاف در اکسیژن کافی خواهند سوخت.  
عبارت سوم) سرعت تولید گاز اکسیژن نه هیدروژن!  
عبارت چهارم) سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد نیز به شدت واکنش می‌دهند.

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۸۰)

(علی بدی)

**«۲۵۵-گزینه»**

ابتدا واکنش را موازن می‌کنیم:  

$$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$
  
مقدار گازهای موجود در ظرف بر حسب مول بعد از گذشت دو دقیقه برابر است با:

$$78 / 4L_{gas} \times \frac{1\text{mol}_{gas}}{22 / 4L_{gas}} = 3 / 5\text{mol}_{gas}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، اگر  $x$  مول اکسیژن تولید شود،  $4x$  مول گاز  $NO_2$  تولید می‌شود. مقدار مول گاز  $N_2O_5$  باقی‌مانده در ظرف پس از ۲ دقیقه را برابر  $y$  در نظر می‌گیریم. داریم:  

$$y + 4x + x = 3 / 5 \Rightarrow y + 5x = 3 / 5$$
  
اکنون جرم هر یک از گازهای موجود در ظرف بعد از دو دقیقه را محاسبه می‌کنیم:

$$N_2O_5 \times \frac{108g N_2O_5}{1mol N_2O_5} = 108yg N_2O_5$$

$$NO_2 \times \frac{46g NO_2}{1mol NO_2} = 184xg NO_2$$

$$O_2 \times \frac{32g O_2}{1mol O_2} = 32xg O_2$$

از آنجایی که نصف جرم مواد موجود در ظرف متعلق به فراورده‌ها است، در نتیجه جرم واکنش‌دهنده و مجموع جرم فراورده‌ها باهم برابر است:

$$108y = 184x + 32x \Rightarrow y = 2x$$

در رابطه ۱، به جای  $y$ ،  $2x$  قرار داده و  $x$  را محاسبه می‌کنیم:

$$2x + 5x = 3 / 5 \Rightarrow x = 0 / 5\text{mol}$$

پس مقدار گاز اکسیژن بعد از دو دقیقه برابر  $0 / 5\text{mol}$  است. از آنجایی که ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن در واکنش برابر ۱ می‌باشد، سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید  $O_2$  برابر است:

$$R = \bar{R}_{O_2} = \frac{0 / 5\text{mol}}{2\text{min}} = 0 / 25\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

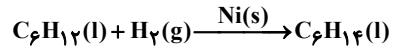
(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌های هم‌کربن ایزومر هم می‌باشند. سیکلوبوتان دارای ۴ اتم کربن است.

پ) جرم مولی هگزان ( $C_6H_{14}$ ) بیشتر از پنتان ( $C_5H_{12}$ ) بوده و در نتیجه گروان روی آن نیز بیشتر است.

ت) نام ترکیب داده شده، ۳-۳-دی‌اتیل هگزان است.

ث) واکنش هیدروژن‌دار شدن ۱-هگزن به صورت زیر است:



(قره‌هدایی زمینی را برآزمی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۶، ۳۹، ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

**«۲۵۶-گزینه»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلکان‌ها هرچه تعداد کربن و هیدروژن بیشتر باشد، انرژی واکنشی از سوختن یک مول از آن‌ها آزاد می‌شود.

گزینه «۲»: چربی موجود در گوشت دارای پیوند دوگانه است و با بخار برم واکنش می‌دهد.

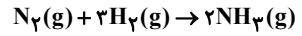
گزینه «۳»: در هر دو ماده گروه عاملی الكلی وجود دارد.

گزینه «۴»: لیکوپین موجود در هندوانه و گوجه فرنگی نقش بازدارنده دارد.

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۹، ۷۱ و ۹۳)

**«۲۵۷-گزینه»**

(مسعود طبرسا)



$$Q = mc\Delta\theta = 460 \times 4 / 2 \times (61 / 9 - 50) \approx 23000 \text{ J} = 23 \text{ kJ}$$

چون آب گرما گرفته پس واکنش باید گرماده باشد. پس  $\Delta H = \Delta H_{\text{خواهد بود}}$ .

$$11L NH_3 \times \frac{1\text{mol} NH_3}{22L NH_3} \times \frac{\Delta H_{\text{kJ}}}{2\text{mol} NH_3} = -23 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H = -92 \text{ kJ}$$

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸، ۶۳ و ۶۴)

**«۲۵۸-گزینه»**

انتالپی سوختن هر یک از مواد را حساب می‌کنیم: ارزش سوختی  $\times$  جرم مولی = انتالپی سوختن

$$H_2 \times \frac{g}{mol} \times (-143) \frac{kJ}{g} = -286 \frac{kJ}{mol}$$

$$C \times \frac{g}{mol} \times (-32 / 8) \frac{kJ}{g} = -393 / 6 \frac{kJ}{mol}$$

$$C_2H_6 \times \frac{g}{mol} \times (-52) \frac{kJ}{g} = -1560 \frac{kJ}{mol}$$

$$\Delta H = \left[ \frac{\text{مجموع انتالپی سوختن}}{\text{فراءوردها}} - \frac{\text{مجموع انتالپی سوختن}}{\text{واکنش‌دهنده‌ها}} \right]$$

$$\Delta H = [(2\text{mol} \times (-393 / 6 \frac{kJ}{mol})) + (3\text{mol} \times (-286 \frac{kJ}{mol}))]$$

$$-[(1\text{mol} \times (-1560 \frac{kJ}{mol}))] = -85 / 2 \text{ kJ}$$

(دریی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)



(رضا سلیمان)

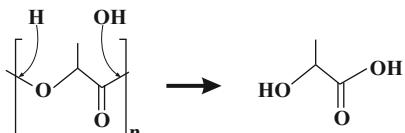
## «۲- گزینه ۲۵۹

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارةت آ) بطور کلی از آمین‌های دوعلاملی مثل ترکیب داده شده می‌توان در تولید پلی‌آمیدها استفاده کرد.

عبارةت ب) مونومر سازنده پلی‌لاکتیک اسید به صورت زیر تعیین می‌شود.



عبارةت پ) ترتیب ماندگاری به صورت «پلی‌پروپین &gt; پلی‌استر &gt; پلی‌مر سبز» است.

عبارةت ت) درصد جرمی فلورور در تلفون با فرمول شیمیایی  $(C_2F_4)_n$ :

$$\frac{4n \times 19}{(2n \times 12) + (4n \times 19)} \times 100 = \% 76$$

(پوشک، نیازی پایان‌نپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵ تا ۱۱۵)

(محمدپارسا غراهانی)

## «۳- گزینه ۲۶۰

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. پلی‌آمید B از ۴ نوع عنصر N، H، C و O تشکیل شده.

در حالی که پلی‌استر A فقط از ۳ نوع عنصر C، O و H تشکیل شده است.

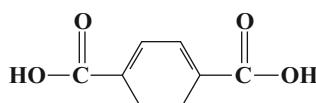
گزینه «۲»: درست. پلی‌آمید B عنصر N متصل به H در ساختار خود دارد که این N می‌تواند با H مولکول‌های همسایه پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. اما در پلی‌استر A هیچ عنصر F، O یا N که در ساختار مولکول به H اتصال داشته باشد یافت نمی‌شود. از این رو پلی‌استر A با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۳»: نادرست.

B-A-[A-B] $\times 80.0$ = اختلاف جرم مولی A و B

$$[(14 \times 12 + 2 \times 16 + 2 \times 14 + 10 \times 1) \times 80.0] = 1600 \text{ g/mol}$$

گزینه «۴»: درست. مونومرهای سازنده ترکیب A طبق شکل زیر هر دو اروماتیک هستند.



$$8 \times 12 + 4 \times 16 + 6 \times 1 = 166 \text{ g/mol}$$



$$6 \times 12 + 2 \times 16 + 6 \times 1 = 110 \text{ g/mol}$$

$$166 - 110 = 56 \text{ g/mol}^{-1}$$

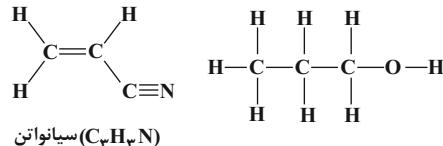
(پوشک، نیازی پایان‌نپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)

(فرزین بوسنانی)

## «۲- گزینه ۲۵۶

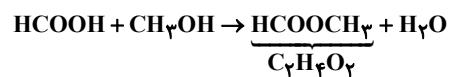
بررسی موارد:

آ) صحیح.



سومین الكل:

ب) نادرست. نیروهای بین مولکولی در پلی‌اتن بدون شاخه قوی‌تر است.

پ) واکنش ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید (HCOOH) و ساده‌ترین الكل  $CH_3OH$  به صورت زیر است: $CH_3COOH$  یا  $C_2H_4O_2$  ⇒ دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها

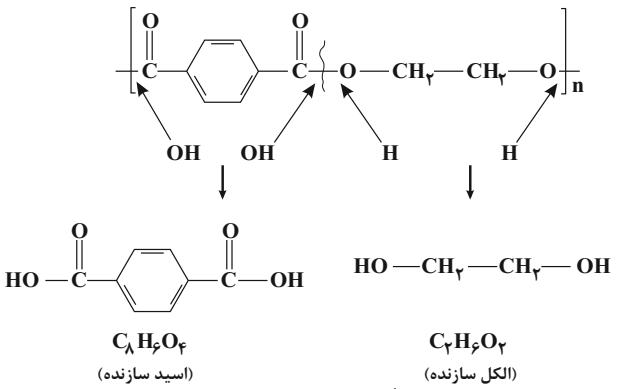
ت) صحیح. در هر دو واکنش، مولکول آب یکی از فراورده‌ها است.

(پوشک، نیازی پایان‌نپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴، ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۱۸)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

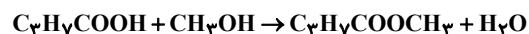
## «۱- گزینه ۲۵۷

برای تشخیص ساختار اسید و الكل سازنده پلی‌استر داده شده، پیوند یگانه C-O را شکسته، به هر کدام از C ها یک OH و به هر کدام از O ها یک H متصل می‌کنیم.



(مسعود طبرسا)

## «۲- گزینه ۲۵۸



آب متیل بوتانوآت (استر) متانول بوتانوئیک اسید

$$\frac{\text{اسید خالص}}{\text{اسید ناخالص}} \times 100g = \frac{\text{اسید ناخالص}}{100g} \times 100g = \text{مقدار نظری استر}$$

$$\text{استر} = \frac{51g}{\frac{1mol}{88g mol}} \times \frac{102g}{\frac{1mol}{1mol}} \times \frac{\text{اسید}}{\text{اسید}}$$

$$\text{مقدار عملی استر} = \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} \times 100 = \frac{51}{51} \times 100 = 100$$

$$100 \times \frac{35}{70} = 50 \text{ g}$$

(پوشک، نیازی پایان‌نپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۳)



$$\text{شمار آنیون‌ها در } ۱۹ \text{ گرم منیزیم} = ۱۹ \text{ g} \times \frac{۱ \text{ mol MgCl}_2}{۹۵ \text{ g MgCl}_2}$$

$$\text{آنیون} = \frac{\text{آنیون}}{\text{آنیون}} = \frac{۲ / ۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}}{۱ \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{۶ / ۰۲ \times ۱۰^{۲۳}}{۱ \text{ mol}}$$

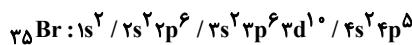
نسبت شمار یون‌ها در ۹۱ گرم کلسیم فسفید به شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم منیزیم کلرید  
 $\frac{۱ / ۵۰۵ \times ۱۰^{۲۴}}{۲ / ۴۰۸ \times ۱۰^{۲۳}} = ۶ / ۲۵$

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹ تا ۳۶)

(ممدوهوار صارقی)

#### ۲۶۵- گزینه «۱»

عنصر A،  $۱۹\text{K}$  و عنصر B،  $۳۵\text{Br}$  است. زیرا اولین عنصری که زیرلایه ۴s در آن الکترون می‌گیرد، پتانسیم ( $۱۹\text{K}$ ) می‌باشد و اطلاعات داده شده با  $۳۵\text{Br}$  مطابقت دارد.



بررسی موارد:

(آ) A و B هر دو در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارند.



(ب)

(پ) فرمول ترکیب یونی حاصل از A و B به صورت AB می‌باشد. (KBr).  
 (ت) عنصر گروه ۷ یا  $۲۵\text{Mn}$  در دوره ۴ جدول تناوبی همانند B دارای ۷ الکترون ظرفیتی است.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۴ و ۳۸)

(علی پدری)

#### ۲۶۶- گزینه «۱»

از گاز آرگون برای ایجاد محیط بی اثر در جوشکاری، برش فلزات و در ساخت لامپ‌های رشتہ‌ای استفاده می‌شود. هوای مایع به طور عمده شامل سه گاز اکسیژن، نیتروژن و آرگون است که در فرایند تقظیر جزء به جزء ابتدا گاز نیتروژن و سپس گاز آرگون از هوای مایع خارج می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: فراوان ترین گاز نجیب موجود در هوایکره گاز آرگون می‌باشد. آرگون برخلاف کربن مونوakkسید غیر سمی است.

گزینه «۳»: فرایند تهیه سولفوریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است. گزینه «۴»: گاز نیتروژن به عنوان جوّی اثر معروف است. کشاورزان آمونیاک را به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(ردیابی گازها در زندگی) (شیمی، صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۵۴، ۵۵، ۶۱، ۸۴ و ۸۶)

(کامران بعفری)

#### ۲۶۷- گزینه «۳»

همه اطلاعات ردیف ۳ درست می‌باشد.

#### شیمی ۱- بسته ۲

##### ۲۶۱- گزینه «۱»

(امدرضا پیشانی پور)

در رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن ( $H^3$ ) نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌ها برابر با ۲ است.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۱، ۶ و ۹)

##### ۲۶۲- گزینه «۴»

A پرتوی با طول موج کمتر و انرژی بیشتر نسبت به B است. پس اگر در طیف

نشری خطی هیدروژن A مربوط به رنگ بنفش باشد (انتقال الکترون از لایه ۶ به ۵ تواند پرتوی مربوط به انتقال الکترون از لایه ۵ به ۲ باشد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A که انرژی بیشتری دارد نمی‌تواند رنگ سرخ و B رنگ بنفش باشد.

گزینه «۲»: انتقال الکترون از لایه ۵ به ۱ انرژی بیشتری نسبت به انتقال الکترون از لایه ۶ به ۵ دارد.

گزینه «۳»: فرابینفش نسبت به X انرژی کمتری دارد، پس A نمی‌تواند فرابینفش و B پرتو X باشد.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۲۰، ۲۳ و ۲۵)

##### ۲۶۳- گزینه «۲»

(سید رفیع هاشمی (ملک‌ری))

در اتم خنثی، مجموع تعداد پروتون‌ها یا همان عدد اتمی (Z) با تعداد الکترون‌ها برابر است.

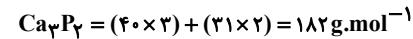
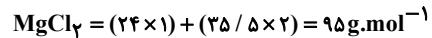
$$\begin{aligned} N + Z + e = ۹۳ &\Rightarrow \begin{cases} N + ۲Z = ۹۳ \\ N - Z = ۶ \end{cases} \Rightarrow N = Z + ۶ \\ \Rightarrow Z + ۶ + ۲Z = ۹۳ &\Rightarrow Z = ۲۹ \end{aligned}$$

عنصر X در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد و تعداد الکترون‌های با در آن برابر ۷ است.

(کیوان، زادگاه الغبای هستی) (شیمی، صفحه‌های ۵ و ۹)

##### ۲۶۴- گزینه «۱»

ابتدا لازم است فرمول شیمیایی و جرم مولی هر یک از ترکیب‌های یونی داده شده را دانیم:



نسبت شمار یون‌ها در ۹۱ گرم کلسیم فسفید به شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم منیزیم کلرید برابر خواهد بود:

$$= \frac{۱\text{ mol Ca}_3\text{P}_2}{۱۸۲\text{ g Ca}_3\text{P}_2} \times \frac{۱\text{ mol MgCl}_2}{۹۵\text{ g MgCl}_2}$$

$$\times \frac{۵ \text{ mol ion}}{۱ \text{ mol Ca}_3\text{P}_2} \times \frac{۶ / ۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ ion}}{۱ \text{ mol ion}} = ۱ / ۵۰۵ \times ۱۰^{۲۴} \text{ ion}$$



در واکنش (I) در مجموع  $112/5$  لیتر گاز ( $\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$ ) در شرایط داده شده تولید می‌شود:

$$\text{گاز} = \frac{1}{5} \text{ مول} \times \frac{112}{5} \text{ لیتر} = 25 \text{ مول}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری واکنش نسبت  $\text{H}_2\text{O}$  تولید شده به  $\text{CO}_2$  تولید شده  $5$  به  $4$  است.

$$4x + 5x = 4/5 \Rightarrow 9x = 4/5 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} 4x = 2 \text{ CO}_2 \\ 5x = 2/5 \text{ H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$(I) \Rightarrow ? \text{ g C}_4\text{H}_9\text{OH} = ? \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_9\text{OH}}{4 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{74 \text{ g C}_4\text{H}_9\text{OH}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_9\text{OH}} = 74 \text{ g C}_4\text{H}_9\text{OH}$$

$$(II) \Rightarrow ? \text{ L HCl} = ? \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{1/4 \text{ mol HCl}}$$

$$= 20 \text{ L HCl}$$

(ردیابی گازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵۹، ۵۸ و ۸۵)

(علی پردی)

### «۲۷۱-گزینه»

به جز مورد «آ»، سایر موارد درست می‌باشند.

بررسی موارد:

آ) انحلال برخی گازها مانند  $\text{HCl}$  در آب یونی است.

ب) با افزایش مقدار نمک حل شده در آب دریا، انحلال گازها از جمله گاز اکسیژن در آب کم شده و زندگی جانداران دریایی به خطر می‌افتد.

پ) در فشار ثابت، با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد.

ت) منیزیم نیترات پس از انحلال در آب، به یون‌های منیزیم و نیترات تفكیک می‌شود. یون‌های منیزیم دارای بار مثبت بوده و از طرف منفی مولکول آب (اتم اکسیژن) احاطه می‌شوند.

(آب، آهنج زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۳۳)

(امین نوروزی)

### «۲۷۲-گزینه»

$$\text{ محلول} = 4 \text{ ml} \times \frac{1/0.5 \text{ g}}{1 \text{ ml}} = 4/2 \text{ g} = \text{ جرم محلول}$$

$$\text{ جرم حل شونده} = \text{ درصد جرمی} \times 100 \Rightarrow 0/0.37 = \frac{x}{4/2} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 1/55.4 \times 10^{-3} \text{ g Li}_4\text{CO}_3$$

$$? \text{ g Li}^+ = 1/55.4 \times 10^{-3} \text{ g Li}_4\text{CO}_3 \times \frac{1 \text{ mol Li}_4\text{CO}_3}{74 \text{ g Li}_4\text{CO}_3} \times \frac{2 \text{ mol Li}^+}{1 \text{ mol Li}_4\text{CO}_3}$$

$$\times \frac{74 \text{ g Li}^+}{1 \text{ mol Li}^+} = 2/94 \times 10^{-4} \text{ g Li}^+$$

$$\text{ ppm} = \frac{2/94 \times 10^{-4}}{(4/2 - 2/2)} \times 10^6 = 147 \text{ ppm}$$

(آب، آهنج زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۲)

ساختار لوویس	$\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}$			$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
نام	کربن دی اکسید	گوگرد تری اکسید	اوzone	اتین
شمار پیوند کوالانسی	۴	۴	۳	۵
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی	۴	۸	۶	۰
تعداد پیوندهای دوگانه	۲	۱	۱	۰

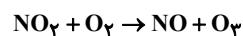
(ردیابی گازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

### «۲۶۸-گزینه»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) درست.  $\text{CaO}$  اکسید فلزی است که با حل شدن در آب سبب

افزایش  $\text{pH}$  آن می‌شود.



اوzone در لایه تروپوسفر از طریق واکنش فوق حاصل می‌شود و دمای جوش گاز اوzone از گاز اکسیژن بیشتر است.

عبارت سوم) نادرست.  $\text{CO}_2$  در هنگام تبدیل هوا به هوای مایع و قبل از ایجاد هوای مایع جداسازی می‌شوند.

عبارت چهارم) نادرست.  $\text{SO}_2$  تاثیر بیشتری از  $\text{CO}_2$  در اسیدی شدن باران دارد و منجر به تولید  $\text{H}_2\text{SO}_4$  می‌شود که باران را شدیداً اسیدی می‌کند.

(ردیابی گازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵، ۶۷ و ۶۸)

### «۲۶۹-گزینه»

(سید ریم هاشمی دکتری)

$T_1 = \theta_1 + 273 = -3 + 273 = 270 \text{ K}$

$T_2 = \theta_2 + 273 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{18}{270} = \frac{V_2}{300} \Rightarrow V_2 = 20 \text{ L}$$

: در دمای ثابت  $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 20 = 1/6 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 12/5 \text{ L}$

(ردیابی گازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

### «۲۷۰-گزینه»

ابتدا واکنش‌های موردنظر را موازن کرده و سپس با توجه به روابط استوکیومتری

مقدار  $\text{CaCO}_3$  مصرفی را می‌یابیم:





(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

### شیمی ۲- بسته ۲

#### «۲۷۶- گزینه ۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر دسته ۵ شامل ۱۴ عنصر (۱۲ تا فلزات قلیایی و قلیایی خاکی + هیدروژن + هلیم) هستند اما توجه کنید شماره گروه هلیم برابر با تعداد الکترون‌های ظرفیتی اش نیست.

گزینه «۲»: گازهای نجیب همگی آرایش پایدار دارند، اما هلیم آرایش هشت‌تایی نداشته و آرایش الکترونی آن به صورت  $2^2$  است.

گزینه «۳»: کربن نسبت به سدیم در دسترس‌تر و ارزان‌تر بوده و به همین دلیل واکنش  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  با کربن نسبت به سدیم از نظر اقتصادی به صرفه‌تر است.

گزینه «۴»: در آلکان‌های راست زنجیر هر اتم کربن حداکثر با دو اتم کربن دیگر پیوند برقرار می‌کند.

(قرآن‌هایی زمینی را برایم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶، ۲۱ و ۳۲)

(کامران بعفری)

#### «۲۷۷- گزینه ۳»

هر سه مورد به درستی جای خالی را پر می‌کنند.

مورد اول) پتاسیم ( $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ) دارای ۴ لایه اشغال شده از الکترون است.

مورد دوم) برم در دمای  $200^\circ\text{C}$  با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

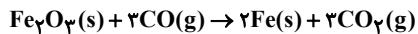
مورد سوم) منیزیم نسبت به  $20\text{B}$  (کلسیم) شاعع کمتری دارد و سخت‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود.

(قرآن‌هایی زمینی را برایم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

(حسین ناصری ثانی)

#### «۲۷۸- گزینه ۲»

معادله موازن شده واکنش‌ها:



ابتدا مقدار عملی گاز کربن دی‌اکسید حاصل از واکنش اول را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{mol CO}_2 = 10.8 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1/2 \text{ mol CO}_2 \quad (\text{مقدار نظری})$$

با توجه به رابطه بازده درصدی داریم:

$$90 = \frac{x}{1/2} \times 100 \Rightarrow x = 1/0.8 \text{ mol CO}_2 \quad (\text{مقدار عملی})$$

پس در واکنش دوم باید  $1/0.8$  مول گاز کربن دی‌اکسید تولید شود:

$$? \text{g Fe}_2\text{O}_3 = 1/0.8 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

=  $57.6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$  (خالص)

(رسول عابدین زواره)

### «۲۷۳- گزینه ۳»

بررسی عبارت‌ها:

آ) مولکول  $\text{CO}_2$  ناقطبی است اما انحلال‌پذیری آن در فشار  $1\text{atm}$  و هر دمایی بیشتر از  $\text{NO}$  است. (درستی عبارت «آ»)

ب) استون و اتانول به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و انحلال ید در هگزان نیز از نوع مولکولی می‌باشد. (درستی عبارت «ب»)

پ) بیشترین مقدار حل شونده‌ای که در  $100\text{ g}$  حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال‌پذیری آن ماده نام دارد. (نادرستی عبارت «پ»)

ت) با توجه به شکل کتاب صفحه ۱۳۰ صحیح است.

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۷، ۱۲۳ و ۱۳۰)

(رسول عابدین زواره)

### «۲۷۴- گزینه ۴»

$$\frac{\text{جرم ماده حل شونده}}{\text{حجم محلول}} \times 100 = \frac{x}{40.0\text{ g}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد جرمی}$$

$$\Rightarrow x = 50\text{ g}$$

$$? \text{mol NaOH} = 50\text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40\text{ g NaOH}} = 1/25 \text{ mol NaOH}$$

$$\frac{\text{تعداد مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{1/25 \text{ mol}}{V} \Rightarrow \text{غاظت مولی}$$

$$\Rightarrow V = 500.0\text{ mL}$$

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{400\text{ g}}{mL} \Rightarrow \frac{1/25 \text{ mol}}{mL} = \frac{400\text{ g}}{\text{حجم محلول}}$$

$$\Rightarrow \text{حجم آب اضافه شده} = 320\text{ mL}$$

$$500.0\text{ mL} - 320\text{ mL} = 480.0\text{ mL}$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۰۷)

(محمد عظیمیان زواره)

### «۲۷۵- گزینه ۳»

با توجه به انحلال‌پذیری نمک  $\text{AB}$  در دمای‌های  $30^\circ\text{C}$  و  $40^\circ\text{C}$  و خطی

بودن نمودار می‌توان نوشت:

$$S = 0/8\theta + 16 \Rightarrow S = (0/8 \times 15) + 16 = 28\text{ g}$$

$$\frac{28}{128} \times 100 \approx 21/9$$

انحلال‌پذیری این نمک در دمای  $20^\circ\text{C}$  برابر  $32\text{ g}$  می‌باشد. یعنی با سرد

کردن  $140\text{ g}$  محلول سیرشده نمک  $\text{AB}$  از دمای  $30^\circ\text{C}$  به دمای

$20^\circ\text{C}$  مقدار  $8\text{ g}$  نمک رسوب خواهد کرد:

$$\frac{56.0\text{ g}}{140\text{ g}} = \frac{x}{8\text{ g}} \Rightarrow x = 32\text{ g}$$

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

**۲۷۹- گزینه «۲»**

بررسی نادرستی گزینه «۲»: دمای یک ماده از میانگین تنندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن خبر می‌دهد. بنابراین فلاغ از جرم مواد، اگر دمای دو ماده باهم برابر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها نیز یکسان است. بررسی درستی گزینه «۳»، به ازای سوختن جرم‌های یکسانی از آلکان‌ها، گرمای حاصل از سوختن آلکانی بیشتر است که جرم مولی کمتری دارد. بررسی نادرستی گزینه «۴»: تغییر فشار با حجم بر روی سرعت واکنش‌های مؤثر است که حداقل یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش به حالت گازی باشد. (دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۷، ۶۰ و ۶۱)

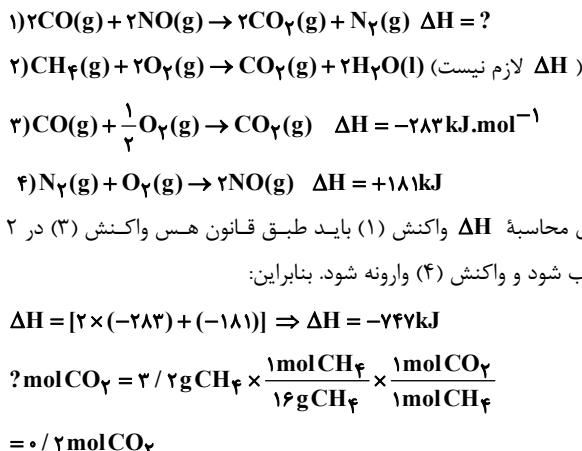
(حسن رهمنی کوکنده)

**۲۸۰- گزینه «۳»**

بررسی موارد نادرست:

(آ) ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار ثابت فقط به نوع ماده وابسته است و به مقدار ماده بستگی ندارد. (ت) شیمی‌دان‌ها گرمایی جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌دانند. (دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

(مقدم عظیمیان زواره)

**۲۸۱- گزینه «۱»**

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

(هادی مهدی‌زاده)

**۲۸۲- گزینه «۳»**

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: بنزوئیک اسید با فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ ، یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که در ساختار آن گروه عاملی  $\text{COOH}$  وجود دارد. عبارت دوم: تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ترکیب آلی موجود در بادام (بنزآلدهید) با فرمول مولکولی  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ ، ۱۶ گرم بر مول می‌باشد.

باتوجه به رابطه درصد خلوص داریم:

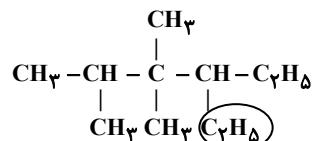
$$80 = \frac{57/6}{x} \times 100 \Rightarrow x = 72 \text{ g Fe}_3\text{O}_4 \quad (\text{ناخالص})$$

(قدر هدایای زمینی را برایم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲۲)

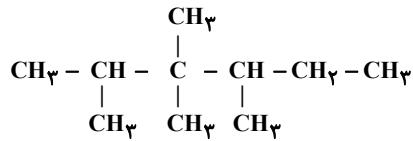
(کامران بعفری)

**۲۷۹- گزینه «۲»**

ساختار ترکیب داده شده:



این ترکیب فقط یک شاخه فرعی اتیل دارد که آن را با متیل جایگزین می‌کنیم:

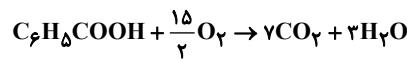
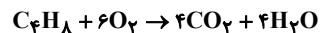


نام ترکیب: ۴، ۳، ۲ - تترامتیل هگزان

(قدر هدایای زمینی را برایم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۹)

**۲۸۰- گزینه «۱»**

معادله واکنش‌ها به صورت زیر است:



اگر  $x$  مول  $\text{C}_4\text{H}_8$  و  $y$  مول بنزوئیک اسید داشته باشیم مقدار  $\text{H}_2\text{O}$   $\text{CO}_2$  تولیدی به ترتیب  $(4x + 3y)$  و  $(4x + 2y)$  می‌شود.

$$\begin{cases} 4x + 2y = 22/4 \\ 4x + 3y = 14/4 \end{cases} \Rightarrow y = 2 \text{ mol}, x = 2/1 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \frac{y}{x+y} &= \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3} \times 100 = 66.7\% \\ &= \frac{2}{4/1} \times 100 \approx 48.8\% \end{aligned}$$

مقدار جرم آب تولید شده:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 36 \text{ g}$$

(دری غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۲۲ و ۵۳۶)

**۲۸۱- گزینه «۳»**

بررسی گزینه‌ها:

C = m.c Q = C.C.Δθ ⇒ Q = m.c.Δθ (بررسی نادرستی گزینه «۱»)

Q: گرمایی داده شده (گرفته شده)

m: جرم ماده

c: ظرفیت گرمایی ویژه



با توجه به رابطه بازده درصدی واکنش، ابتدا مقدار نظری پلیاتن را حساب می‌کنیم:

$$80 = \frac{2}{x} \times 100 \Rightarrow x = 2 / 5 \text{ kg}$$

سپس از روی مقدار نظری پلیاتن، حجم گاز اتن لازم محاسبه می‌شود:

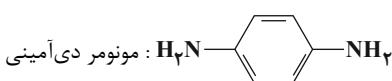
$$\begin{aligned} ?LC_2H_4 &= 2 / 5 \text{ kg} (C_2H_4)_n \times \frac{1000g(C_2H_4)_n}{1kg(C_2H_4)_n} \\ &\times \frac{1\text{mol}(C_2H_4)_n}{28(n)g(C_2H_4)_n} \times \frac{(n)\text{mol}C_2H_4}{1\text{mol}(C_2H_4)_n} \times \frac{22 / 4 \text{ LC}_2H_4}{1\text{mol}C_2H_4} \\ &= 2000 \text{ LC}_2H_4 \end{aligned}$$

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

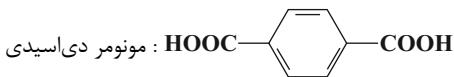
(سید رفیع هاشمی دکتری)

### «۳»- گزینه «۳»

تنها مورد سوم نادرست است.



= ۱۰۸ g.mol<sup>-1</sup>



= ۱۶۶ g.mol<sup>-1</sup>

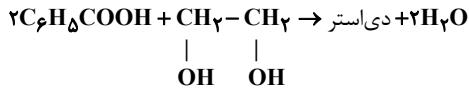
$$166 - 108 = 58 \text{ g.mol}^{-1}$$

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(حسن عیسی‌زاده)

### «۳»- گزینه «۳»

باتوجه به ساختار ترکیب معلوم می‌شود که الكل سازنده دوعلاملی و اسید سازنده تک‌عاملی است. بنابراین یک مول الكل با دو مول اسید آلی واکنش می‌دهد.



$$\text{دی استر} \times \frac{1\text{ mol}}{2\text{ mol}} \times \frac{\text{ اسید آلی}}{\text{ اسید آلی}} \times \frac{1\text{ mol}}{122\text{ g}} = 48 / 8\text{ g}$$

$$\text{دی استر} \times \frac{54\text{ g}}{1\text{ mol}} = 54\text{ g}$$

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(امین نوروزی)

### «۴»- گزینه «۴»

نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده خود تجزیه می‌شود.

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۴، ۱۵ و ۱۶)

عبارت سوم: افزودن آن به مواد غذایی سبب کاهش سرعت فساد مواد غذایی می‌شود و از آن به عنوان نگهدارنده استفاده می‌شود.

عبارت چهارم: آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، اتانوئیک اسید می‌باشد.

بنزوئیک اسید در تمشک و توتفرنگی یافت می‌شود.

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

### «۱»- گزینه «۱»

دقیقه ۱۵ انتهای واکنش است که از این زمان به بعد حجم گاز تغییر نکرده است.

$$t_1 = 0, t_2 = 15$$

$$V_1 = 0, V_2 = 18$$

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 15 - 0 = 15 \text{ min}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 18 - 0 = 18 \text{ L}$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{18}{15} = 1.2 \text{ L.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{1/2 \text{ mol}}{\frac{22/4}{5}} \simeq 0.1 \text{ mol.min}^{-1}$$

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

### «۳»- گزینه «۳»

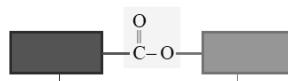
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو جزء پلیمرهایی با جرم مولی بسیار زیاد هستند.

گزینه «۲»: پلی‌پروپیلن پلیمر موجود در سرنگ و نفلون پلیمر موجود در دندان هر دو در واحد تکرارشونده خود فاقد پیوند دوگانه و تمامی پیوندهای یگانه‌اند.

گزینه «۳»: مطابق شکل زیر، عبارت «همواره» نادرست است. چون بخش سمت چپ می‌تواند به هیدروژن متصل باشد.

گروه عاملی استر



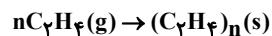
گروه هیدروکربنی

گزینه «۴»: با افزایش شمار کربن‌ها، بخش ناقطبی بر بخش قطبی در الكل ها غلبه کرده و انحلال پذیری آن‌ها کاهش می‌یابد و درنتیجه انحلال پذیری الكل‌های یک عاملی و آلکان‌ها هر دو به سمت صفر میل می‌کند.

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴)

### «۳»- گزینه «۳»

معادله واکنش:



(حسین ناصری ثانی)