



# دفترچه پاسخ

۱۳۹۸ آبان ماه ۱۷

## عمومی دوازدهم

### رشته‌های تجربی، هنر، منحصراً زبان

#### طراحان براساس حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری - حمید اصفهانی - داود تالشی - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - محسن فدایی - کاظم کاظمی سعید گنجیخش زمانی - افسین محی الدین - مرتضی مششاری
عربی (بان قرآن)	ابراهیم احمدی - ولی برجی - هادی پولادی - محمدصادق محسنی - سید محمدعلی مرتضوی - الهه مسیح خواه
دین و زندگی	ابوالفضل احدرآده - امین اسدیان پور - محمد رضایی بقا - عباس سیدمشیری - محمد رضا فرهنگیان - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کیمی - سیدهادی موسوی - فیروز نژادنیجف - سیداحسان هندی
(بان انگلیسی)	آناهیتا اصغری تاری - فریبا توکلی - حسین سالاریان - محمد سهرابی - علی عاشوری

#### گزینشگران و براستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	محسن اصغری	مریم شمیرانی - مرتضی مششاری - حسن و سکری	پویا شمشیری	فریبا رئوفی
عربی (بان قرآن)	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی		لیلا ایزدی
دین و زندگی	حامد دورانی	امین اسدیان پور - سیداحسان هندی	صالح احصائی - سکینه گلشنی		محمد ناصری
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری		فاطمه فلاحت پیشه
(بان انگلیسی)	سبیده عرب	سبیده عرب	آناهیتا اصغری تاری - شهریار رجایی - محمد ناصری		

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: الهه مرزووق
صفحه آراء	فاطمه علی باری
نظرات چاپ	علیرضا سعدآبادی

#### گروه آزمون

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

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



## فارسی (۳)

-۱

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فایق: برگزیده، برتر  
 گزینه «۲»: استقرار: برپایی، برقرار و ثابت کردن کسی یا چیزی در جایی، مستقر شدن  
 گزینه «۴»: درهم: درم، مسکوک نقره، که در گذشته به عنوان پول رواج داشته و ارزش آن کسری از دینار بوده است.

(کاظم کاظمی)

-۷

(افشین مفهوم) مفهوم مشترک ایات «الف»، «ب» و «ه» «جان بازی در راه آزادی» است و هر سه بیت با بیت «فرخی ز جان و دل می‌کند در این محفل / دل نثار استقلال، جان فدای آزادی» تناسب مفهومی دارند. در بیت «ج» مفهوم «جز آزادی خواسته دیگری نداشت» مطرح شده است و در بیت «د» سخن از این است که «پیمودن راه آزادی دشوار است و کار هر کسی نیست.»

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۲۹)

-۲

صواب و مصلحت (ثواب: پادشاه)  
 مطاع و فرماتروا (متاع: جنس، کالا)

(عبدالله میرزا)

(کاظم کاظمی) -۸

بیت صورت سؤال و ایات مرتبط بر این مفهوم تأکید دارد که عاشق هرگز یارش را از یاد نمی‌برد، اما بیت گزینه «۲» بیانگر این مفهوم است که صدای معشوق، عاشق را از خود بی‌خود ساخته است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰)

-۳

(مسنون خدابنی- شیواز) «چمن، صد چراغ لاله روشن کرد»: تشخیص / مصراج دوم دلیلی برای مصراج اول «حسن تعلیل» / ایهام تناسب: «لاله» دو معنا دارد: معنی نزدیک «گل لاله» که کاربرد دارد و معنی دور «نوعی چراغ» که کاربرد ندارد ولی با «روشن» تناسب دارد. «تلار» دو معنا دارد: معنی نزدیک «رشته» که کاربرد دارد و «تاریک» که کاربرد ندارد اما با «شب» تناسب دارد. «چراغ لاله» اضافه تشبیه‌ی

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

-۴

ما را (= برای ما) ← «ما» نقش متممی دارد.  
 فراغتی است (= فراغتی وجود دارد). ← «فراغت» نهاد جمله است.  
 «است» در معنی «وجود دارد» و فعل غیر اسنادی است.

(مرتضی منشاری- ارجیل)

(مریم شمیرانی) -۹

مفهوم مشترک صورت سؤال و بیت گزینه «۲»، جان باختن در راه وطن است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عشق به وطن را باید از کسی که در راه میهن‌دوستی، رنج کشیده است، آموخت.  
 گزینه «۳»: کسی که خون و نژاد پاک دارد، این وطن را دوست می‌دارد.

گزینه «۴»: برای نزدیک شدن به من باید رنج و سختی بکشی.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۶)

-۵

(محمد اصفهانی) بررسی ابیاتی که حذف فعل دارند:  
 الف) ز هر عاشق رموز عشق مشنو، [چرا که] سر عشق گل را ز مرغان چمن نتوان شنید از عندلیب اما [امی توان شنید].  
 د) اگر خونم را مثل می‌بکشی حلالت [ابد]. اگر بی من می خوری، حرامت [ابد].  
 د) ای همدرد [با تو هستم] (منادی نیز از موارد حذف فعل محسوب می‌شود). / تو خاری داری اندر پا و من پیکانی اندر دل [دارم].  
 ه) تو درون پرده [هستی] و خلقی به تو مبتلا [هستند] ندانم.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵ و ۱۶)

-۶

(مسنون خدابنی- شیواز) «است» در گزینه «۳» به معنی «وجود دارد» فعل غیر اسنادی است.  
 «است» در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» فعل اسنادی است.

(مسنون اصفهانی) -۱۰

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ایات مرتبط: لطف و عنایت ممدوح موجب پشتیبانی است و آدمی را از خطرات محفوظ می‌دارد.

مفهوم بیت گزینه «۲»: اگر مانند حضرت نوح (ع) در برابر مشکلات صبر و شکیباتی پیشه کنی، کامرو خواهی بود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۰))



## فارسی (۱)

(عبدالله‌میر رزاق)

-۱۶-

وابسته‌های پیشین ← نیکوتین، آن، بلندترین، کوچک‌ترین  
وابسته‌های پسین ← خداوند، بزرگی، تو (ات)، کوچک، من، اهرام، خام، تخیل، تو  
در گروه اسمی «دیدن بزرگی ات» بزرگی مضاف‌الیه دیدن و (ات) تو مضاف‌الیه  
بزرگی است که در این‌گونه پرسش‌ها جزء وابسته پسین به حساب می‌آید.  
(فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۶۶)

(مرتضی منشاری- اردبیل)

-۱۷-

واژه‌های «وندی- مرکب»: سرچشم، تکاپو/ واژه مرکب ندارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: واژه‌های مرکب: تازdro، سیراب / واژه «وندی- مرکب»: سیرچشمی  
گزینه «۳»: واژه مرکب: رازدار/ واژه «وندی- مرکب»: پرده‌سوزی  
گزینه «۴»: واژه مرکب: سبکرو/ واژه «وندی- مرکب»: گوشه‌گیر

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۶۶)

(ابراهیم رضایی‌مقدم- لاهیجان)

-۱۸-

مفهوم بیت گزینه «۴»: تنها چیزی که از آدمیان به یادگار می‌ماند، نام نیک است.  
مفهوم آیه قرآن در صورت سؤال و گزینه‌های «۲،۱» و «۳»: آرامش‌بخشی نام خداوند و  
تأثیر ذکر خداوند است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۸۱)

(ابراهیم رضایی‌مقدم- لاهیجان)

-۱۹-

معنی حدیث: روزگار دو روز است: یک روز برای توست و یک روز بر ضد تو.  
مفهوم حدیث داده شده «تاپایداری خوشی و ناخوشی دنیا» است که این مفهوم را  
می‌توان از بیت گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» استنباط کرد.

مفهوم بیت گزینه «۲»: حالت عادی و یکسان داشتن/ حالت روحی متوسط داشتن

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۷۶)

(مریم شمیران)

-۲۰-

شاعر در گزینه «۴» خطاب به ممدوح خود می‌گوید که با دشمن تو ستم کردن بهتر  
از عدالت است و با وجود ولایت تو، طمع بهتر از قناعت است، اما پیام مشترک  
گزینه‌های دیگر توصیه به دادگری و عدالت است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۶۱)

(دوازده‌میان)

-۱۱-

معنی درست سایر واژگان:  
تقریظ: ستودن، نوشتن یادداشت ستایش آمیز درباره یک کتاب / فراق: جدایی، دوری  
وقاحت: بی‌شرمی، بی‌حیایی

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

(دوازده‌میان)

-۱۲-

معنای صحیح واژه عبارت است از: قدس: پاکی.

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

(مسن اصغری)

-۱۳-

## تشریح گزینه‌های دیگر

غلطه‌های املایی و شکل درست آن‌ها:  
گزینه «۱»: عجل ← اجل (مرگ)  
گزینه «۲»: خواسته ← خاسته (برخاسته)  
گزینه «۳»: تبع ← طبع

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

-۱۴-

(مسن فردای- شیراز)  
گزینه «۴»: «ترگس» استعاره از «چشم» / «مدام» ایهام ندارد و فقط در معنای  
«دامآ» به کاررفته است. «مدام» در این بیت ایهام تناسب دارد: ۱- دائمآ (معنای  
موردنظر شاعر) -۲- شراب (با مست تناسب دارد).

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مرغ گرفتار» استعاره از «شاعر» / «گلشن ویران» استعاره از «دنیا» /  
«مرغ و گلشن» «گرفتار و قفس» مراجعات نظری دارد.

گزینه «۲»: «از دیده زلیخا پرس» تشخیص / «عزیز» ایهام تناسب، معنی نزدیک  
گرامی که کاربرد دارد و معنی دور «عزیز مصر» که کاربرد ندارد ولی با یوسف  
تناسب دارد.

گزینه «۳»: مصراع دوم دلیلی است برای مصراع اول و حسن تعلیل دارد. «قدح  
لاله» اضافه تشبیه‌ی

(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

-۱۵-

(سعید کنج‌پشن زمانی)  
در این تست باید دقت کافی به حروف ربط وابسته‌ساز داشته باشیم. در گزینه «۱»  
حرف «تا»، در گزینه «۲»، «گر» حرف ربط وابسته‌ساز، در گزینه «۴» نیز حرف ربط  
وابسته‌ساز «جو». حکایت از این دارند که جمله پس از این حروف، جمله وابسته  
است در حالی که در بیت گزینه «۳»، «و» حرف ربط همپایه‌ساز است و جمله  
وابسته‌ای در این بیت دیده نمی‌شود.



## عربی زبان قرآن

(سید محمدعلی مرتفعی)

«هدیه‌های را که»: هدایا... الهدایا آلتی... (رد گزینه ۳) / «مردم»: انسان / «آوردند»: در اینجا) جاء پس... (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «قبول نمی‌کند»: لا یقبل (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

توجه: دقت کنید که:  
جاء: آمد - جاء پس: آورد  
(ترجمه)

-۲۸ (ولی برهی)

همه گزینه‌ها درباره جایگاه و ارزش سکوت سخن می‌گویند، به جز گزینه ۳ «که از فصاحت و شوابی زبان سخن می‌گوید: زیبایی انسان، شیوایی زبان اوست! ترجمه سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سکوت، طلاست و حرف زدن، نقره است.  
گزینه ۲: ساكت بودن زبان، (موجب) سلامتی و آرامش انسان است.  
گزینه ۴: بزرگ و عظمت به وسیله بسیاری سکوت است (حاصل می‌شود). (مفهوم)

## ترجمه متن درک مطلب:

سخن از قوم یأجوج و مأجوج در منابع دینی یهودی و مسیحی و اسلامی وارد شده است، خداوند آنان را بیش از پانزده هزار سال پس از آفرینش آدم خلق کرد، پژوهشگران و کاشفان کشف نموده‌اند که قوم یأجوج و مأجوج از نخستین موجوداتی هستند که پس از سور مآ آدم (ع) در زمین سکونت گزیدند. آن‌ها واقعاً پر شمار هستند (مانند ریگ دریا)، آن‌ها اهل بدی و تباہی و قدرت و دشمنی‌اند و چیزی آن‌ها را از ستم کردن به کسی که اطرافشان باشد، بازنمی‌دارد. گفته شده: آنان اکنون در زیر پایه کوهی موجود هستند، پس از آن که ذوالقرنین میان آنان و همسایگانشان ستدی بنا کرد که از خروج به سوی ایشان جلوگیری می‌نمود، و آنان دوباره در آخرالزمان پدیدار می‌شوند و قطعاً در زمین تباہی می‌کنند، ولی آنان همگی در قتلگاهی عظیم کشته شوند، و آن از علامات قیامت است، یعنی از نشانه‌های پایان جهان!

-۲۹ (الله مسیح فواه)

آفرینش قوم یأجوج و مأجوج چه وقت بود؟  
در گزینه ۲: «آفرینش آن‌ها کمتر از دویست قرن پس از خلقت آدم (ع) است!» درست است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «پانزده سال پس از خلقت آدم (ع) آفریده شدند!»  
گزینه ۳: «آنان از نخستین موجودات حتی قبل از آدم (ع) هستند!»  
گزینه ۴: «آنان هم‌عصر سور مآ آدم (ع) هستند!» (درک مطلب)

-۳۰ (الله مسیح فواه)  
عبارت «پدیدار شدن این قوم برای مرتبه دوم، از نشانه‌های آخرالزمان است!» صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «آنان اکنون بالای کوه پشت سد زندگی می‌کنند!» نادرست است.  
گزینه ۲: «در آخرالزمان از محل مخفی شدن اینان بیرون نخواهند آمد!» نادرست است.  
گزینه ۳: «ساختن سد میان آنان و میان مردم برای جلوگیری از خروج آب بود!» نادرست است.  
(درک مطلب)

-۲۱ (محمد صارق محسنی)

«إنَّ هُمَا، قطعاً/ يَحْبَّ»: دوست دارد (رد گزینه ۳؛ بیشتر اضافی است) / «الذِّينَ يُقْاتَلُونَ»: کسانی که پیکار می‌کنند / «فَيَ سَبِيلِهِ»: در راه او (رد گزینه ۴) / «صَفَّا»: صف در صفا، صف کشیده / «كَاهْمَ بُنْيَانَ مَرْصُوصَ»: گویی آنان ساختمانی (بنایی) استوار هستند (رد سایر گزینه‌ها)!

-۲۲ (ولی برهی)

«عندما»: وقتی، هنگامی که / «يَحْرُجُ»: زخمی می‌شود / «القطَّ»: گربه / «يَسْتَعِينُ»: پاری می‌حوید (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «تَفَرَّزُ»: ترشح می‌کند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «سَائِلٌ مَطْهَرٌ»: مایعی پاک کننده (رد گزینه‌های ۱ و ۴) توجه: در عبارت داده شده، «القط» فاعل است و «مَطْهَرٌ» نیز نقش صفت را دارد که باید در انتخاب ترجمه درست، به آن‌ها توجه نمود.

(ترجمه)

-۲۳ (الله مسیح فواه)

«بَيْمَا»: چه بسا، شاید / «يَسْتَطِيعُ»: (در اینجا) بتواند (رد گزینه ۴) / «أَنْ يَسْتَخِدِمُ»: به کار گیرد / «البَكْرِيَا الْمُضَيِّنة»: باکتری نورانی (رد گزینه ۲) / «إِنَّارَةَ الْمَدْنَ»: روشن کردن شهرها (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «إِنْقَاذَهَا مِنَ الطَّلَامَ»: نجات‌شان از تاریکی (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

-۲۴ (الله مسیح فواه)

«لَا تَهَمَّسُوا»: ( فعل نهی) پچ پچ نکنید (رد گزینه ۴) / «فِي الصَّفَّ»: در کلاس (رد گزینه ۱) / «عَنْدَ تَدْرِيسِ الْمَعْلَمِ»: هنگام تدریس معلم (رد گزینه‌های ۲ و ۴؛ دقت کنید در گزینه ۲)، ترتیب اجزای جمله در ترجمه نادرست آمده است. / «فَلَا تَفْهَمُوا»: چرا که نمی‌فهمید / «الدَّرْسُ»: درس را (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

-۲۵ (هاری پولاری)

تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «ترجمه صحیح: بیچارگان را اطعم نکنید از چیزی که (خودتان) نمی‌خورید!»

گزینه ۲: «لا يَحْرِنُك» فعل نهی و به معنی «نباید تو را ناراحت کند» صحیح است.  
گزینه ۴: «تکالیف درسی تان» نادرست است؛ ترجمه صحیح: «شما در انجام تکالیف درسی کوتاهی نکنید (کوتاهی نمی‌کنید)»

(ولی برهی)

تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه ۱: «كَتَّ أَسَالَ»: می‌خواستم (فعل ماضی استمراری)  
گزینه ۲: «حاوَلَ» فعل امر است.  
گزینه ۴: «لَمْ» را با «لَمْ» اشتباہ نگیرید. «لَمْ» کلمه پرسشی (برای چه) است و تأثیر مشخصی بر معنای فعل ندارد.



(ابراهیم احمدی - بوشهر)

-۳۶

«ینبعث»: فرستاده می شود فعل مضارع ناگذر (لازم) است و به مفعول نیاز ندارد.

«فاعل»: فاعل

توجه: اگر فعلی از باب انفعال باشد، هرگز مفعول نمی گیرد.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: فعل «بأمر: امر می کند» نیاز به مفعول دارد؛ «الآخرین»: مفعول

گزینه «۲»: فعل «یخذل: هشدار می دهد» نیاز به مفعول دارد؛ «الحيوانات»: مفعول

گزینه «۴»: فعل «تحفظ: حفظ می کند» نیاز به مفعول دارد؛ «الإنسان»: مفعول

(انواع بملات)

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۳۷

صورت سوال، فعلی را می خواهد که فاعلش را نمی شناسیم. منظور یافتن فعل مجھول

است. «تشدید: سروده می شود» فعل مجھول است. (ترجمه عبارت: بیت‌های زیبایی

دریاره مادر و فضیلت او سروده می شود، چه او منبع مهربانی است!)

فعل‌های به کار رفته در سایر گزینه‌ها معلوم هستند.

(انواع بملات)

(ولی بریج)

-۳۸

در گزینه «۴»، «أنت» مبتدا می باشد و فعل مجھول «خُلقت» نیز خبر است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «محرومون» خبر است. («يُنَصَّرُونَ» جمله وصفیه می باشد؛ مشخص است

که معنای مبتدا را «محرومون» تکمیل می کند، نه «يُنَصَّرُونَ»؛ ترجمه عبارت: اینان

محرومانی هستند که معمولاً در پایان مراسم کمک می شوند!)

گزینه «۲»: فعل مجھولی وجود ندارد. دقت کنید «إنقطعت: قطع شد» فعلی معلوم و لازم (ناگذر) است.

گزینه «۳»: فعل مجھول وجود ندارد و «يُكْرِمُونَ» فعل معلوم است و «علمی» نیز مفعول آن می باشد.

(انواع بملات)

(ولی بریج)

-۳۹

حرف «إن» برای تأکید جمله است. در گزینه‌های دیگر، حروف مشتبهه بالفعل (أن-

کأن- لیت) برای تأکید به کار نمی روند بلکه برای مقاصد دیگری از آن‌ها استفاده

می شود.

(انواع بملات)

(الله مسیح فواد)

-۴۰

صورت سوال، گزینه‌ای را می خواهد که در آن دو نوع (نوعان) از انواع حرف «لا» به

کار رفته باشد، در گزینه «۱»، «لا» اول که قبل از فعل مضارع آمده از نوع نهی است

و «لا» دوم که بر سر یک اسم وارد شده، از نوع نفی جنس است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: هر دو «لا» برای منفی کردن فعل مضارع آمده‌اند و از نوع نفی هستند.

گزینه «۳»: هر دو «لا» بر سر یک اسم آمده‌اند و از نوع نفی جنس هستند.

گزینه «۴»: هر دو «لا» برای نهی کردن بر سر فعل مضارع آمده‌اند و از نوع ناهیه هستند.

(انواع بملات)

(الله مسیح فواد)

-۳۱

کدام صفت از صفات این قوم نیست؟

در گزینه «۲»: «تعداد آن‌ها مثل تعداد دریاها و اقیانوس‌هاست!» نادرست است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «از موجودات کهنسال‌اند!» صحیح است.

گزینه «۳»: آنان نیرومند هستند و قادرتران را در دشمنی و ستم به کار می گیرند! صحیح است.

گزینه «۴»: «قومی بدکارند و هرگز از تباہی در زمین بازنمی ایستند!» صحیح است.

(رک مطلب)

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۳۲

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «للتكلم وحدة - و المستكشرون» نادرست است.

گزینه «۲»: «مضارعه ينكثيف» نادرست است.

گزینه «۴»: «حرف اللاء من.... فعل و فاعل» نادرست است.

(تملیل صرفی و مطل اعرابی)

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۳۳

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «جمع سالم- مفعول» نادرست است.

گزینه «۲»: «مفعول» نادرست است.

گزینه «۳»: «مشتی ... - مفرده...» نادرست است.

(تملیل صرفی و مطل اعرابی)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

-۳۴

در عبارت این گزینه، «تُؤَكَّد» فعل مضارع معلوم است، نه مجھول، پس به شکل

«تُؤَكَّد» صحیح است. (ترجمه عبارت: همانا آثار قدیمی توجه انسان را به دین تأکید می کنند!)

(ضبط هرکات)

(ابراهیم احمدی - بوشهر)

-۳۵

محل جاری شدن آب میان دو بخش از زمین، تنگه (مضيق) نامیده می شود.

«مستنقع»: مرداب

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: مالی یا کالایی را با قدرت (با زور) گرفت: غارت کرد

گزینه «۳»: آن‌جه از گل‌ها و غیر از آن منتشر می شود و گاهی خوب یا بد می باشد:

بو.

گزینه «۴»: عنصر فلزی قرمزی که در بسیاری از صنایع برقی به کار می رود: مس

(مفهوم)



### زبان انگلیسی

-۶۱

(غیریا توکل)

ترجمه جمله: «دختر من بسیار خوشحال است، زیرا دیشب در جشن تولدش به او هدایای زیادی داده شد.»

**نکته مهم درسی**

این جمله مجهول است، چون فاعل فعل "give" در آن مشخص نیست. با توجه به قید "last night" از فعل مجهول در زمان گذشته ساده استفاده می کیم. با توجه به ضمیر مفرد "she" باید از "to be" مناسب با آن استفاده کنیم.

(گرامر)

-۶۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «خیلی وقت (گذشته) است از زمانی که شما او را ندیده اید، اینطور نیست؟»

**نکته مهم درسی**

سؤال ضمیمه از نظر مثبت یا منفی بودن، عکس جمله اصلی است و در آن بعد از فعل کمکی از ضمیر فاعلی مناسب با جمله اصلی (it) استفاده می شود. لازم به ذکر است که از "it's been" "مخفف" است، پس فعل کمکی ای که در سؤال ضمیمه استفاده می شود "has" است نه "is".

(گرامر)

-۶۳

(غیریا توکل)

ترجمه جمله: «آن هتل زیباست. فکر می کنم به اندازه هتله که در نیویورک در آن اقامت داشتم خوب نیست، اما راحتتر است.»

**نکته مهم درسی**

اگر بخواهیم برای دو اسم، صفتی را بطور بکسان بیان کنیم، از ساختار صفت تساوی (as + adjective + as) استفاده می کنیم.

(گرامر)

-۶۴

(آناهیتا اصغری تاری)

ترجمه جمله: «آخرین باری که از تام شنیدم، او با یک زن زیبای جوان یونانی ازدواج کرده بود.»

**نکته مهم درسی**

ترتیب صفات قبل از اسم در انگلیسی به صورت «کیفیت، اندازه، سن، شکل، رنگ، ملتیت، جنس» است.

(گرامر)

-۶۵

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او چرخید، در حالی که به پشت مبل نگاه می کرد و در آن جا پرسش با لباس مدرسه اش و چند کتاب در دستشان ایستاده بود.»

- |           |          |
|-----------|----------|
| (۱) تصویر | (۲) مبل  |
| (۳) صفحه  | (۴) پارک |

(واژگان)

-۶۶

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «من پنیر ژاپنی را دوست دارم، زمانی که به ژاپن رفتم، نوع مخصوصی از پنیری خوردم که نرم، زرد و بسیار خوشمزه بود.»

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| (۱) تفضیلی، مقایسه ای | (۲) آرام   |
| (۳) خوشمزه            | (۴) خطرناک |

(واژگان)

(ابوالفضل احمدزاده)

آنان (دوخیان) به خداوند می گویند: پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از اینجا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می دهیم.

ناله حسرت دوزخیان بلند می شود و می گویند: ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت.

(دین و زندگی ا، درس ۷، صفحه ۱۸۶)

-۵۴

(سیدهاری موسوی)

یکی از شاهدان و گواهان قیامت، فرشتگان الهی هستند. فرشتگان در طول زندگی انسان ها، همواره مراقب آن ها بوده اند و تمامی اعمال آن ها را ثبت و ضبط کرده اند: «و ان علیکم لحافظین کراماً کاتبین بعلمون ما تعلون»

(دین و زندگی ا، درس ۶، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

-۵۵

(سیدهاری موسوی)

و قابع مرحله دوم قیامت عبارت اند از: ۱- زنده شدن همه انسان ها ۲- کنارفتن پرده از حقایق عالم ۳- برپا شدن دادگاه عدل الهی ۴- دادن نامه اعمال ۵- حضور شاهدان و گواهان

(دین و زندگی ا، درس ۶، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

-۵۶

(محمد رضا فرهنگیان)

این جمله پیامبر گرامی (ص) خطاب به بزرگان لشکر کفار کشته شده در جنگ بدر بود و نشان می دهد انسان در عالم بزرخ از شور و آگاهی برخوردار است.

(دین و زندگی ا، درس ۵، صفحه های ۶۱ و ۶۲)

-۵۷

(سید احسان هندی)

دستمزد مشخص کارگر  $\leftarrow$  فراردادی علم و آگاهی بعد از مطالعه و تحقیق  $\leftarrow$  نتیجه طبیعی خود عمل حضور عمل  $\leftarrow$  تجسم خود عمل

(دین و زندگی ا، درس ۷، صفحه های ۱۰۵ و ۱۰۶)

-۵۸

(محمد رضا یاقوت)

در حادثه «تغییر در ساختار زمین و آسمان ها» در مرحله اول قیامت، زمین به شدت به لرزه درمی آید و خرد می شود، کوهها سخت در هم کوبیده شده و متلاشی می شوند و همچون ذرات گرد و غبار در هوای پراکنده می گردند و کوهها به صورت توده هایی از شن نرم «کثیباً مهیاً» در می آیند.

(دین و زندگی ا، درس ۶، صفحه ۷۶)

-۵۹

(ویفره لاغزی)

بررسی موارد نادرست:

الف) میزان آگاهی انسان در عالم بزرخ بیشتر می شود.

ب) همه اعمال انسان به دوران زندگی انسان در دنیا محدود نیست.

(دین و زندگی ا، درس ۵، صفحه های ۶۱ و ۶۲)

-۶۰

(فسین سالاریان)

ترجمه جمله: «می‌توان از متن این طور برداشت کرد که افراد به صورت کلی شعر را خیلی مهم یا کاملاً بی استفاده در نظر می‌گیرند.» (درک مطلب)

-۷۳

(فسین سالاریان)

ترجمه جمله: «نکته‌ای که توسط نویسنده در متن به آن اشاره شده، این است که شعر اغلب احساسات واقعی انسان را بازگو می‌کند.» (درک مطلب)

-۷۴

(فسین سالاریان)

ترجمه جمله: «نویسنده در متن اشاره می‌کند که شعر در تلاش است آنچه مردم احساس می‌کنند اما بیان کردنش را سخت می‌یابند، ابراز کند.» (درک مطلب)

-۷۵

(فسین سالاریان)

ترجمه جمله: «در سطر چهارم، واژه "genuine" (واقعی) از لحاظ معنایی به «واقعی» نزدیکترین است.» (درک مطلب)

-۷۶

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «همه ما فکر می‌کردیم که قرار است پول زیادی را برای غذا خرج کنیم، اما در کمال تعجب همه، رستوران به طور حیرت‌انگیزی ارزان از آب درآمد.»

(۱) به روانی (۲) اشتباها

(۳) دقیقاً (۴) به طور حیرت‌انگیز

(واژگان)

-۶۷

**ترجمه متن کلوز قست:**  
نام سیاره مشتری از پادشاه افسانه‌ای خدایان رومی الهام گرفته شده است. در سیاری از جهات، آن پادشاه سیاره‌هاست. مشتری بزرگترین سیاره‌ای است که دور خورشید می‌چرخد. آن به قدری بزرگ است که می‌تواند تمام سیاره‌های دیگر را در خود جا دهد و باز هم فضای اضافه داشته باشد. جاذبه آن خانواده‌ای از ۶۰ ماه را کنترل می‌کند. و به وسیله کمربند تشنه‌ی قوی که می‌تواند یک فضانورد ملاقات‌کننده را بکشد، احاطه شده است. اگر شخصی از طریق حتی کوچکترین تلسکوپ‌ها به مشتری نگاه کند، می‌تواند نوارهای ابری زرد و سفید را ببیند.

(فریبا توکلی)

- (۱) تأثیر (۲) نوع (۳) ایده (۴) روش

(کلوزتست)

-۶۸

(فریبا توکلی)

- (۱) بهترین (۲) بزرگ‌ترین (۳) طولانی‌ترین (۴) بلندترین

(کلوزتست)

-۶۹

(فریبا توکلی)

- (۱) کافی (۲) زیاد، بسیار (۳) بیشتر (۴) نزدیک

(کلوزتست)

-۷۰

(فریبا توکلی)

- (۱) افزایش دادن (۲) ملاقات کردن (۳) کمک کردن (۴) نابود کردن

(کلوزتست)

-۷۱

(فریبا توکلی)

- (۱) چیزی (۲) دیگر (۳) کسی (۴) فرد

(کلوزتست)

-۷۲

**ترجمه متن درک مطلب اول:**  
بعدتر پیش می‌آید که افراد نسبت به شعر بی‌تفاوت باشند. کسانی که عاشق آن هستند که آن بقدرتی هست که می‌تواند به عنوان جایگزینی برای غذا، سرینه و عشق در نظر گرفته شود، اما اینطور نیست. از جهت دیگر، کسانی که علاقه‌ای به شعر ندارند گاهی معتقدند که شعرها تنها کلماتی هستند که به درد هیچ چیز نمی‌خورند. البته این (عقیده) هم صحیح نیست. زمانی که کلمات احساسات واقعی انسان‌ها را نشان دهند و دوباره خلق کنند، مانند آنچه اغلب شعرها انجام می‌دهند، آن‌ها می‌توانند بسیار مهم باشند. در حقیقت شعرها زبانی برای احساسات فراهم می‌آورند و یکی از ارزش‌های شاعری شامل تلاش آن برای ابراز (وقایع) وصف نشدنی است. یکی از لذت‌های تجربه شعر زمانی رخ می‌دهد که ما شعری را می‌خوانیم و می‌خواهیم بگوییم که: «یقیناً که دقیقاً معنای این بیت چیست، اما هرگز قادر نبودام که آن را به خوبی بیان کنم.» شعر می‌تواند صدای احساساتمان باشد حتی زمانی که ذهنمان از شدت غم یا شادی گنج شده است.

(محمد سهرابی)

-۷۷

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن چیست؟»

(درک مطلب)

(محمد سهرابی)

-۷۸

ترجمه جمله: «این متن عمدتاً در مورد چگونگی پردازش و ذخیره‌سازی اطلاعات در مغز انسان است.» (درک مطلب)

(محمد سهرابی)

-۷۹

ترجمه جمله: «با توجه به متن، دانشمندان دقیقاً نمی‌دانند که چگونه اطلاعات از بخشی در مغز به بخشی دیگر منتقل می‌شود.» (درک مطلب)

(محمد سهرابی)

-۸۰

ترجمه جمله: «در متن اشاره شده که دانشمندان موافقند که هیپوکمپوس نقش مهمی برای حافظه ایفا می‌کند.» (درک مطلب)



# پاسخ نامه آزمون ۱۷ آبان ماه ۹۸

## اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

(زمین شناسی)

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری زاده - آزاده وجیدی موشق

(ریاضی)

بابک ابراهیمی - محمد صطفی ابراهیمی - امیر هوشگ انصاری - حمید رضا دهقانی - بابک سادات - یاسین سپهر - محمد حسن سلامی حسینی - علی اصغر شریفی - یغما کلاتریان - اکبر کلاه ملکی  
محمد جواد محسنی - لیلا مرادی - سروش مونتی - محمد حسن مؤمن زاده - امیر نژهت

(زیست شناسی)

محمد مایمین بیگی - امیر رضا چشانی پور - علی جوهری - محمد حسن بیگی - سجاد خادم نژاد - محمد رضا دانشمندی - ایمان رسولی - محمد رضائیان - سعید شرفی - امیر رضا صدری کتا  
اسندیار طاهری - سید پوریا طاهریان - مهدی علی - محمد عیسایی - فرد فرنگ - فرزاد کرم پور - محمد مهدوی قاجاری - سینا نادری

(فیزیک)

شهرام احمدی دارانی - عباس اصغری - محمد اکبری - امیر حسین برادران - سعید حاجی مقصودی - محمد رضا حسین نژادی - محمد راست پیمان - پویا شمشیری - وحید صفری - یاسر علیلو  
هوشیگ غلام عابدی - علیرضا کرمی - محمد صادق مام سیده - فاروق مردانی - سپهر مهرور - سید محمد جواد موسوی - حسین ناصری ثانی

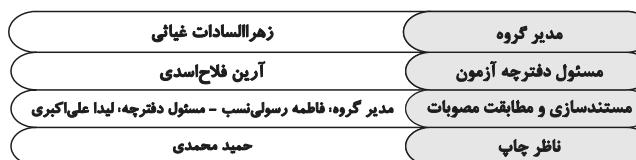
(شیمی)

سمانه ابراهیم زاده - مجتبی اسدزاده - رضا باسلیقه - عظیم بردى صیادی - قزوین بوستانی - احمد رضا چشانی پور - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - سهند راحمی پور - فاطمه رحیمی - فرزاد رضایی  
محمد رضا زهره وند - میلاد شیخ الاسلامی خیاوی - هومن ضیافت دوست - سپهر طالبی - مسعود طبرسا - رامین فتحی - محمد پارسا فراهانی - مهدی مبهوتی - سید محمد رضا میر قائمی - حسین ناصری ثانی  
شهرام همایون فر - محمد رسول بیزیان - عبدالرشید یلمه - محمد رضا یوسفی

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان - سپیرا چیف پور	آزاده وحیدی موشق	آرین فلاخ اسدی	لیدا علی اکبری	
ریاضی	علی اصغر شریفی	سینا محمد پور	مهدی مادر مصطفی	ایمان چینی فروشنان - علی مرشد	فرزانه دانایی	
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بپروزی فرد	حیدر راهواره	رهام جبلی فرد - سجاد حمزه پور - محمد رضا احمدی	لیدا علی اکبری	
فیزیک	مهدی آرامفر	امیر حسین برادران	نبیلوف مرادی	پویا شمشیری - محمد مایمین بیگی	الهه مرزوق	
شیمی	مسعود جعفری	سنهد راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	محمد رضا یوسفی - رهام جبلی فرد - پویا شمشیری	الهه شهبازی	

گروه فنی و تولید



### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم جی (وقف عام)

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

بوای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کanal ۲ @zistkanoon مراجعه کنید.

(مهرداد نوری‌زاده)

**گزینه «۳»**

گزینه «۳» چگونگی تشکیل کانسنگ‌های گرمایی را بیان می‌کند. در بخش‌های عمیق پوسته، به علت گرمایی ناشی از شیب زمین‌گرمایی و یا توده‌های مذاب، دمای آب‌های موجود در این مناطق افزایش می‌یابد. این آب‌های گرم باعث انحلال برخی از عناصر و تمدنی کردن آن‌ها به شکل کانسنگ می‌شوند. رگه‌های معدنی مانند مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی از فلزات منشأ گرمایی دارند.

(منابع معرفی و ذایر اثری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(ازاده و هیدی موافق)

**گزینه «۲»**

با توجه به جدول صفحه ۱۷ کتاب درسی (شکل ۱-۱)، اولین گیاهان گلدار در دوره کرتاسه به وجود آمدند و بقیه گزینه‌ها قبل از این دوره است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دونین

گزینه «۳»: ژواراسیک

گزینه «۴»: ژواراسیک

(آخرینش کیوان و گلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

(مهرداد نوری‌زاده)

**گزینه «۴»**

تلہ نفتی ریفی (مرجانی) را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تاقدیسی

گزینه «۲»: گسلی

گزینه «۳»: گنبند نمکی

(منابع معرفی و ذایر اثری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

(بعزاز سلطانی)

**گزینه «۳»**

در صورتی که سطح ایستایی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شورهزار شکل می‌گیرد.

در مورد گزینه «۱»: در چشمه‌ها و برکه‌ها، سطح ایستایی با سطح زمین برخورد می‌کند.

در مورد گزینه «۴»: سطح ایستایی در بخش پایین حاشیه مویینه قرار دارد.

(منابع آب و فاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

(بعزاز سلطانی)

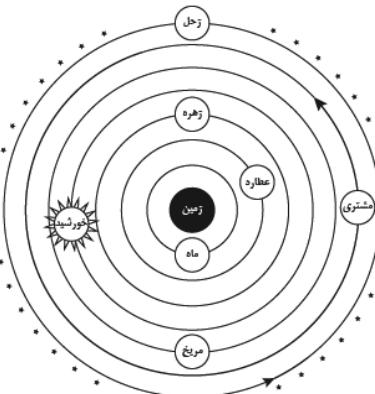
**گزینه «۲»**

در مناطق مطرطب، که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر کم است، رودها از نوع دائمی هستند. در این رودها، بخشی از آب که همیشه جریان دارد، آبدهی پایه را تشکیل می‌دهد.

(منابع آب و فاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۵)

**زمین‌شناسی****گزینه «۱»**

(مهرید بباری)



(آخرینش کیوان و گلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

**گزینه «۱»**

ترتیب و قایع:

سردشدن گوی مذاب  $\rightarrow$  تشکیل سنگ کره (سنگ‌های آذرین)  $\rightarrow$  فوران آتشفسانه‌های متعدد  $\rightarrow$  تشکیل هواکره  $\rightarrow$  تشکیل زیست‌کره  $\rightarrow$  به وجود آمدن چرخه آب (تشکیل سنگ‌های رسوی)  $\rightarrow$  حرکت ورقه‌های سنگ کره (تشکیل سنگ‌های دگرگونی) (آخرینش کیوان و گلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

**گزینه «۳»**

(بعزاز سلطانی)

در فاصله بین مدارهای صفر تا  $23/5$  درجه شمالی (استوآتا مدار رأس السرطان) در اول بهار، طول فصل بهار و اول تابستان، تابش عمودی خورشید وجود دارد و بنابراین، اجسام فاقد سایه هستند.

(آخرینش کیوان و گلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

**گزینه «۲»**

در برخی از اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شود، دراز گodal و جزایر قوسی به وجود می‌آید.

(آخرینش کیوان و گلوبین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۹)

**گزینه «۱»**

(روزبه اسماقیان)

کوارتز بنفشرنگ آمتیست نامیده می‌شود. کانی کریزوپریل به علت شباهت با

چشم گربه در خشنده‌گی چشم گربه‌ای دارد.

(منابع معرفی و ذایر اثری، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)



این تابع در بازه  $(2, +\infty)$  صعودی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۴۵ تا ۷۰) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(سروش موئینی)

### «۹۴- گزینه «۴»

از آن جا که  $g \in g(1, 3) \in g^{-1}(3, 1)$  بنا بر این  $g^{-1} \in g^{-1}(3, 1)$  در نتیجه:

$$f^{-1}(2g^{-1}(3)) = f^{-1}(2)$$

$$f^{-1}(2) = \sqrt{2+2} = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۴)

(امیر هوشمند انماری)

### «۹۵- گزینه «۳»

از روی نمودار  $f$  پیداست که  $f(3) = 0$  و  $f(8) = 0$ .

$$(fog)(x) = 0 \Rightarrow f(g(x)) = 0 \Rightarrow \begin{cases} g(x) = 3 \rightarrow 2\sqrt{x} + x = 3 \rightarrow x = 1 \\ g(x) = 8 \rightarrow 2\sqrt{x} + x = 8 \rightarrow x = 4 \end{cases}$$

پس تابع  $fog$  در نقاط به طول‌های ۱ و ۴ محور  $x$  را قطع می‌کند. بنابراین:

$$a + b = 5$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲)

(علی‌اصغر شریفی)

### «۹۶- گزینه «۱»

برای این که از تابع  $y = f(\frac{1-x}{2})$  به تابع  $y = f(\frac{1+x}{2})$  برسیم، کافی است

که به جای  $x$  قرار دهیم  $(-x)$ . این کار یعنی این که نمودار را نسبت به محور  $y$  ها قرینه کنیم.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

(محمد مصطفی ابراهیم)

### «۹۷- گزینه «۱»

تابع  $y = 2\sqrt{x}$  با شرط  $x \geq 0$  اکیداً صعودی است. به علاوه  $x^2$  هم در این

فاصله اکیداً صعودی است. پس  $y = x^2 + 2\sqrt{x}$  اکیداً صعودی خواهد بود و در نتیجه یک به یک است.

$$y = x(1 - \sqrt{x}), y = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$$

گزینه «۲»: یک به یک نیست.

$$y = x + \frac{1}{x} = \frac{x^2 + 1}{x}, y = 3 \Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} = 3$$

گزینه «۳»:  $x^2 - 3x + 1 = 0 \rightarrow \Delta > 0$

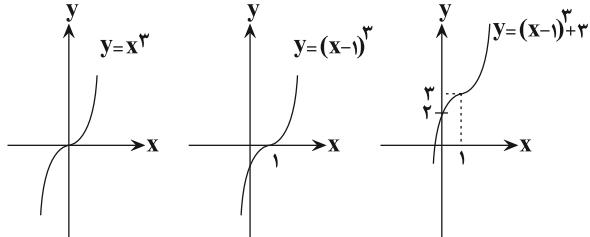
به ازای ۲ مقدار از  $x$  مقدار تابع  $3$  می‌شود پس تابع یک به یک نیست.

(یاسین سپهر)

### «۹۱- گزینه «۴» و پایه مرتب

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 3 = (x-1)^3 + 3$$

برای رسم نمودار این تابع، ابتدا نمودار تابع  $y = x^3$  را یک واحد به سمت راست منتقل کرده و سپس ۳ واحد به سمت بالا منتقال می‌دهیم.

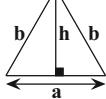


همان‌طور که مشاهده می‌کنید، نمودار تابع  $f$  از ناحیه چهارم نمی‌گذرد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

### «۹۲- گزینه «۱»

$$\text{طبق شکل داریم: } b = 60 - \frac{a}{2}$$



از طرفی طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$h^2 + \frac{a^2}{4} = b^2 \Rightarrow h^2 + \frac{a^2}{4} = (60 - \frac{a}{2})^2 \Rightarrow h = \sqrt{(60 - \frac{a}{2})^2 - \frac{a^2}{4}}$$

$$h = \sqrt{3600 - 60a}$$

پس اندازه مساحت مثلث برابر است با:

$$S = \frac{1}{2}ah = \frac{1}{2}a\sqrt{3600 - 60a} = \frac{1}{2}a \times 2\sqrt{900 - 15a} = \sqrt{900a^2 - 15a^3}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(محمد جواد محسنی)

### «۹۳- گزینه «۱»

ابتدا دامنه تابع  $(f \cdot g)(x) = y$  را می‌باییم:

$$D_f \cdot g = D_f \cap D_g$$

$$D_f : x - 2 > 0 \Rightarrow x \in (2, +\infty)$$

$$D_g : \begin{cases} x - 2 \geq 0 \\ x^2 - 1 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x \in [2, +\infty)$$

$$\Rightarrow D_{f \cdot g} = (2, +\infty)$$

$$y = (f \cdot g)(x) = f(x) \cdot g(x) = \frac{x^4 - 1}{\sqrt{x-2}} \times \frac{\sqrt{x-2}}{x^2 - 1} = \frac{x^4 - 1}{x^2 - 1}$$

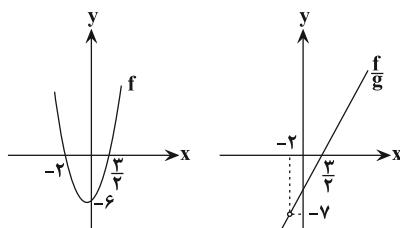
$$= \frac{(x^2 - 1)(x^2 + 1)}{x^2 - 1} \Rightarrow y = (f \cdot g)(x) = x^2 + 1$$



(گلبر کلامه ملک)

$$\frac{f}{g} = 0 \Rightarrow \begin{cases} f = 0 \\ g \neq 0 \end{cases}$$

پس ریشه‌های تابع  $\frac{f}{g}$  همان ریشه‌های تابع  $f$  هستند. مگر آن‌که ریشه  $f$  ریشه  $g$  نیز باشد.



با توجه به نمودارهای داده شده نتیجه می‌گیریم که اولاً یک ریشه  $f$  برابر  $\frac{3}{2}$

بوده ( $\frac{3}{2}$  ریشه  $\frac{f}{g}$  است). ثانیاً  $x = -2$  ریشه  $g$  بوده، زیرا نقطه تعريف

نشده تابع  $\frac{f}{g}$  است. پس برای به دست آوردن ضابطه  $\frac{f}{g}$  باید معادله خطی را

بنویسیم که از نقاط  $(0, \frac{3}{2})$  و  $(-2, -\frac{3}{2})$  عبور می‌کند و سپس شرط  $x \neq -2$

را قرار دهیم:

$$y + \frac{3}{2} = \frac{0 - (-\frac{3}{2})}{\frac{3}{2} - (-2)}(x + 2) \Rightarrow y = \frac{3}{2}x - \frac{3}{2} (x \neq -2)$$

$$\Rightarrow (\frac{f}{g})(x) = \frac{3}{2}x - \frac{3}{2}, x \neq -2$$

برای ضابطه  $f(x)$  نیز داریم:

$$f(x) = a(x+2)(x-\frac{3}{2}) \xrightarrow{f(0)=-6} a=2$$

$$\Rightarrow f(x) = 2(x+2)(x-\frac{3}{2})$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{2(x+2)(x-\frac{3}{2})}{2x+3} = 2x-3 \Rightarrow g(x) = x+2 \Rightarrow g(\frac{3}{2}) = \frac{7}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷)

### ریاضی پایه

(بایک ابراهیمی)

### «۱۰۱ - گزینه «۳»

یکی از ریشه‌ها برابر  $x = -3$  است. پس برای این‌که دو ریشه منفی و یک ریشه

ثبت داشته باشیم، باید معادله  $mx^3 + 8x + m - 3 = 0$  دو ریشه

مختلف العلامت داشته باشد یعنی ضرب ریشه‌هایش  $(\frac{c}{a})$  منفی باشد.

### «۱۰۰ - گزینه «۲»

$$y = 2x^2 - |x| = |x|(2|x| - 1), y = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm \frac{1}{2} \end{cases}$$

به ازای ۳ مقدار از  $x$  مقدار تابع صفر می‌شود و یک‌به‌یک نیست.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۱)

### «۹۸ - گزینه «۴»

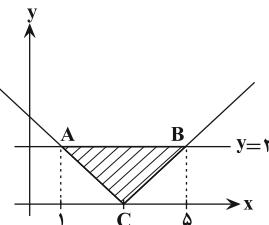
ابتدا تابع  $fog$  را تشکیل می‌دهیم:

$$\Rightarrow y = \sqrt{x^2 - 6x + 9} = \sqrt{(x-3)^2} = |x-3|$$

حال نمودار  $y = |x-3|$  را با خط  $y = 2$  قطع می‌دهیم:

$$\Rightarrow x-3 = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=5 \end{cases}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}}{2} = \frac{4 \times 2}{2} = 4 \quad : \text{ABC}$$



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۱)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

### «۹۹ - گزینه «۴»

مسئله را با نقطه‌گذاری حل می‌کنیم:

با توجه به تعریف تابع وارون می‌دانیم که اگر  $(b, a) \in f^{-1}$  آن‌گاه  $(a, b) \in f$

$$f(x) = \frac{2x+3}{x+a} \Rightarrow f(\frac{-3}{2}) = 0 \Rightarrow (-\frac{3}{2}, 0) \in f$$

$$\xrightarrow{\text{تعریف تابع وارون}} (0, -\frac{3}{2}) \in f^{-1}$$

به‌دلیل آن‌که تابع  $f$  و  $f^{-1}$  بر روی هم منطبق هستند، پس  $(0, -\frac{3}{2}) \in f^{-1}$

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۲۹ تا ۲۳۱)

### ریاضی پایه

(بایک ابراهیمی)

### «۱۰۱ - گزینه «۳»

یکی از ریشه‌ها برابر  $x = -3$  است. پس برای این‌که دو ریشه منفی و یک ریشه

ثبت داشته باشیم، باید معادله  $mx^3 + 8x + m - 3 = 0$  دو ریشه

مختلف العلامت داشته باشد یعنی ضرب ریشه‌هایش  $(\frac{c}{a})$  منفی باشد.



۱۰

۱۰

صفحة: ۶

اخناماتی دوازدهم تجربی

پروژه «۲» - آزمون ۱۷ آبان - ریاضی

$$\sqrt{64} = 8$$

اگر چنان از جواب به دست آمده جذر می‌گیریم، یعنی:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(محمد رجب‌وار، محسن)

### «۳» - گزینه «۳»

می‌توانیم ریشه‌های معادله را  $\alpha^3 - 1$  و  $\alpha + 1$  در نظر بگیریم، با توجه به

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{-290}{1} = 290$$

جمع ریشه‌ها داریم:

$$(\alpha + 1)^3 + (\alpha - 1)^3 = 290 \Rightarrow \alpha^3 + 2\alpha + 1 + \alpha^3 - 2\alpha + 1 = 290$$

$$\Rightarrow 2\alpha^3 + 2 = 290 \Rightarrow \alpha^3 = 144 \Rightarrow \alpha = 12$$

پس ریشه‌های معادله ۱۱<sup>۳</sup> و ۱۳<sup>۳</sup> هستند، با توجه به ضرب ریشه‌ها داریم:

$$P = \frac{c}{a} = \frac{m^3}{1} \Rightarrow m^3 = 11^3 \times 13^3 \xrightarrow{\text{با فرض } m > 0} m = 143$$

$$\Rightarrow \sqrt{m+1} = \sqrt{144} = 12$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(لیلا مرادی)

### «۴» - گزینه «۴»

در شکل (الف)،  $a > 0$  و حاصل جمع دو ریشه منفی و حاصل ضرب آنها صفر است، چون یکی از ریشه‌ها صفر می‌باشد، بنابراین:

$$P = \frac{c}{a} = 0 \Rightarrow c = 0 \Rightarrow abc = 0$$

و در شکل (ب) دو ریشه قرینه هم می‌باشند، بنابراین  $S = 0$  است.

$$S = -\frac{b}{a} = 0 \Rightarrow b = 0 \Rightarrow abc = 0$$

بنابراین:

ولی در شکل (ج)،  $a > 0$  و  $S < 0$  و  $P < 0$  است:

$$S = -\frac{b}{a} < 0 \xrightarrow{a > 0} b > 0$$

$$P = \frac{c}{a} < 0 \xrightarrow{a > 0} c < 0$$

بنابراین  $abc < 0$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)

(یاسین سپهر)

### «۵» - گزینه «۵»

نقاط A و C همان ریشه‌های معادله  $-x^3 + 3x + 10 = 0$  می‌باشند.

$$-x^3 + 3x + 10 = 0 \Rightarrow -(x - 5)(x + 2) = 0 \xrightarrow{\text{ریشه‌ها}} x_1 = -2, x_2 = 5$$

از طرفی عرض نقطه B به ازای  $x = 0$  در تابع  $f$  به دست می‌آید.

$$f(x) = -x^3 + 3x + 10 \xrightarrow{x=0} f(0) = 10$$

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m-3}{m} < 0$$

$m$	$-\infty$	۰	۳	$+\infty$
$m-3$	+	–	–	+
$\frac{m-3}{m}$		↓	↓	

پس  $m$  می‌تواند مقادیر بین ۰ تا ۳ را اختیار کند.

توضیح: در صورتی که  $ac < 0$  آن‌گاه قطعاً  $\Delta > 0$  است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

### «۳» - گزینه «۳»

اگر یکی از اضلاع مستطیل را  $x$  و ضلع دیگر را  $y$  در نظر بگیریم:

$$m = 60 \rightarrow 2(x+y) = 60 \Rightarrow x+y = 30 \Rightarrow y = 30-x \quad (I)$$

$$\text{مساحت} = 216 \Rightarrow xy = 216 \xrightarrow{(I)} x(30-x) = 216$$

$$\Rightarrow x^2 - 30x + 216 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac \Rightarrow \Delta = (-30)^2 - 4 \times 216 = 900 - 864 = 36$$

$$\left. \begin{aligned} x_1 &= \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{30+6}{2} = 18 \\ x_2 &= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{30-6}{2} = 12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 18 - 12 = 6$$

پس اختلاف طول و عرض مزرعه ۶m می‌باشد.

راه سریع‌تر: پس از آن که به معادله درجه ۲ مورد نظر رسیدیم می‌توانیم بدون حل معادله از فرمول اختلاف ریشه‌ها استفاده کنیم:

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{36}}{1} = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(لیلا مرادی)

### «۴» - گزینه «۴»

ابتدا عبارت خواسته شده را به توان ۲ می‌رسانیم و سپس از جواب جذر می‌گیریم:

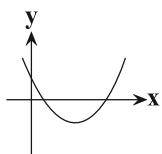
$$(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2\sqrt{\frac{\alpha \times \beta}{\alpha \beta}}$$

$$= \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} + 2 = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha \beta} + 2 = \frac{S^2 - 2P}{P} + 2$$

از معادله درجه دوم داده شده S و P را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$S = -\frac{b}{a} = \frac{-\lambda}{-1} = \lambda, P = \frac{c}{a} = \frac{-1}{-1} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{S^2 - 2P}{P} + 2 = \frac{64 - 2}{1} + 2 = 64$$



$$(1) \min m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1$$

$$(2) P \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{m-1} \geq 0 \Rightarrow m > 1$$

$$(3) S > 0 \Rightarrow -\frac{m}{m-1} > 0 \Rightarrow \frac{m}{m-1} < 0 \Rightarrow 0 < m < 1$$

اشترک ۱ و ۲ و ۳

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸)

$$A + B + C = -2 + 10 + 5 = 13$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)

درنتیجه:

### «۱۰۷- گزینه ۳»

با توجه به  $x_1 = -4$  متوجه می‌شویم که  $x_1 = -4$  یکی از ریشه‌های معادله است که در خود معادله قرار داده شده است.

$$x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$

$$-4 \times x_2 = \frac{c}{a} \Rightarrow x_2 = -\frac{c}{4a}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

### «۱۰۸- گزینه ۳»

روش اول: اگر  $\alpha$  و  $\beta$  را ریشه‌های معادله  $x^2 - 4x + 1 = 0$  در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = 4 \\ P = \alpha\beta = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \alpha' = -3\alpha + 2 \\ \beta' = -3\beta + 2 \end{cases}$$

$$S' = -3(\alpha + \beta) + 4 = -3(4) + 4 = -8$$

$$P' = (-3\alpha + 2)(-3\beta + 2) = 9(\alpha\beta) - 6(\alpha + \beta) + 4$$

$$= 9 - 24 + 4 = -11$$

حال معادله جدید را می‌نویسیم:

$$X^2 - S'X + P' = 0 \Rightarrow X^2 + 8X - 11 = 0 \quad (1)$$

$$X^2 - 4X + 1 = 0 \xrightarrow{(1)} (\frac{2-X}{3})^2 - 4(\frac{2-X}{3}) + 1 = 0$$

$$\xrightarrow{x=9} (2-X)^2 - 12(2-X) + 9 = 0$$

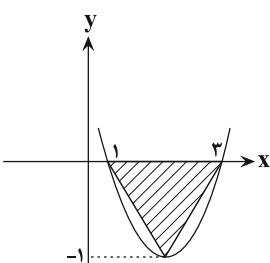
$$\Rightarrow X^2 - 4X + 4 - 24 + 12X + 9 = 0$$

$$\Rightarrow X^2 + 8X - 11 = 0$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

### «۱۰۹- گزینه ۴»

چون نمودار تابع فقط از ناحیه سوم نمی‌گذرد لذا نمودار فرضی تابع به شکل زیر می‌باشد. پس داریم:



(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸)

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹)

(ممدرسان سلامی مسینی)



گزینه «۲»: در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری که مجموعه‌ای از پروتئین‌ها می‌باشند به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزاینده متصل شوند.

گزینه «۳»: یوکاریوت‌ها (نه یوکاریوت‌ها) در زمان رونویسی خمیدگی هایی در بخش‌هایی از مولکول دنا ایجاد می‌کنند.

(برایان اطلاعات (ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۵۰)

(علی پوهری)

مواد اولیه مصرفی در ترجمه، آمینواسیدها هستند. طی عمل ترجمه، آمینواسیدها با هم پیوند پیتیدی برقرار می‌کنند. ممکن نیست تشکیل پیوند پیتیدی و فعالیت رناتن (ریبوزوم)، درون هسته یاخته دیده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنابسپاراز خاصیت نوکلنازی دارد که نقشی در ساخت آمینواسید ندارد.

گزینه «۳»: آمینواسیدها در ساختار دوم و سوم پروتئین قادر به برقراری پیوند هیدروژنی هستند.

گزینه «۴»: رناتن یکی از عوامل لازم در ترجمه است. رناتن‌ها در بخش‌هایی از یاخته به صورت غیرفعال و در بخش‌هایی که پروتئین سازی دیده می‌شود، رناتن فعال دیده می‌شود.

(برایان اطلاعات (ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۲۸ و ۲۹)

(سوار فارم‌نار)

۱۱۵- گزینه «۱»

فقط عبارت درست است.

(الف) فعالیت نوکلنازی آنژیم دنابسپاراز در ویرایش، باعث کاهش اشتیاه می‌شود، نه فعالیت بسپارازی این آنژیم.

(ب) بازشدن پیچ و تاب دنا و جادشن پروتئین‌های همراه دنا، جزو مراحل قبل از همانندسازی هستند، نه در طول آن.

(ج) در هر دوراهی، هنگام اضافه کردن نوکلتوئید به زنجیره در حال ساخت، دو فسفات آن جدا می‌شود و برای این عمل، پیوندهای اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود.

(د) در هر دوراهی همانندسازی برای بازکردن دو رشته دنا، یک آنژیم هلیکاز فعالیت می‌کند، نه چند آنژیم.

(مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(سعید شرفی)

۱۱۶- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر گلوکز در محیط باکتری باشد، در این صورت نیازی به رونویسی از ژن‌های تجزیه کننده لاکتوز نیست.

گزینه «۲»: طبق کنکور سراسری ۹۸ و شکل ۲ صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی ۳ راهنمای رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۳»: چه گلوکز یا لاکتوز در محیط باشد یا نباشد، همواره از ژن پروتئین مهارکننده رونویسی انجام می‌شود، چون همواره این پروتئین در یاخته وجود دارد.

گزینه «۴»: اگر گلوکز در محیط باشد، در این صورت نیازی به رونویسی از ژن‌های مربوط به آنژیم‌های تجزیه کننده لاکتوز نیست و پروتئین مهارکننده متصل به اپراتور باقی می‌ماند.

(برایان اطلاعات (ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۵)

(علی پوهری)

۱۱۸- گزینه «۴»

در مرحله آغاز، تشکیل و شکست پیوند اشتراکی دیده نمی‌شود. پس از مرحله آغاز، مرحله طویل شدن اتفاق می‌افتد. در این مرحله، گسستن پیوند هیدروژنی در جایگاه E و شکست پیوند اشتراکی در جایگاه P مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طویل شدن، در هر سه جایگاه می‌توانیم رنای ناقل مشاهده کنیم. در مرحله پایان، دو جایگاه P و A اشغال است.

### زیست‌شناسی ۳

#### ۱۱۱- گزینه «۲»

برخی از ترکیباتی که در جایگاه فعل آنژیم‌ها قرار می‌گیرند، پیش‌ماده آن آنژیم نیستند. مثال چنین ترکیباتی، آرسنیک و سیانید است که با قرارگیری در جایگاه فعل آنژیم، مانع عملکرد آن می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: متنوع ترین گروه مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها هستند، که همه آن‌ها در ساختار خود پیوند هیدروژنی دارند، نه برخی از آن‌ها!

گزینه «۲»: همه مولکول‌های پروتئینی از تک‌پاره‌های آمینواسید تشکیل شده‌اند و در ساختار سوم آن‌ها، تاخوردگی بیشتر الگوهای پیوندی هیدروژنی (مانند صفحات و یا مارپیچ‌ها) متشاهد می‌شود. (نه برخی از آن‌ها)

گزینه «۴»: آنژیم‌ها همگی دارای جایگاه فعل هستند. دقت کنید که بیشتر آنژیم‌ها پروتئینی هستند و درنتیجه تشکیل پیوندهای پیتیدی ایجاد می‌شوند، نه برخی از آن‌ها.

(مولکول‌های اطلاعات) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۰)

#### ۱۱۲- گزینه «۳»

ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز همگی بک راهنمای رنای دارند، بنابراین از مولکول رنای پیک که از رونویسی آن‌ها تولید می‌شود، امکان تولید چند نوع پلی‌پیتید وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید که جاشاردن مهارکننده از اپراتور قبل از آغاز رونویسی رخ می‌هد. هنگام رونویسی با تشکیل همزمان چند مولکول رنا از روی ژن (ها)، رناتن‌ها می‌توانند به مولکول‌های رنای در حال ساخت متصل شوند و عمل ترجمه را به صورت همزمان آغاز و حالتی شبیه دانه‌های تسبیح ایجاد کنند.

گزینه «۲»: با ورود لاکتوز (نوعی دی‌سالکارید) و فعال شدن رونویسی از ژن‌ها، مصرف نوکلتوئیدهای سه‌فسفاته و تولید سففات آزاد افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: راهنمای اپراتور بخش‌های غیررونویسی شونده دنا هستند. اگر مهارکننده به اپراتور متصل شود، رونویسی متوقف می‌شود و آنژیم‌های تجزیه کننده لاکتوز تولید نمی‌شوند. اگر مهارکننده جدا شده و رنابسپاراز به بخش تنظیمی متصل شود، ژن‌های تجزیه کننده لاکتوز بیان خواهند شد.

(برایان اطلاعات (ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۲۳ و ۳۲۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

#### ۱۱۳- گزینه «۱»

تمام موارد نادرست هستند. منظور از مولکول انتقال‌دهنده متبیونین، رنای ناقل است.

بررسی موارد:

(الف) در مورد پروکاریوت‌ها صدق نمی‌کند.

(ب) رونوشت اگرون و اینترون در رنای پیک اولیه دیده می‌شود، نه رنای ناقل.

(ج) آنژیم‌های رنابسپاراز و دنابسپاراز هر دو از دنا به عنوان الگو استفاده می‌کنند.

(د) در یوکاریوت‌ها مولکول‌های رنا پس از ساختشدن ممکن است دچار تغییراتی شوند و سپس وارد میان یاخته می‌شوند.

(برایان اطلاعات (ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۲۵ و ۲۶)

#### ۱۱۴- گزینه «۴»

در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنها یک راهنمای را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. در رونویسی یوکاریوت‌ها چندین پروتئین نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز به تنها یکی می‌تواند راهنمای را شناسایی کند در این جانداران ممکن است (نه قطعاً) از طریق تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین فعالیت آن‌ها تنظیم شود.



گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱ کتاب درسی در صفحه ۲، انداره این باکتری‌ها بیشتر از  $20 \text{ nm}$  است.

گزینه «۳»: همه جانداران درون سیتوپلاسم خود دارای رنا هستند که نوعی نوکلئیک اسید خطی است.

گزینه «۴»: باکتری‌ها همگی تک‌یاخته‌ای‌اند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳)

(غیر فرهنگ)

### ۱۲۳- گزینه «۲»

در تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاكتوز، رونویسی با چسبیدن رنابسپاراز به راهماندار مربوط به ژن‌ها شروع می‌شود. حال اگر مانع بر سر راه رنابسپاراز وجود داشته باشد، رونویسی انجام نمی‌شود. به این نوع تنظیم، تنظیم منفی رونویسی گفته می‌شود. مانع پیش‌روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام مهارکننده است. این پروتئین به توالی خاصی از دنا به نام اپراتور متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد. لاكتوز موجود در محیط به باکتری وارد می‌شود و با اتصال به مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از اپراتور جدا می‌کند و نیز مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع از سر راه رنابسپاراز می‌تواند رونویسی ژن‌ها انجام دهد. محصولات این ژن‌ها تجزیه لاكتوز را ممکن می‌کند.

تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز مثالی از تنظیم مثبت رونویسی است. در این نوع تنظیم، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راهماندار متصل شود و رونویسی را شروع کند، در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعل کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند. به این توالی‌ها جایگاه اتصال فعل کننده گفته می‌شود. در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعل کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راهماندار متصل شود و رونویسی را شروع کند. اتصال مالتوز به فعل کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال و شروع رونویسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: تنها مربوط به تنظیم منفی (لاكتوز) است.

گزینه «۴»: تنها مربوط به تنظیم مثبت (مالتوز) است.

(پیریان اطلاعات، ریاضت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(سوار خارجی)

### ۱۲۴- گزینه «۳»

عبارت (الف)، (ج) و (د) نادرست است. بررسی موارد:

(الف) رونوشت باقی‌مانده همان رونوشت بیان‌ها هست که توالی مشابهی با بخش‌هایی از رشته رمزگذار دارد که مربوط به توالی بیان‌ها است، (نه توالی یکسان).

(ب) مولکول رنا نوعی مولکول مرتبی با ژن هست که فرایند پیراپیش باعث یکپارچه‌سازی این مولکول می‌شود.

(ج) رنا پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات فرایند پیراپیش است.

(د) در فرایند پیراپیش فعالیت بسیاری از اتفاق نمی‌افتد و فقط قطعاتی از مولکول رنا به هم متصل می‌شوند. بنابراین نیاز به انواع نوکلئوتید آزاد نیست.

(پیریان اطلاعات، ریاضت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۷)

(ممدمه‌دوی قایه‌ای)

### ۱۲۵- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته با مشخصات معرفی شده دنای اصلی حلقوی دارد و پیش‌هسته‌ای می‌باشد. در پیش‌هسته‌ای‌ها چون طول عمر رنای پیک کوتاه است، برای جبران آن ممکن است پیش از پایان رونویسی پروتئین‌سازی آغاز شود.

گزینه «۲»: در پیش‌هسته‌ای‌ها راه دیگر برای کوتاهی عمر رنای پیک، استفاده از تجمع رناتن‌ها برای تولید پروتئین می‌باشد که در زمان کوتاه‌تر، پروتئین‌بیش‌تر تولید می‌کنند (البته این مورد در هوهسته‌ای‌ها هم دیده می‌شود).

گزینه «۲»: پیوند پیتیدی میان کربن و نیتروژن دو آمینواسید برقرار می‌شود. در مرحله طویل شدن، پیوند پیتیدی ایجاد می‌شود. در مرحله آغاز، جایگاه E رناتن فاقد رنای ناقل است.

گزینه «۳»: پیوند میان رشته پلی‌پیتید و رنای ناقل در مرحله طویل شدن و پایان شکسته می‌شود. در مرحله طویل شدن که مرحله قبل مرحله پایان است، جایه‌جایی رناتن دیده می‌شود.

(پیریان اطلاعات، ریاضت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۳۰ و ۳۱)

(محمد عسایی)

### ۱۱۹- گزینه «۳»

گروه‌های آمینی و کربوکسیلی در تشکیل پیوند پیتیدی بین دو آمینواسید مختلف نقش دارند. هر دوی این گروه‌ها توسعه پیوند کووالانسی به اتم کربن مرکزی متصل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه‌های R آمینواسیدهایی که آبگیریز هستند در تشکیل ساختار کروی زنجیره‌های پلی‌پیتیدی نقش مهمی دارند، نه گروه‌های آمین و کربوکسیل.

گزینه «۲»: گروه آمینی با آزادکردن H و گروه کربوکسیل با آزادکردن OH در تشکیل پیوند پیتیدی شرکت می‌کنند.

گزینه «۴»: این گزینه مربوط به گروه R است، نه گروه‌های آمین و کربوکسیل.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(ممدر مهدوی قایه‌ای)

### ۱۲۰- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهت رونویسی از طرف رنای کوتاه‌تر به سمت رنای بلندتر است. یعنی رنای کوتاه به راهماندار نزدیکتر است و رنای بلند از راهماندار آن ژن دورتر است.

گزینه «۲»: رنابسپاراز، در رونویسی از یک نوع ژن رونویسی می‌کند. در تیجه‌ تمام رناهای رونویسی شده در نهایت توالی یکسانی دارند و اختلاف طول رناهای طی رونویسی به دلیل اختلاف زمان شروع رونویسی است.

گزینه «۳»: هرچه آنریم رنابسپاراز، از راهماندار دورتر و به توالی پایان نزدیکتر می‌شود. رنای در حال ساخت، بلندتر می‌شود.

گزینه «۴»: زیرا زمانی که چند رنابسپاراز هم‌زمان، بر روی یک ژن رونویسی را انجام می‌دهند ضمن فعالیت هر آنریم رشته‌گو و رشته مزگذار در آن قسمت از هم جدا می‌شوند.

(پیریان اطلاعات، ریاضت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

(ممدر امین یکل)

### ۱۲۱- گزینه «۴»

تمام موارد نادرست‌اند.

در پروکاریوت‌ها، در تنظیم منفی بیان ژن، دو توالی تنظیمی (راهماندار و اپراتور)، در تنظیم مثبت رونویسی دو توالی تنظیمی (راهماندار و جایگاه اتصال فعل کننده) و در بعضی از ژن‌های یاخته‌های یوکاریوتی نیز دو توالی تنظیمی (راهماندار و توالی افزاینده) در تنظیم بیان ژن نقش دارند. بررسی موارد:

مورد (الف) عوامل رونویسی فقط در یاخته‌های یوکاریوتی مشاهده می‌شوند و یاخته‌های پروکاریوتی فاقد آن هستند.

مورد (ب) ایجاد خمیدگی در مولکول دنا در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود.

مورد (ج) توالی‌های تنظیمی که ذکر کردیم همگی جزئی از مولکول دنا هستند اما الاماً جزئی از ژن به شمار نمی‌روند.

مورد (د) توالی اپراتور (تنظیم منفی بیان ژن) اثر خود را با کاهش میزان رونویسی از ژن اعمال می‌کند.

(پیریان اطلاعات، ریاضت) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(امیر، رضا بشانی پور)

### ۱۲۲- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های فاقد پوشینه این توانایی را ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عوامل رونویسی تنها در یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارند.

گزینه «۲»: در یاخته‌های یوکاریوتی برخلاف پروکاریوتی تنظیم رونویسی پیش از رونویسی نیز صورت می‌گیرد. در این حالت با تغییر فشردگی فامتن دسترسی رنابسپار به ژن تنظیم می‌شود.

گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها یاخته‌ها سازوکارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. بنابراین، فرucht بیشتری برای پروتئین‌سازی هست.

(بریان اطلاعات در ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۴)

(سیدپورا طاهریان)

جاندار مورد آزمایش مچنیکو، لارو ستاره دریایی می‌باشد که جانداری یوکاریوت محسوب می‌شود. دنای اصلی یوکاریوت‌ها، خطی است که در یک سمت گروه هیدروکسیل و در سمت دیگر گروه فسفات قرار دارد. این ویژگی سبب می‌شود که هر رشته دنای رنای خطی همیشه دو سر متفاوت داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دنای خطی برخلاف دنای حلقوی چندین نقطه آغاز همانندسازی وجود دارد.

گزینه «۲» و «۴»: جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال باکتری ارششیاکالای بود که دنای حلقوی دارد. هیستون و واحدهای تکراری در کروماتین یعنی نوکلوزوم‌ها مخصوص دنای خطی در یوکاریوت‌ها است.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۰)

### ۱۳- گزینه «۳»

گزینه «۱»: جایگاه اتصال فعال کننده در فاصله نزدیک ژن قرار گرفته است.

گزینه «۲»: پروتئین‌های عوامل رونویسی که به توالي افزاینده متصل می‌شوند، ممکن است اندازه بزرگ‌تری از رنابسپاراز داشته باشند (شکل ۱۹ صفحه ۳۵ دوازدهم).

گزینه «۴»: در پیش‌هسته‌ای‌ها دنا اصلی اغلب یک نقطه آغاز همانندسازی دارد. داشتن تعداد زیادی نقاط آغاز همانندسازی برای دنا خطی هوسهای این می‌باشد.

نکته: در دنای خطی نوکلوزیدهای موجود در دوانتهای رشتہ در یک پیوند فسفودی استر شرکت می‌کنند.

(بریان اطلاعات در ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۳، ۲۵ و ۳۰)

### ۱۴- گزینه «۳»

توالی افزاینده و راهانداز، توسط رنابسپاراز رونویسی نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایگاه اتصال فعال کننده در فاصله نزدیک ژن قرار گرفته است.

گزینه «۲»: پروتئین‌های عوامل رونویسی که به توالي افزاینده متصل می‌شوند، ممکن است اندازه بزرگ‌تری از رنابسپاراز داشته باشند (شکل ۱۹ صفحه ۳۵ دوازدهم).

گزینه «۴»: هم افزاینده و هم جایگاه آغاز همانندسازی در دنای خطی قابل مشاهده هستند.

(بریان اطلاعات در ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۳۵)

### ۱۵- گزینه «۱»

پس از اتصال مالتوز به فعال کننده، فال کننده به جایگاه اتصال خود متصل شده و به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راهانداز متصل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای تغییر شکل پروتئین مهار کننده نیازمند اتصال لاکتور از غشای یاخته‌ای عور کرده است.

گزینه «۳»: شناسایی و اتصال رنابسپاراز به راهانداز مستقل از پروتئین مهار کننده است.

گزینه «۴»: توالي افزاینده فقط در یوکاریوت‌ها مشاهده می‌شود.

(بریان اطلاعات در ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

### ۱۶- گزینه «۳»

شکل موردنظر را می‌توان به هر دو مرحله طویل‌شدن و پایان رونویسی نسبت داد.

فقط عبارت موجود در گزینه «۳»، در رابطه با هر دوی این مراحل درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان رونویسی، رنابسپاراز به سمت توالي پایان حرکت نمی‌کند.

زیرا بر روی آن قرار دارد.

گزینه «۲»: رنای در حال رونویسی، مکمل رشتة الگو و مشابه رشتة رمزگذار است.

گزینه «۳» در همه مراحل رونویسی، به هنگام اضافه شدن ریبونوکلوزیدهای سه‌فسفاته به رشتة رنای در حال ساخت، پیوند اشتراکی بین فسفات‌ها شکسته می‌شود تا نوکلوزیدهای تک‌فسفاته شوند و بتوانند درون رشتة رنای قرار بگیرند.

گزینه «۴»: در مرحله پایان رونویسی، توالي‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط رنابسپاراز می‌شود.

(بریان اطلاعات در ریشه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۲)

### ۱۷- گزینه «۴»

در یاخته‌های یوکاریوتی رنابسپاراز برای اتصال به دنا احتیاج به عوامل رونویسی دارد. از سوی دیگر در تنظیم مشتبه ژن‌های مالتوز در انششیاکالای رنابسپاراز برای اتصال به راهانداز احتیاج به پروتئین فعال کننده و مالتوز دارد. ویرايش دنا طی همانندسازی هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها مشاهده می‌شود. در فرایند ویرايش دنابسپاراز با فعالیت نوکلئازی خود با حذف نوکلئوتید نادرست، پیوند فسفودی استر را می‌شکند.

(ممدر رضائیان)

موضوع صورت سؤال گوییچه‌های سفید خون است که در هر فرد بالغ تقریباً همه آن‌ها در مغز استخوان تولید می‌شوند. اما قبل تر خواندیم که اندام‌ها و گره‌های لنفی هم در تولید لنفوسيت‌ها گروهی از WBC‌ها دخالت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه گوییچه‌های سفید تک‌هسته‌ای هستند. البته هسته در گوییچه‌های سفید داندار دو یا چند قسمتی است.

گزینه «۲»: نقش اصلی گوییچه‌های سفید خون در دستگاه ایمنی بدن می‌باشد.

گزینه «۳»: متن کتاب درسی و صورت سؤال به ورود WBC‌ها از خون به بافت‌ها اشاره دارد. این اتفاق در موپرگ‌های خونی رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: در مواردی (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۷)



گزینه «۲»: ادامه لوله‌ای شکل گردیزه، در قسمت‌هایی از طول خود دارای پیچ خوردنی است نه در تمام طول خود.

گزینه «۳»: ترشح در بیشتر موارد به صورت فعال و با مصرف **ATP** است، نه همیشه! (نتیجه اسمنی و «فعّ موار زان») (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۷، ۸۳ و ۸۵)

(ممدرضا داشمندی)

### ۱۳۷- گزینه «۴»

گویچه‌های قرمز در انسان، بیش از ۹۹ درصد سلول‌های خونی را تشکیل می‌دهند. ارتباط پویتین هومونوی است (نه آنزیم) که از سلول‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه به خون ترشح می‌شود و باعث افزایش تولید گلوبول قرمز می‌شود (علت نادرستی گزینه «۴»).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گویچه‌های قرمز در مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود.

گزینه «۲»: تولید گویچه‌های قرمز از سلول‌های بنیادی میلوبیدی انجام می‌شود.

گزینه «۳»: **B<sub>12</sub>** و فولیک اسید (ویتامین از خانواده **B**) در تولید گویچه قرمز نقش دارند. ویتامین **B<sub>12</sub>** با درون بری و بهمراه عامل داخلی معده در روده باریک جذب می‌شود، اما فولیک اسید با انتشار یا انتقال فعال جذب می‌شود.

(کلرش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۲، ۷۳ و ۷۴)

(مهدی علوی)

### ۱۳۸- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است و ادرار غلیظ دفع نمی‌کند.

گزینه «۲»: این ویژگی مربوط است به خزندگان و پرندگان دریایی و بیانی که دریا یا غذای نمکدار مصرف می‌کنند.

گزینه «۳»: در دوزیستان در مان حشکشدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگتر شده و باز جذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: این ویژگی تنها به ماهی‌های غضروفی مربوط است.

(نتیجه اسمنی و «فعّ موار زان») (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۰ و ۸۹)

(سینا نادری)

### ۱۳۹- گزینه «۱»

دنده‌ها (استخوان)، چربی و کپسول کلیه (بافت پیوندی رشتہ‌ای) و یاخته‌های اینمی از کلیه محافظت می‌کنند. همه آن‌ها متعلق به بافت پیوندی هستند. در بافت پیوندی، پروتئین‌های ماده زمینه‌ای توسط یاخته‌های همان بافت تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در پریکارد و ای کارد، بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی رشتہ‌ای مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت طبیعی کلیه‌ها نقش دارد.

گزینه «۴»: دنده‌ها بخشی از کلیه را می‌پوشانند اما کپسول کلیه تمام قسمت‌های آن را احاطه می‌کنند.

(نتیجه اسمنی و «فعّ موار زان») (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۱۶ و ۵۹)

(ممدرضا عسایی)

### ۱۴۰- گزینه «۱»

به دنبال پاره شدن مویرگ‌های خونی کبد، فرایند تشکیل لخته ممکن است صورت بگیرد. با توجه به شکل ۲۱ صفحه ۷۸ کتاب درسی، غشای گویچه‌های قرمز موجود در لخته تشکیل شده، حالت چروکیده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید دیواره مویرگ‌های خونی فاقد ماهیچه بوده و هنگام خونریزی منقبض نمی‌شوند.

گزینه «۳»: ترمومبین از گرده‌ها ترشح نمی‌شود.

گزینه «۴»: به دنبال تشکیل فرایند لخته، میزان رسوب فیبرین افزایش می‌یابد.(نه کاهش) (کلرش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(ایمان رسول)

### ۱۳۳- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قورباغه (نوعی دوزیست) بخش عمده تبادلات گازی را از طریق پوست انجام می‌دهد. کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است و همانند آن‌ها در ار رفیق دفع می‌کنند.

گزینه «۲»: گوارش مکانیکی مواد غذایی در ملح (نوعی خشک) در پیش‌معده به اتمام می‌رسد. حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و با عبور مایعات درون روده، آب و یون‌ها باز جذب می‌شود.

گزینه «۳»: ماهی‌ها بین مخروط سرخرگی و بطن قلب یک درجه دارند. ماهی‌ها جزء مهره‌داران اند. همه مهره‌داران کلیه دارند که ساختار تفاوت ولی عملکرد مشابهی در میان آن‌ها دارند. مهره‌داران همچنین سیستم گردش خون بسته دارند که خون در آن تحت فشار است. این فشار، خون را از غشاها به کلیه‌ها تراویش می‌کند.

گزینه «۴»: کرم خاکی معده ندارد و بوسیله روده خود مواد غذایی را جذب می‌کند. بیشتر کرم‌های حلقوی (نظیر کرم خاکی) و نرم‌تنان سامانه دفعی متغیریده دارند.

متغیریده لوله‌ای است که در جلو، قیف مزکدار و در نزدیک انتهای دارای مثانه است که به منفذ ادراری در خارج از بدن ختم می‌شود.

(نتیجه اسمنی و «فعّ موار زان») (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۷، ۳۲، ۵۲، ۵۳، ۷۸ و ۷۹)

(ممدرضا یکنک)

### ۱۳۴- گزینه «۳»

بازوفیل‌ها یاخته‌های خونی تک‌هسته‌ای هستند که میان یاخته آن‌ها از دانه‌های تیره تشکیل شده است. در مسته خود کروموزوم‌های تک‌فامینکی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازوفیل‌ها هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارند و از یاخته‌های بنیادی می‌لوبیدی منشأ می‌گیرند.

گزینه «۲»: بیشترین اندازه در بین یاخته‌های خونی مربوط به مونوپیت‌ها می‌باشد.

گزینه «۴»: گرده‌ها قطعاتی از مگاکارپویت‌ها هستند و در خونریزی‌های محدود که دیواره رگ آسیب جزئی می‌بیند در محل آسیب دور هم جمع شده، به هم می‌چسبند و ایجاد در پوش می‌کنند.

(کلرش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(اسفندیار طاهری)

### ۱۳۵- گزینه «۴»

در اسنجقه‌ها، سامانه گردش آب وجود دارد. در اسنجقه چندین منفذ برای ورود آب به بدن وجود دارد و همان طور که در شکل ۲۲ صفحه ۷۶ کتاب درسی مشخص است، در اسنجقه یاخته‌های یقه‌دار، آب را به سمت خارج می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قلب لوله‌ای در کرم‌های حلقوی و حشرات وجود دارد. در حشرات دستگاه تنفسی مستقل از دستگاه گردش مواد می‌باشد.

گزینه «۲»: سامانه گردش مواد باز در بندپایان و بیشتر نرم‌تنان وجود دارد؛ در حالی که تنها در حشرات (گروهی از بندپایان) که دارای تنفس نایدیسی هستند، همولنگ در انتقال گازهای تنفسی ( $O_2$  و  $CO_2$ ) نقش ندارد.

گزینه «۳»: نرم‌تنان مانند حازون و لیسه از بی‌مهرگان خشکی‌زی هستند که برای تنفس، از شش استفاده می‌کنند.

(کلرش موارد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۱ و ۷۶)

(امیرحسین رکتا)

### ۱۳۶- گزینه «۴»

گردیزه دارای یک بخش قیفی شکل به نام کپسول بومن است. ادامه گردیزه لوله‌ای شکل است. کپسول بومن در ارتباط با شبکه مویرگی اول و ادامه گردیزه در ارتباط با شبکه مویرگی دوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخشی از لوله هنله با بخش سیاهرگی مویرگ به تبادل مواد می‌بردند.



گزینه «۳»: منافذی در سطح پودوسيت‌ها وجود ندارند و شکاف‌های تراوشی در بین پاهای ياخته‌ها مشاهده می‌شود. (تفیلم اسمزی و رفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

**۱۴۵-گزینه «۲»** (ممدر عیسایی)  
در بدن انسان، اریتروپویتین هورمونی است که با تأثیر بر مغز استخوان، تنظیم میزان گوچه‌های قرمز را انجام می‌دهد. موارد (ج) و (د) به تاریخی بیان شده‌اند.  
(الف) هورمون اریتروپویتین به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گوچه‌های قرمز را جبران کند؛ بنابراین هنگامی که ترشح این هورمون متوقف می‌شود کاهش معمولی گوچه‌های قرمز جبران نمی‌شود و تعداد ياخته‌های خونی کاهش می‌یابد؛ در نتیجه خون بهر (هماتوکریت) نیز کاهش پیدا می‌کند.  
(ب) در هنگام کاهش اکسیژن محیط، ترشح هورمون اریتروپویتین به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد.  
(ج) در هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، اریتروپویتین به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی مدت و یا قرار گرفتن در ارتفاعات ممکن است رخ دهد.  
(د) صفرار در کبد تولید می‌شود. اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از ياخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود دقت کید که اریتروپویتین، به طور دائمی، حتی در فرد سالم و زمانی که اکسیژن به مقدار کافی در بدن وجود دارد نیز ترشح می‌شود. بنابراین ترشح آن افزایش می‌یابد نه شروع.

**۱۴۶-گزینه «۱»** (ایمان رسول)  
گزینه «۱»: بازوپلیل، اتوزینوفیل، نوتروفیل و مونوسیت از تقسیم ياخته‌های میلوفنیدی ایجاد شده‌اند اما مونوسیت‌ها در سیتوپلاسم خود دانه ندارند. هر سه این گوچه‌های سفید در خط دوم دفاع اینمی نقش دارند. در خط دفاعی اول ياخته‌های خونی نقش ندارند.  
گزینه «۲»: لنفوسيت‌ها فاقد دانه در سیتوپلاسم خود هستند و از تقسیم ياخته‌های لنفوئیدی ایجاد شده‌اند. لنفوسيت‌ها انواع مختلفی دارند. لنفوسيتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، ياخته کشنده طبیعی نیامند که ياخته‌های سلطانی و آلوه به ویروس را نابود می‌کند (خط دوم اینمی). همچنین لنفوسيت‌های دفاع انتظامی را لنفوسيت‌های B و T می‌نامند (خط سوم اینمی) این لنفوسيت‌ها در مغز استخوان تولید می‌شوند و در ابتدا نابلغ‌اند.

گزینه «۳»: بازوپلیل و اتوزینوفیل هسته دو قسمتی دارند. به فرایند عبور گوچه‌های سفید از دیواره موبیگ‌ها، تراگکاری (دیپز) می‌گویند. تراگکری از ویژگی‌های همه گوچه‌های سفید است. بازوپلیل‌ها و اتوزینوفیل‌ها هم در خون دیده می‌شوند و هم در بافت.  
گزینه «۴»: مونوسیت‌ها و لنفوسيت‌ها هر دو در سیتوپلاسم خود فاقد دانه هستند و هسته تک قسمتی دارند. در انسان انواع مختلفی از ياخته‌های بیکانه خوار شناسایی شده‌اند. درشت خوارها (ماکروفاژها)، ياخته‌های دارینه‌ای، مونوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها قابلیت بیگانه خواری دارند. اما توجه کنید که لنفوسيت‌ها برای دفاع علیه عوامل بیگانه، میکروب‌ها یا ذرات محلول مثل ویروس‌ها یا سم میکروب‌ها را شناسایی می‌کنند و قابلیت بیگانه خواری ندارند و همچنین لنفوسيت T کشنده نیز به ياخته هدف متصل می‌شود و با ترشح پروفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازد و قابلیت بیکانه خواری ندارد. (کردن مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۸، ۷۰ و ۷۲) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲)

**۱۴۷-گزینه «۱»** (ایمان رسول)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون نقش دارد. فشار اسمزی حاصل بروتشنین‌های خوناب است و باقیمانده فشار خون، فشار تراوشی نام دارد. هر دوی این نیروها در تبادل مواد در موبیگ و مایع میان بافتی نقش دارد.  
گزینه «۲»: پرتوشنین‌های خوناب نقش‌های گوناگونی دارند از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم pH، انعقاد خون و اینمی بدن. آلبومین در حفظ فشار اسمزی

(مهبد علوفی)

هجچ کدام از عبارت‌ها درباره اندام موردنظر (کبد) درست نیست.  
عبارت الف: آهن ازد شده پس از تخریب ياخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در طحال و کبد، یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود تا دوباره برای ساخت گوچه‌های قمر استفاده شود، پس وقتی در مغز استخوان وارد می‌شود، نمی‌تواند در کبد ذخیره شود.

عبارت ب: کبد انداز لغفی نیست.  
عبارت ج: کبد (جگر) موبیگ‌های ناپیوسته دارد، اما گروه ویژه‌ای از ياخته‌های آن هورمون به درون خون ترشح می‌کنند.

عبارت د: در صورت کمبود ویتامین B<sub>12</sub>، کم خونی رخ می‌دهد، چون برای ساخت گلوبول‌های قرمز، ویتامین B<sub>12</sub> لازم است، در زمان کم خونی، ترشح هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه افزایش می‌یابد.  
(کردن مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۹، ۷۲ و ۷۳)

**۱۴۲-گزینه «۱»** (ایمان رسول)  
گرددش خون A قلب دوحفره‌ای و گرددش خون ساده در ماهی‌ها را نشان می‌دهد. در حالی که گرددش خون B قلب سه حفره‌ای و گرددش خون مضاعف را نمایش می‌دهد. ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفترمه‌هایها) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این مکانیسم در دوزیستان دیده نمی‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ماهیان بالغ و نوزادان دوزیست آبشش دارند. تبادل گاز از طریق سطوح آبششی بسیار کلارآمد است. جهت حرکت خون در موبیگ‌ها و عبر آب در طرفین تیغه آبششی برخلاف یکدیگر است.

گزینه «۳»: خزندگان، پرندگان و پستانداران (نه دوزیستان) پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپايش تعادل اسمزی مایعات بدن آنها است.

گزینه «۴»: سرخرگ شکمی ماهی خون تیره را به آبشش ماهی وارد می‌کند و میزان CO<sub>2</sub> بالایی دارد. (تفیلم اسمزی و رفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۳، ۵۷، ۶۱ و ۶۵)

**۱۴۳-گزینه «۱»** (ایمان رسول)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: خون سرخرگ‌آوران به شبکه موبیگی گلومرول وارد می‌شود و خون درون این شبکه موبیگی به وسیله سرخرگ وابران از آن خارج می‌شود. در حالی که خون سرخرگ وابران به شبکه موبیگی دور لوله‌ای وارد می‌شود و اشعاعی از سیاهرگ کلیه خون را از شبکه موبیگی دور لوله‌ای خارج می‌کند.  
گزینه «۲»: هر دو شبکه موبیگی با سرخرگ وابران در ارتباطاند. فرآیندهای بازجذب و ترشح در شبکه موبیگی دور لوله‌ای انجام می‌شود.

گزینه «۳»: شبکه موبیگی گلومرول درون کپسول بون قرار دارد و موبیگ‌های منفذدار با غشای پایه ضخیم دارد و فرایند تراوش در آن انجام می‌شود در حالی که شبکه موبیگی دور لوله‌ای در اطراف لوله پیچ خورده نزدیک و دور و قوس منهله قرار دارد.

گزینه «۴»: عبارت داده شده در رابطه با شبکه موبیگی دور لوله‌ای می‌باشد در حالی که در شبکه موبیگی کلافک، فرایند تراوش صورت می‌گیرد.  
(تفیلم اسمزی و رفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۲)

**۱۴۴-گزینه «۴»** (سید پوریا طاهریان)  
پودوسيت‌ها با پاهای خود اطراف موبیگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. بدین ترتیب فاصله بین دیواره گردیزه و کلافک تقریباً از بین رفته است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: پودوسيت‌ها جزئی از دیواره درونی کپسول بون هستند.  
گزینه «۲»: پودوسيت‌ها برخلاف ياخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک فاقد ریزیز هستند.



مویرگ‌های فراوان است و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک، تبادل می‌کند. بخش شماره ۳، منفذ ادراری را نشان می‌دهد که در خارج از بدن قرار گرفته است. (نتیجه اسنمنی و (فع) مواد زانو) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۷، ۵۱، ۷۷ و ۸۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۶)

**۱۵۱- گزینه «۳»** (سینا تاری)

در اسفنج‌ها، حفره میانی بدنه و در مرجانیان (مانند هیدر و عروس دریایی) و پلاناریا، حفره گوارشی در گردش مواد نقش دارد. در پلاناریا و عروس دریایی حفره گوارشی دارای انشعابات متعددی است که به گردش مواد در همه قسمت‌های بدنه کمک می‌کند اما گزینه ۱۴ درباره اسفنج‌ها صدق نمی‌کند. آنچنانی که اسفنج‌ها کیسه‌گوارشی ندارند، بنابراین موادغذایی در حفره میانی اسفنج‌ها گوارش نمی‌یابد (رد گزینه ۲۲). تازک‌ها به جایه‌جایی مواد در اسفنج کمک می‌کنند؛ اما در پلاناریا حرکات بدنه در دیواره وارد و از سوراخ نقش دارد (رد گزینه ۴۴). در اسفنج، آب از سوراخ‌های موجود در دیواره وارد و از سوراخ یا سوراخ‌های دیگری خارج می‌شود. در کیسه‌گوارشی محل ورود و خروج آب و موادغذایی یکسان است (درستی گزینه ۳۳).

(کلرشن مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۶ و ۷۶)

**۱۵۲- گزینه «۲»** (ایمان رسولی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: گردها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ، بدون دانه هستند. با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۷۲ کتاب زیست‌شناسی ۱ مشخص است که مگاکلریوسیت‌ها یاخته‌های بزرگی هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند. گردهها در مغاز استخوان زمانی تولید می‌شوند که بخش میان یاخته‌های یاخته‌های بزرگی به نام مگاکلریوسیت قطعه‌قلعه وارد خون شود.

گزینه ۲۲: در تصویر رشته‌های پروتئینی فیبرین که یاخته‌های خونی و گردها را دربرگرفته و لخته را تشکیل داده‌اند، نشان داده است. منظور از پروتئین‌های نامحلول فیبرین است. ترشح آن‌زیم پروتوبومبیناز از بفتها و گرده‌های آسیب دیده موجب تبدیل پروتومبین (غیرفعال) به ترمومبین (فعال) می‌شود.

گزینه ۳۳: یاخته نشان داده شده گوییقه قرمز است. در گوییقه قرمز آن‌زیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد.

گزینه ۴۴: رشته‌های پروتئینی نشان داده شده در تصویر، فیبرین نام دارد. رشته‌های فیبرین به کمک گوچه‌های قرم و پلاکت‌ها لخته خون را در محل رخم ایجاد می‌کنند.

(کلرشن مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۵، ۷۲ و ۷۴)

**۱۵۳- گزینه «۴»** (سید پورا طاهریان)

در هنگام کاهش میزان مقدار آب خون، فشار خون نیز کاهش پیدا می‌کند. با کاهش فشار خون گیرنده‌های فشاری در سرخرگ تحрیک شده و سبب می‌شوند که قلب به صورت جبرانی بیشتر فعالیت کند در نتیجه میزان ضربان قلب بالا می‌رود با افزایش ضربان قلب، فاصله میان موجها در نوار قلبی کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: در هنگام کاهش فشار خون از کلیه آن‌زیمی به نام رنین به خون ترشح می‌شود. رنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناک و راهاندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده فوق کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود. هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها باعث باز جذب سدیم می‌شود. در نتیجه باز جذب سدیم، باز جذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه ۲۲: مرکز تنفسی در قسمت زیرنہنج قرار دارد.

گزینه ۳۳: گیرنده‌های فشار خون در سرخرگ‌ها قرار گرفته‌اند.

(نتیجه اسنمنی و (فع) مواد زانو) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۳، ۷۰ و ۸۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱)

خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. فیبرینوزن در انعقاد خون و گلوبولین‌ها در اینمی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارد. همچنین گلوبولین‌ها و هموگلوبین با جذب و انتقال بون‌ها می‌توانند در تنظیم pH خون موثر واقع شوند. گلوبولین‌ها در شکل گیری لخته که با آزادشدن یکی از ترکیبات فعلی از گرددها آغاز می‌شود، نقش ندارند.

گزینه ۳۳: در آسیب‌های جزئی به رگ‌ها ایجاد در پوش پلاکتی جلوی خروج خون از رگ‌ها را می‌گیرد در حالی که پروتئین فیبرینوزن در خون ریزی‌های شدیدتر نقش دارد و ایجاد لخته خونی می‌کند.

گزینه ۴۴: در گوییقه قرم آن‌زیمی به نام کربنیک انیدراز وجود دارد که کربن دی اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد. کربنیک اسید به سرعت به یون کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. بون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت هموگلوبین مانع اسیدی شدن خون می‌شود. پس فعالیت آن‌زیم کربنیک انیدراز به هموگلوبین ارتباطی ندارد. (کلرشن مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۵، ۷۱ و ۷۴)

#### ۱۴۸- گزینه «۴»

در انسان و بسیاری از پستانداران، گوییچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی از خزندگان مثل کروکوکلیل‌ها رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: انسان و پستانداران دارای گردش خون ماضعف هستند. در گردش خون ماضعف، خون غنی از اکسیژن پس از عبور از بطن چپ (نه بطن) به سایر اندام‌ها می‌رود. گزینه ۲۲: در سیستم گردش خون ماضعف خون ضمن یک بار گردش در بدنه، دو بار از قلب عبور می‌کند.

گزینه ۳۳: سامانه گردش خون ماضعف، از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. (کلرشن مواد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۳)

#### ۱۴۹- گزینه «۲»

مواد (ب) و (ج) صحیح هستند.

فراوان ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است. بررسی مواد:

(الف) صورت سوال درباره اوره است و اوره می‌تواند با فواصل زمانی دفع شود.

(ب) آمونیاک بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد و سمیت این ماده از اوره و اوریک اسید بسیار بیشتر است.

(ج) آمونیاک سمی و مرگ‌آور است، پس برخلاف اوره، نمی‌تواند توسط کلیه‌ها از خون گرفته و به وسیله ادرار دفع شود.

(د) اوره از ترکیب شدن آمونیاک و کربن دی اکسید در کبد تشکیل می‌شود.

(نتیجه اسنمنی و (فع) مواد زانو) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۷ و ۱۶)

#### ۱۵۰- گزینه «۱»

شکل مربوط به سامانه دفعی موجود در کرم خاکی (مانفریدی) است و بخش‌های شماره ۱ تا ۴ به ترتیب قیف مژکدار، شبکه مویرگی، منفذ ادراری و مثانه هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: سنتگان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود و دارای ساختاری ماهیچه‌ای است اما باید توجه شود در کرم خاکی معده وجود ندارد.

گزینه ۲۲: در سنتگان گردش خون کرم خاکی، رگ پشتی به صورت قلب اصلی عمل می‌کند و خون را به جلو میراند. همانه قیف مژکدار بهطور مستقیم با مایعات بدنه ارتباط دارد.

گزینه ۳۳: بدنه کرم خاکی از حلقه‌هایی تشکیل شده که هر کدام یک جفت مانفریدی دارند. در نزدیک انتهای هر مانفریدی یک مثانه وجود دارد. بخش شماره ۲ شبکه مویرگی را نشان می‌دهد و گردش خون کرم خاکی ساده‌ترین گردش خون بسته است.

گزینه ۴۴: مهرگانی نظری کرم خاکی که در محیط‌های مرتبط زندگی می‌کند از تبادلات پوستی استفاده می‌کند. کرم خاکی دارای شبکه مویرگی زیرپوستی با



گزینه «۳»: اگر بنا به علی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی مژه معروف است.

گزینه «۴»: در نتیجه کاهش مقادیر آب خون و کاهش حجم آن، فشار خون در کلیه کاهش می‌باشد. در این وضعیت، از کلیه آنزیمی به نام رینین به خون ترشح می‌شود. رینین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناک و راهاندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده فوق کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود. هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را باعث می‌شود. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌باشد؛ بازجذب ممکن است غیرفعال باشد، مثل بازجذب آب که با اسم انجام می‌شود.

(نتیجه اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۸۵ و ۸۷)

**۱۵۸- گزینه «۲»**

طبق فعالیت صفحه ۷۳ کتاب زیست‌شناسی ۱، گوییچه‌های قرمز بعضی از پستانداران دارای هسته می‌باشند و هسته خود را از دست نمی‌دهند. دقت کنید بطن‌های موجود در قلب پستانداران به طور کامل از یکدیگر جدا شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویتمین **B<sub>12</sub>** فقط در غذاهای جانوری وجود دارد (نه در غذاهای گیاهی).

گزینه «۳»: همه گوییچه‌های سفید (در سطح کتاب درسی) فقط از یک هسته ساخته شده‌اند. توجه کنید که هسته نوتوفیل‌ها چند قسمتی است. (نه چند هسته‌ای)

گزینه «۴»: ترمومیلن به طور معمول در خون وجود ندارد و در هنگام خون‌ریزی از پروتومیلن ساخته می‌شود.

**۱۵۹- گزینه «۳»**

تمامی یاخته‌های زنده با استفاده از دنا که مولکولی اسیدی است ویزگی‌های خود را تعیین می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میکاکاریوسیت‌ها از یاخته‌های میلوبیدی منشأ می‌گیرند اما وارد خون نمی‌شوند بلکه قطعه شده و گرده‌ها را تولید می‌کنند.

گزینه «۲»: گلوبولین‌ها و هموگلوبین پروتئین‌هایی هستند که در تنظیم pH خون نقش دارند. یاخته‌های بینایدی لنفوцитی، لنفوسيت‌های B و T را تولید می‌کنند که هیچ کدام گلوبولین تولید نمی‌کنند.

گزینه «۴»: میان یاخته لغنوسیت‌ها دانه‌دار نیست.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)  
(کلرشن مواد رز بردن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳ و ۷۳)

**۱۶۰- گزینه «۳»**

دو شبکه میریگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فراگرفته است.

میریگ‌های موجود در کلیه، از نوع میریگ‌های منفذداراند و با داشتن منافذ زیاد در غشاء سلول‌های پوششی همراه با غشاء‌پایه ضخیم مشخص می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تر تقسیم می‌شود. این انشعابات سرتاجام کلافک‌ها را در کپسول‌های بومن می‌سازند. کلافک به سیاهرگ ختم نمی‌شود. خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق سرخرگ و ابران آن را ترک می‌کند. سرخرگ‌وابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس‌هنه، شبکه میریگی دور لوله‌ای را می‌سازد؛ بنابراین هم شبکه میریگی اول و هم شبکه میریگی دوم از سرخرگ کوچک منشأ می‌گیرند. در سرخرگ‌های کوچک، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است و قدرت کشسانی زیادی وجود ندارد.

گزینه «۲»: کلافک در تراوش و شبکه دور لوله‌ای در بازجذب و ترشح نقش دارد. تراوش برخلاف بازجذب و ترشح، تنها بر اساس اندازه صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: تنها در ارتباط با شبکه دور لوله‌ای صادق است.

(نتیجه اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۶ و ۸۵ تا ۸۳)

(ممدر امین یک)

**۱۵۴- گزینه «۳»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برایند تراویش همواره به صورت غیرفعال انجام می‌شود. علاوه بر آن، بازجذب و ترشح نیز ممکن است بدون مصرف انرژی زیستی و به صورت غیرفعال صورت پذیرد. در حالی که در شبکه میریگی گلومرول هرگز ترشح و بازجذب مشاهده نمی‌شود (نادرستی ۱)

گزینه «۲»: بیش ترین میزان بازجذب در نفرون‌ها درون لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک صورت می‌پذیرد (نادرستی ۲)

گزینه «۳»: دو فرایند بازجذب و ترشح ترکیب مایع تراویش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع کننده تغییر می‌دهد. (درستی ۳)

گزینه «۴»: غشای پایه در میریگ‌های کلافک پنج برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر میریگ‌هایست و از خروج پروتئین‌های خوناک جلوگیری می‌کند. به عبارت دیگر هرگز در یک فرد سالم پروتئین‌های درشت به درون نفرون وارد نمی‌شود (به همین دلیل بازجذب نیز ندارند) (نادرستی ۴). (نتیجه اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۷)

**۱۵۵- گزینه «۲»**

(ممدر رضائیان)

در خون وظیفه جایه‌جا کردن پروتئین‌ها (از جمله هورمون‌ها، گلوبولین‌ها و پروتئین‌های انعقادی)، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی محلول بر عهده خون‌بای است. اما تنظیم pH خون با دخالت دو گروه از پروتئین‌های خون را که در پلاسمای دیده می‌شوند و هموگلوبین که درون گوییچه‌های قرمز و پخش یاخته‌ای خون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتقال مواد غذایی و اوره در خون بر عهده پلاسمای است.

گزینه «۲»: حفظ فشار اسمزی خون و انتقال برخی داروها مثل پنی‌سیلین، هر دو از وظایف آلبومین خون است.

گزینه «۴»: در جایه‌جا گازهای تنفسی، هم پلاسمای هم گوییچه قرمز دخالت دارد.

فرایند انقاد، با اثر بر یاخته‌ها و پروتئین‌های خون همراه است.

(کلرشن مواد رز بردن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

**۱۵۶- گزینه «۳»**

منظور صورت سؤال گردها است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درون هر یک از قطعات دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارد.

گزینه «۲»: در خونریزی‌های شدید، گرده‌ها در تولید لخته خون نقش اصلی دارند. آن‌ها با ترشح مواد و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن لخته را ایجاد می‌کنند.

گزینه «۳»: گرده‌ها در مغز استخوان زمانی تولید می‌شوند که بخش میان یاخته‌ای یاخته‌های زنگی به نام میکاکاریوسیت قطعه قطعه شده و وارد جریان خون می‌شوند.

گزینه «۴»: بافت‌ها و گرده‌های آسیب دیده با ترشح آنزیم پروتومیلن‌بیناز در تبدیل پروتومیلن به ترمومیلن دخالت دارند. ترمومیلن نیز در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین دخالت دارد.

(کلرشن مواد رز بردن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

**۱۵۷- گزینه «۴»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنین با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناک و راهاندازی مجموعه‌ای از واکنش‌ها، باعث می‌شود از غده فوق کلیه، هورمون آلدوسترون ترشح شود.

گزینه «۲»: با دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن، مقدار آب خون کاهش و غلظت مواد حل شده در خوناک افزایش می‌باشد که می‌تواند موج ترشح هر دو هورمون ضداداری یا آلدوسترون شود، اما هیچ‌یک از این هورمون‌ها تنظیم آب را با کاهش میزان مواد حل شده در خوناک انجام نمی‌دهند. هورمون ضداداری از جذب آب را افزایش می‌دهد و هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها بازجذب سدیم را باعث می‌شود. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌باشد.

نکات

- ۱) مشاهده می شود که دیواره بطن ها ضخیم تر از دهلیز هاست

۲) دیواره بطن راست نازکتر از بطن حب است!!

۳) تعداد طناب های ارتیجاعی متصل به دریچه های دهلیزی - بطنی در  
بطن راست بیشتر است!!

۴) انشعابی از سرخرگ ششی که از زیر قوس آئورت و پشت سیاهرگ زبرین عبور می‌کند به سمت ششی، راست می‌رود.

۵) حواستون باشه که سرخرگ های اکلیلی از آئورت منشا می گیرند نه از قلب!!!

۶) سیاه رنگ اکلیلی مستقیماً به قلب می ریزد نه به هیچ کدام از بزرگ

سیاہرگ ہا!!

۷) جلوی ترین

۷) جلویی ترین دریچه قلب ، دریچه سینی ششی و عقبی ترین دریچه قلب ،  
دریچه سه لختی می باشد !

۸) رگ های اکلیلی بلا فاصله پس از جدا شدن از آتورت به قلب منشعب می شوند !!

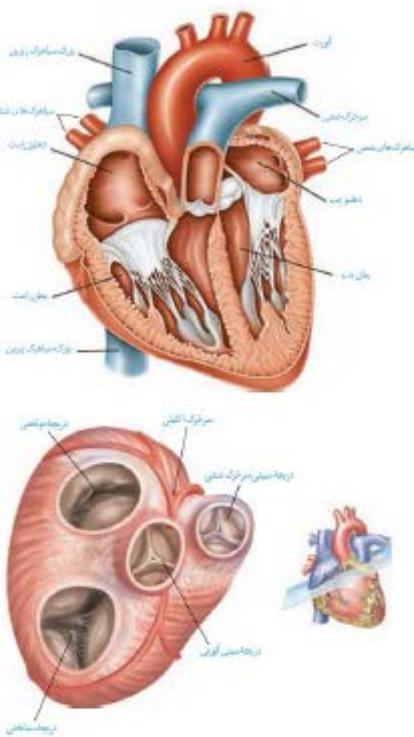
۹) شروع گردش خون عمومی بطن چپ و انتهای آن دهلیز راست و شروع گردش خون ششی بطن راست و انتهای آن، دهلیز چپ می باشد !!

۱) دریچه‌های موجود در دستگاه گوارش :

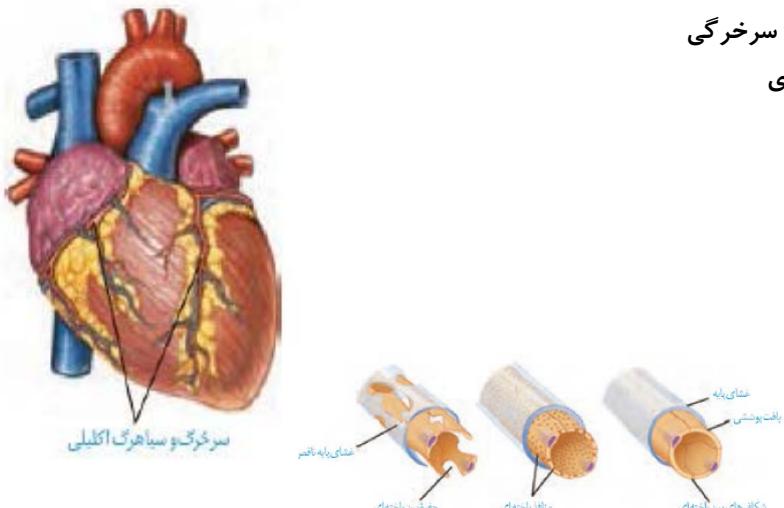
**الف) دریچه‌های دهلیزی بطنی**

**ب) دریچه‌های سینی سرخرگی**

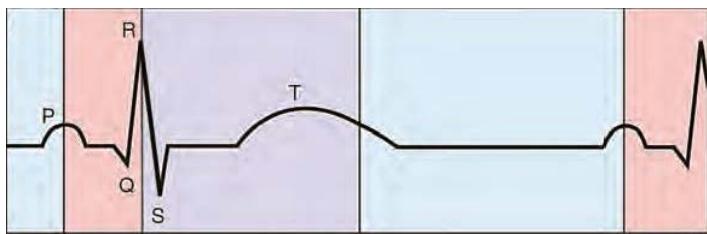
ج) دریچه لانه کبوتری



جمع‌بندی انواع مویرگ



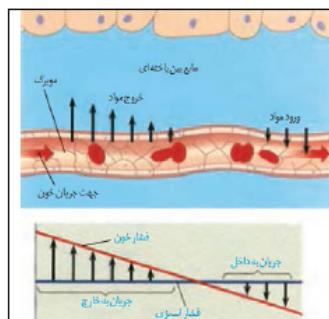
نام مویرگ	ویژگی	محل قرارگیری
پیوسته	(۱) پاخته ها پوششی دارای ارتباط تنگاتنگ (۲) ورود و خروج مواد به شدت کنترل می شود	ماهیچه ها ، شش ها ، بافت چربی دستگاه عصبی مرکزی
منفذدار	(۱) دارای منافذ زیاد (۲) دارای لایسه پروتئینی محدود کننده عبور مولکول های درشت	غدد درون ریز ، کلیه ها ، روده
نایپوسته	(۱) قابله بین پاخته ها بسیار زیاد و به صورت حفره هایی در دیواره مویرگها دیده می شوند (۲) دارای غشای پایه ناقص	کبد ، طحال ، مغز استخوان



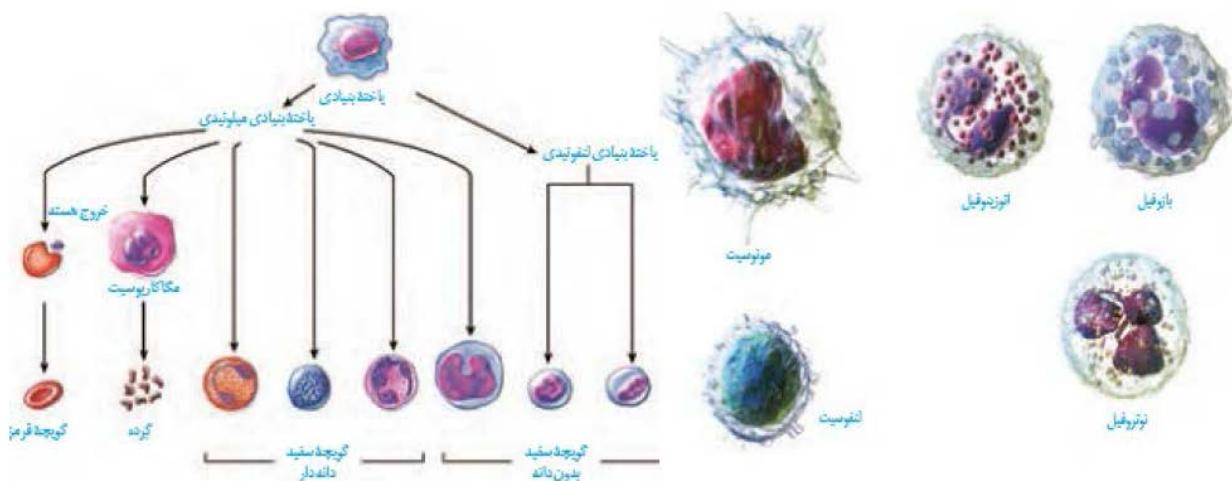
## نکات

- ۱) شروع تحریک الکتریکی دهلیز در ابتدای موج P است اما شروع انقباض آن در قله موج اتفاق می افتد !!!
- ۲) صدای اول قلب کمی پس از شروع انقباض بطن اتفاق می افتد
- ۳) صدای دوم قلب در ابتدای استراحت عمومی اتفاق می افتد
- ۴) در سوال های این بخش حواستان نحوه بیان کلمات باشد !! برای مثال "صدای اول تا صدای دوم "باشه زمانی تقریبا سه ثانیه ای در انقباض بطن را در بر میگیرد اما" صدای دوم تا اول "باشه زمانی پنج ثانیه ای شامل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها را دربرمی گیرد و" به استراحت در آمدن "با" در استراحت ماندن "بسیار متفاوت است!!!
- ۵) کمترین حجم خون در بطن ها در انتهای سیستول بطنی و بیشترین خون موجود در آن درست در لحظه شروع انقباض آن است !!
- ۶) بیشترین فشار خون به دنبال بیشترین انقباض بطن در میانه انقباض بطن است
- ۷) دقیق نکند ورود خون به دهلیزها هیچ گاه متوقف نمی شود!!!!!!
- ۸) بیشترین حجم خون موجود در دهلیزها در انتهای انقباض بطن هاست !
- ۹) دریچه های سینی در زمان انقباض بطن باز (۰,۳ ثانیه) و در بقیه زمانها (۰,۵ ثانیه) بسته اند !!
- ۱۰) دریچه های دهلیزی-بطنی در زمان انقباض بطن بسته (۰,۰ ثانیه) و در بقیه زمانها (۰,۵ ثانیه) باز اند !!
- ۱۱) در زمان ثبت صدای قلب تمام دریچه ها بسته اند !!

## نکات



- ۱) فشار اسمزی که به علت وجود پروتئین ها به وجود می آید ، در تمام طول مویرگ ثابت است !!
- ۲) فشار خون در مویرگ هر چه از سمت سرخرگی آن به سمت سیاهرگی می رویم ، به تدریج کم می شود !!
- ۳) همانطور که می بینید محل برابر شدن این دو فشار در میانه مویرگ نیست !!! و کمی بعد از آن می باشد !!
- ۴) با توجه به شکل قابل برداشت است که همه مواد خارج شده از مویرگ به آن بر نمی گردند و بقیه آن توسط جریان لنف باز می گردند !!!
- ۵) به رفت و برگشت مواد در اثر اختلاف فشار اسمزی و فشار تراویشی جریان توده ای می گویند !!!



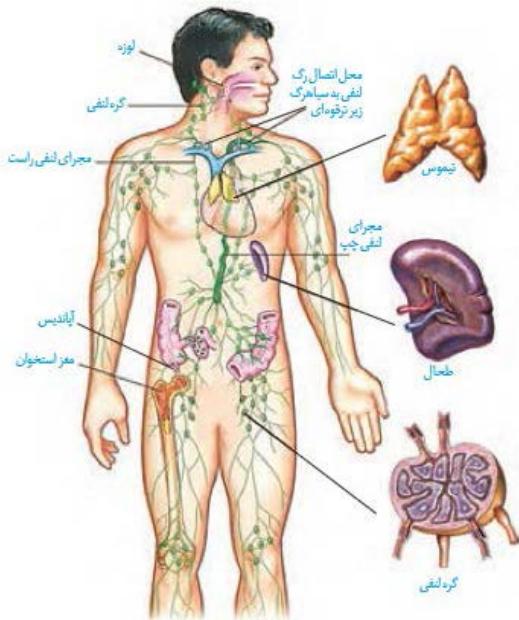
## جدول جمع‌بندی یاخته‌های خونی

عملکرد ، ویژگی‌ها	دنا	متشا	هسته	ویژگی اجزای خون بهر
در دوران جنینی در کبد و طحال و مغز استخوان ساخته می شود فاقد هسته و بسیاری اندامک ها ، پر از هموگلوبین	—	میلوبنیدی	فاقد هسته	گویچه قرمز بالغ
موثر در فرایندهای انعقاد خون	—	میلوبنیدی ومیکاکاربوسیت	---	پلاکت
ترشح کننده هیستامین میان یاخته با دانه‌های درشت و تیره	خطی و حلقوی	میلوبنیدی	دو قسمتی روی هم افتد	بازوپل
میازده با عوامل بیماری زای درشت میان یاخته با دانه‌های روشن و درشت	خطی و حلقوی	میلوبنیدی	دو قسمتی دمبلی شکل	انوزنوفیل
نیروی واکنش سریع دارای دانه‌های روشن و ریز	خطی و حلقوی	میلوبنیدی	چند قسمتی	نوتروفیل
میان یاخته بدون دانه	خطی و حلقوی	میلوبنیدی	تکی خمیده و لوپیایی شکل	مونوپل
یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی	خطی و حلقوی	لنتفوسیت	تکی گرد	لنتفوسیت

توجه شود که همه گویچه‌های سفید دارای یک هسته اند اما در برخی از آنها این هسته چند قسمتی است ولی مقدار ماده وراثتی در همه آنها یکسان است



## نکات



- ۱) تعداد رگ های ورودی به گره لنفي بیشتر از رگ های خروجی از آن است !!
- ۲) غده تیموس دارای ظاهری دو لوبی هستند !!
- ۳) سرخرگ خروجی از طحال بالاتر از سیاه رگ خروجی از آن است !!
- ۴) رگ های خروجی و رگ های ورودی به گره لنفي دارای دریچه در محل اتصال به گره لنفي هستند !!
- ۵) غده تیموس درست بر روی قلب قرار دارد !!!
- ۶) در محل زانو تجمع گره های لنفي را مشاهده می کنیم !!
- ۷) گستردگی شدن رگهای لنفي در دست ها بسیار کم است !!!
- ۸) در ناحیه بازو نیز تجمع گره های لنفي را مشاهده می کنیم !!
- ۹) همه جریان لف بدن به سیاه رگ زیر ترقوه ای سمت راست و چپ می ریزند
- ۱۰) اندام های لنفي (لوزه ها، آپاندیس، تیموس و طحال و مجراستخوان)، گره های لنفي، رگهای لنفي و مجرای لنفي دستگاه لنفي را تشکیل می دهند !!!
- ۱۱) طحال در زیر پرده دیافراگم و سمت راست شش قرار دارد !



اکنون معادله مکان - زمان دو خودرو را می‌نویسیم:

$$x = vt + x_0$$

$$\begin{cases} v_B = 15 \frac{m}{s} \\ x_{0B} = 300 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow x_B = 15t + 300 \quad (1)$$

$$\begin{cases} v_A = 30 \frac{m}{s} \\ x_{0A} = -300 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow x_A = 30t - 300 \quad (2)$$

در  $t = 0$  فاصله دو متحرک  $600$  متر است و متحرک  $B$  جلوتر از متحرک  $A$  است. با توجه به این‌که  $v_A > v_B$  است، ابتدا فاصله دو متحرک  $A$  و  $B$  کاهش می‌یابد تا زمانی که دو متحرک به هم بررسند و سپس متحرک  $A$  از متحرک  $B$  سبقت می‌گیرد و فاصله دو متحرک پس از این لحظه پیوسته افزایش می‌یابد. بنابراین در لحظه‌ای که فاصله دو متحرک  $900$  متر است، متحرک  $A$  جلوتر از متحرک  $B$  است.

$$\Delta x = x_A - x_B = 900 \text{ m} \Rightarrow (30t - 300) - (15t + 300) = 900$$

$$\Rightarrow t = \frac{1500}{15} = 100 \text{ s}$$

راه دوم: با استفاده از سرعت نسبی می‌توان مسئله را در مدت زمان کوتاه‌تری حل نمود. در ابتدا متحرک  $B$   $600$  متر جلوتر از متحرک  $A$  است. با توجه به این‌که تندی متحرک  $B$  کمتر از متحرک  $A$  است، برای آن‌که فاصله دو متحرک به  $900$  متر برسد بایستی متحرک  $A$  از  $B$  سبقت بگیرد. به عبارت دیگر، در لحظه‌ای که دو متحرک در فاصله  $900$  متری یکدیگر قرار می‌گیرند، متحرک  $B$   $900$  متر عقب‌تر از متحرک  $A$  قرار دارد.

$$\Delta x = v_{\text{نسبی}} \Delta t \Rightarrow v_{\text{نسبی}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{900}{(15 - 30)} = -60 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(امیرحسین برادران)

### ۱۶۵- گزینه «۳»

شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه  $t = 3s$  برابر با صفر است. بنابراین سرعت متحرک در لحظه  $t = 3s$  برابر با صفر است.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v(t=3s) - v(t=8s)}{\Delta t = 8 - 3 = 5s} = \frac{20 - 4}{5} = 4 \frac{m}{s^2}$$

اکنون با توجه به رابطه سرعت در حرکت با شتاب ثابت، سرعت اولیه متحرک را به دست می‌آوریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v_0 = v - at = -12 \frac{m}{s}$$

اکنون با توجه به رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، جایه‌جایی متحرک را در سه ثانیه اول حرکت به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = x - x_0 = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 4 \times 3^2 - 12 \times 3$$

$$\Rightarrow \Delta x = 18 - 36 = -18 \text{ m}$$

### فیزیک ۳

#### ۱۶۱- گزینه «۱»

(مسین تاصیمی)

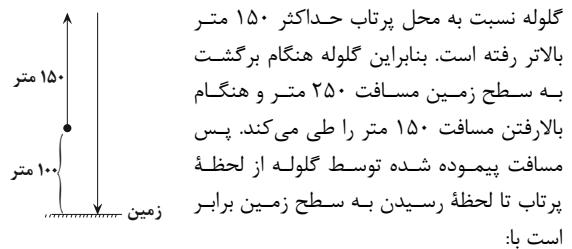
با توجه به نمودار مکان - زمان متحرک، تندی آن در لحظات  $0$  و  $5s$  صفر شده و متحرک تغییر جهت داده است.

در ضمن در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 1/5s$  جایه‌جایی متحرک در خلاف جهت مثبت محور  $x$  است، بنابراین جهت بردار سرعت متوسط نیز در خلاف جهت مثبت محور  $x$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

#### ۱۶۲- گزینه «۴»

(محمد راست پیمان)



گلوله نسبت به محل پرتاب حداقل  $150$  متر بالاتر رفته است. بنابراین گلوله هنگام برگشت به سطح زمین مسافت  $250$  متر و هنگام بالارفتن مسافت  $150$  متر را طی می‌کند. پس مسافت پیموده شده توسط گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به سطح زمین برابر است با:

$$150 + 250 = 400 \text{ m}$$

ولی بزرگی جایه‌جایی گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به سطح زمین  $100$  متر است؛ زیرا بردار جایه‌جایی پاره خط جهت‌داری است که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی حرکت وصل می‌کند.

$$\frac{\text{مسافت}}{\text{جهات جایه}} = \frac{400}{100} = 4$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

#### ۱۶۳- گزینه «۴»

(پویا شمشیری)

شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان نشان‌دهنده سرعت لحظه‌ای است.

با توجه به این‌که شیب خط مماس بر نمودار در لحظه  $t = 0$ ، غیرصفر است و اندازه شیب خط مماس بر نمودار به طور پیوسته کاهش می‌یابد، پس گزینه «۴» صحیح است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تندی ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: تندی در حال افزایش است.

گزینه «۳»: تندی اولیه صفر است و تندی هم به تدریج افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶ تا ۹)

#### ۱۶۴- گزینه «۱»

از روی نمودار، سرعت خودروهای  $A$  و  $B$  را به دست می‌آوریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\begin{cases} \Delta x_B = 450 - 300 = 150 \text{ m} \\ \Delta t_B = 10 - 0 = 10 \text{ s} \end{cases} \Rightarrow v_B = \frac{150}{10} = 15 \frac{m}{s}$$

$$\begin{cases} \Delta x_A = -150 - (-300) = 150 \text{ m} \\ \Delta t_A = 5 \text{ s} \end{cases} \Rightarrow v_A = \frac{150}{5} = 30 \frac{m}{s}$$



$$v_{av} = \frac{v(t=1s) + v(t=2s)}{2} = \frac{8 + (-2)}{2} = 3 \frac{m}{s}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = 3 \times (2 - 1) = 3 \times 5 = 15m$$

اگر فرض کنید متحرک در ابتدا درجهٔ منفی محور  $x$  درحال حرکت است، سرعت در لحظه  $t = 1s$  برابر  $\frac{m}{s}$  و در لحظه  $t = 2s$  برابر  $\frac{m}{s}$  است. با این فرض سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $t = 2s - t = 1s$  تا  $\frac{m}{s}$  می‌شود و جایه‌جایی متحرک در این بازه زمانی  $15m$  می‌شود که در این صورت نیز اندازهٔ جایه‌جایی متحرک  $15m$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(امیرحسین برادران)

## «۱۶۸-گزینه»

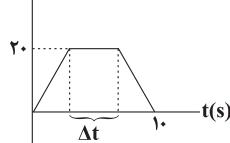
مساحت محصور بین نمودار سرعت – زمان و محور زمان برابر با جایه‌جایی متحرک است. با توجه به نمودار، مدت زمانی که حرکت متحرک یکنواخت است را بدست می‌آوریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}, \Delta x = S = v_{av}\Delta t = 15 \times 10 = 150m$$

$$S = \frac{(10 + \Delta t) \times 20}{2} \Rightarrow (10 + \Delta t)10 = 150 \Rightarrow \Delta t = 5s$$

اکنون با توجه به رابطهٔ جایه‌جایی در حرکت یکنواخت داریم:

$$\Delta x' = v\Delta t = 20 \times 5 = 100m$$

 $v(\frac{m}{s})$ 

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

(امیرحسین برادران)

## «۱۶۹-گزینه»

از آن جا که تندی متوسط و بزرگی سرعت متوسط با یکدیگر برابر نیستند، بنابراین با توجه به این که حرکت متحرک با شتاب ثابت است، نوع حرکت آن ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است. از طرفی چون در مبدأ زمان متحرک در جهت مثبت محور  $x$  در حال حرکت است، بنابراین نمودار سرعت – زمان متحرک مطابق شکل رویه‌رو است.

$$S_1 + S_2 = \frac{10}{3} \times 6 \Rightarrow S_1 + S_2 = 20m$$

$$S_1 - S_2 = 2 \times 6 \Rightarrow S_1 - S_2 = 12m$$

$$\Rightarrow 2S_1 = 32 \Rightarrow S_1 = 16m \Rightarrow S_2 = 4m$$

$$\left| \Delta x_{(0-t)} \right| = \frac{1}{2} |a| t^2$$

$$\left| \Delta x_{(t-6s)} \right| = \frac{1}{2} |a| (t-6)^2$$

بنابراین، هنگامی که جهت حرکت متحرک در لحظه  $t = 3s$  عوض می‌شود، متحرک در  $18$  متری مبدأ حرکت قرار دارد.

راه دوم: می‌توانیم حرکت متحرک را بر عکس فرض کنیم یعنی فرض کنیم متحرک از حال سکون با شتاب  $\frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می‌کند. اکنون جایه‌جایی متحرک پس از  $3$  ثانیه برابر با فاصلهٔ متحرک از مبدأ حرکت در لحظهٔ تغییر جهت است:

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 3^2 = 18m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹، ۶، ۱۰، ۱۵ تا ۱۸)

## «۱۶۶-گزینه»

در حرکت با شتاب ثابت اگر بردارهای سرعت اولیه و بردار شتاب با یکدیگر هم جهت باشند، نوع حرکت متحرک پیوسته تندشونده است و اگر بردارهای سرعت اولیه و شتاب خلاف جهت هم باشند، نوع حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است. با توجه به معادلهٔ مکان – زمان حرکت متحرک شتاب ثابت است. اکنون معادلهٔ سرعت – زمان متحرک را به دست می‌آوریم:

$$x = -2t^2 + 4t + 5 \quad \begin{cases} \frac{1}{2} a = -2 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 4 \frac{m}{s} \\ x_0 = 5m \end{cases}$$

$$v = at + v_0 \quad \begin{cases} a = -4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 4 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow v = -4t + 4$$

$$\frac{v=0}{t=\frac{4}{4}} = 1s \quad \text{تغییر جهت}$$

با توجه به نمودار سرعت – زمان، تنها در بازه زمانی صفر تا  $1s$  حرکت متحرک کندشونده است. بنابراین در ده ثانیه اول حرکت، حرکت متحرک  $9$  ثانیه به صورت تندشونده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(پویا شمشیری)

در حرکت با شتاب ثابت، نوع حرکت یا پیوسته تندشونده است یا ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است. با توجه به تندی این متحرک در لحظه‌های  $t_1 = 1s$  و  $t_2 = 6s$ ، در می‌یابیم این حرکت ابتدا کندشونده و سپس تندشونده است. اگر فرض کنید متحرک ابتدا در جهت مثبت محور  $x$  در حال حرکت باشد، سرعت در لحظه  $t = 1s$   $\frac{m}{s}$  و در لحظه  $t = 6s$   $\frac{m}{s}$  است. با توجه به رابطهٔ سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{m}{s} = \frac{S_1 - S_2}{t_2 - t_1} \Rightarrow \frac{m}{s} = \frac{16 - 4}{6 - 1} \Rightarrow \frac{m}{s} = 2$$



$$\begin{aligned} e^r &= b^r + c^r \\ d^r &= a^r + e^r \\ d^r &= a^r + b^r + c^r \end{aligned} \Rightarrow$$

$a = 5 \cdot m$ ,  $b = 4 \cdot m$ ,  $c = 3 \cdot m$

$$d = \sqrt{(5 \cdot)^2 + (4 \cdot)^2 + (3 \cdot)^2} \Rightarrow d = 5 \cdot \sqrt{2} \cdot m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

(سراسری فارج از کشور تهران - ۹۸)

## «۴» - گزینه

۲ ثانیه دوم یعنی بازه زمانی  $t_2 = 4s$  تا  $t_1 = 2s$ 

$$v = 2t^r - 4t - 2 \Rightarrow \begin{cases} v_1 = 2t_1^r - 4t_1 - 2 \\ v_2 = 2t_2^r - 4t_2 - 2 \end{cases}$$

مطلوب رابطه شتاب متوسط در حرکت بر خط راست داریم:

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{(2t_2^r - 4t_2 - 2) - (2t_1^r - 4t_1 - 2)}{t_2 - t_1}$$

$$\Rightarrow a_{av} = \frac{2(t_2^r - t_1^r) - 4(t_2 - t_1)}{t_2 - t_1} = \frac{(t_2 - t_1)[2(t_2 + t_1) - 4]}{t_2 - t_1}$$

$$= 2(t_2 + t_1) - 4 = 2(4 + 2) - 4 = 8 \frac{m}{s^2}$$

نکته: بدون پارامتری کردن شتاب متوسط نیز می‌توانیم با جایگذاری  $t_2 = 4s$  و  $t_1 = 2s$  در معادله سرعت - زمان شتاب متوسط را در این بازه زمانی به دست آوریم:

$$a_{av} = \frac{(2t_2^r - 4t_2 - 2) - (2t_1^r - 4t_1 - 2)}{t_2 - t_1}$$

$$\frac{t_1 = 2s, t_2 = 4s}{a_{av}} = \frac{(32 - 16) - (8 - 8)}{2} = 8 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(سراسری تهران - ۹۹)

## «۴» - گزینه

در این مسئله می‌خواهیم سرعت متحرک را که ثابت است، با توجه به داده‌های  $(x_2 = +34m, t_2 = 6s)$  و  $(x_1 = +22m, t_1 = 4s)$  به دست آوریم. چون سرعت ثابت است، سرعت متوسط متحرک با سرعت لحظه‌ای برابر خواهد بود. بنابراین کافی است سرعت متوسط متحرک را بیابیم:

$$v = v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{34m - 22m}{6s - 4s}$$

$$v = \frac{34 - 22}{6 - 4} = \frac{12}{2} = 6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

$$\frac{|\Delta x_{0-t}|}{|\Delta x_{t-s}|} = \frac{t^r}{(s-t)^r} \Rightarrow \frac{t}{s-t} = \sqrt{\frac{16}{4}} \Rightarrow 2t = 12 \Rightarrow t = 4s$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{1}{2} |a| t^r \Rightarrow 16 = \frac{1}{2} |a| \times 4^r \Rightarrow |a| = 2 \frac{m}{s^r} \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^r}$$

$$v_{t=s} = a(s - t) \Rightarrow v_{t=s} = -2 \times 2 = -4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

## «۳» - گزینه

(امیرحسین برادران)

راه حل اول: با توجه به رابطه  $v = at + v_0$ ، سرعت متحرک را در نقاط  $A$  و  $B$  به دست می‌آوریم:

$$v_B = 12 \frac{m}{s} \quad v_B = a(t + 4) \rightarrow 12 = at + 4a \Rightarrow at = 12 - 4a$$

اکنون با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{v_A + v_B}{2} = \frac{\Delta x_{AB}}{\Delta t} \quad \frac{v_A = at, at = 12 - 4a, \Delta x_{AB} = 36m}{v_B = 12 \frac{m}{s}, \Delta t = 4s} \rightarrow$$

$$\frac{12 - 4a + 12}{2} = \frac{36}{4} \Rightarrow 24 - 4a = 18$$

$$\Rightarrow a = \frac{3}{4} \frac{m}{s^2} \quad \frac{v_B = at_B}{v_B = 12 \frac{m}{s}} \rightarrow 12 = \frac{3}{4} t_B$$

$$\Rightarrow t_B = 8s \Rightarrow \overline{OA} = \overline{OB} - \overline{AB} \quad \frac{\overline{OB} = \frac{1}{4} at_B^r}{\overline{AB} = 36m}$$

$$\overline{OA} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \times 8^2 - 36 = 12m$$

راه حل دوم: با استفاده از رابطه سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\frac{v_A + v_B}{2} = \frac{\Delta x_{AB}}{\Delta t} \quad \frac{v_B = 12 \frac{m}{s}, \Delta x_{AB} = 36m}{\Delta t = 4s} \rightarrow v_A = 6 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_A - v_0}{t_A - t_0} = \frac{v_B - v_A}{t_B - t_A} = \frac{12 - 6}{6 - 4} = 6 \frac{m}{s^2}$$

$$\overline{OA} = \frac{v_0 + v_A}{2} \times t_A = \frac{6 + 6}{2} \times 4 = 12m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

## آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۷)

## «۲» - گزینه

در این سؤال پرنده ابعاد یک مکعب مستطیل را طی کرده، بنابراین جایه‌جایی کل پرنده برابر با قطر این مکعب مستطیل است، بنابراین اگر ابعاد مکعب مستطیل  $a$ ,  $b$  و  $c$  باشند، قطر آن برابر است با

$$d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



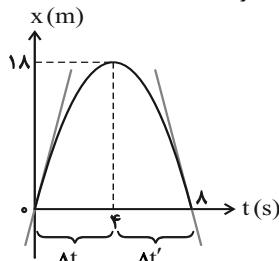


$t(s)$	۰	۰/۶
علامت سرعت و جهت حرکت	+	-
تندشونده	کندشونده	نوع حرکت
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)		

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۹۳)

**۱۸۰- گزینه «۳»**

بر اساس نمودار می‌خواهیم لحظه‌ای را که تندی متوجه با تندی اولیه برابر است، بیابیم. به دلیل تقارن سهمی، شبیه مماس بر منحنی در لحظاتی که فاصله مساوی از محور تقارن سهمی دارند، قرینه یکدیگرند. بنابراین مطابق شکل در  $t = \Delta t$  (به فاصله ۴ تاییه از محور تقارن) قدرمطلق شبیه مماس بر منحنی مکان - زمان - زمان - مکان در  $t = \Delta t$  با قدرمطلق شبیه مماس در لحظه  $t = ۰$  (بزرگی سرعت در  $t = \Delta t$ ) برابر خواهد بود.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x = ۲۰\text{ m}, \Delta t = ۰\text{ s}} v_{av} = \frac{۲۰}{۰} \Rightarrow v_{av} = ۱۰\text{ m/s}$$

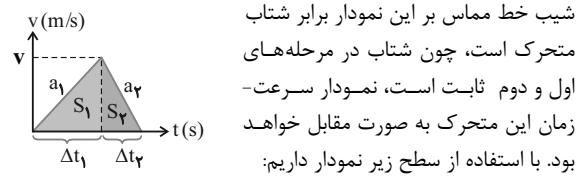
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۱۱)

**۱۷۸- گزینه «۲»**

راه اول:

قبل از هرچیزی می‌دانیم که سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی برابر جایی متحرک در آن بازه زمانی و



$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \Delta t_1 \Rightarrow S_1 = \frac{1}{2} \Delta t_1 \cdot a_1$$

$$\frac{1}{2} v \Delta t_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} v \times \Delta t_2 \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{1}{2} \Delta t_2$$

حال با توجه به شبیه نمودار در دو حالت داریم:

$$\begin{cases} a_1 = \frac{v}{\Delta t_1} \Rightarrow |a_2| = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{\Delta t_1 = \frac{1}{2} \Delta t_2}{\Delta t_2} \Rightarrow |a_2| = \frac{1}{2} a_1 \\ |a_1| = \frac{v}{\Delta t_2} \end{cases}$$

راه دوم: با استفاده از رابطه مستقل از شتاب می‌توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \Delta t_1 \Rightarrow \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t_1 = \frac{1}{2} \times \frac{v_1 + v_2}{2} \times \Delta t_2 \Rightarrow$$

$$\Delta t_1 = \frac{1}{2} \Delta t_2 \Rightarrow \left| \frac{a_2}{a_1} \right| = \left| \frac{-\frac{v_2}{\Delta t_2}}{\frac{v_1}{\Delta t_1}} \right| = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(پویا شمشیری)

ویژگی‌های فیزیکی تمام مواد، شامل جامدات، مایعات و گازها، در مقیاس نانو تغییر می‌کند. نقطه ذوب یک قطعه بزرگ طلا در حالت عادی  $1064^{\circ}\text{C}$  و در مقیاس نانو  $427^{\circ}\text{C}$  می‌باشد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

**فیزیک ۱****۱۸۱- گزینه «۱»**

(پویا شمشیری)

ذرات سازنده جامدات بی‌شکل (آمورف) برخلاف جامدات بلورین در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ و ۷۰)

(سعید هاهی مقصودی)

ابتدا فشار ناشی از آب را در محل زیردریایی بدست می‌آوریم:

$$P = \rho gh \xrightarrow{\rho = ۱\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}, g = ۱\frac{\text{N}}{\text{kg}}, h = ۱\text{ m}} P = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۱۰۰ = ۱۰^۶ \text{ Pa}$$

اکنون با استفاده از رابطه فشار نیروی وارد بر پنجره زیردریایی را بدست

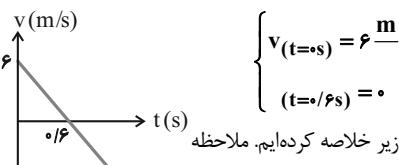
$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \xrightarrow{P = ۱۰^۶ \text{ Pa}, \pi = ۳, A = \pi R^۲, R = ۱\text{ cm} = ۰\text{۱ m}} \text{ می‌آوریم.}$$

(سراسری تبریز - ۱۳)

برای تعیین جهت و نوع حرکت، ابتدا معادله سرعت و سپس نمودار سرعت - زمان رارسم و حرکت را تحلیل می‌کنیم:

$$x = -\Delta t^2 + 6t + 12$$

$$\frac{x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0}{a = -1\frac{\text{m}}{\text{s}^2}, v_0 = 6\frac{\text{m}}{\text{s}}} \Rightarrow v = -10t + 6$$



تحلیل حرکت را در جدول زیر خلاصه کردایم. ملاحظه می‌شود ابتدا در جهت محور و کندشونده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(محمد آبری)

ذرات سازنده جامدات بی‌شکل (آمورف) برخلاف جامدات بلورین در طرح‌های منظمی کنار هم قرار ندارند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹ و ۷۰)

(سعید هاهی مقصودی)

ابتدا فشار ناشی از آب را در محل زیردریایی بدست می‌آوریم:

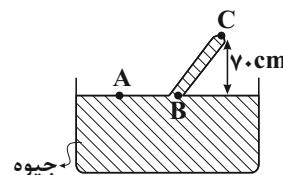
$$P = \rho gh \xrightarrow{\rho = ۱\frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}, g = ۱\frac{\text{N}}{\text{kg}}, h = ۱\text{ m}} P = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۱۰۰ = ۱۰^۶ \text{ Pa}$$

اکنون با استفاده از رابطه فشار نیروی وارد بر پنجره زیردریایی را بدست

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \xrightarrow{P = ۱۰^۶ \text{ Pa}, \pi = ۳, A = \pi R^۲, R = ۱\text{ cm} = ۰\text{۱ m}} \text{ می‌آوریم.}$$

(یاسر علیلو)

## «۲» - گزینه ۱۸۶



$$\begin{aligned} P_A &= P_B = P_0 \\ P_B &= \gamma \cdot \text{cmHg} + P_C \Rightarrow P_C = P_B - \gamma = P_0 - \gamma \\ &= 9 \text{cmHg} \\ P_C &= \rho gh = 13600 \times 10 \times 0.09 = 8160 \text{Pa} \end{aligned}$$

$$F = P_C \times A = 8160 \times 1 \times 10^{-4} = 8160 \times 10^{-3} \text{ N} = 8160 \text{ mN}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(عباس اصغری)

## «۲» - گزینه ۱۸۷

با توجه به رابطه فشار داریم:

$$P = \frac{mg}{A_{\max}} \xrightarrow[m=7 \text{ kg}, g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}]{} A_{\max} = 8 \times 5 = 40 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

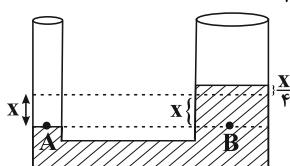
$$P = \frac{20}{4 \times 10^{-4}} = 5000 \text{ Pa} = 5 \text{ kPa}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(محمد رضا حسین نژادی)

## «۴» - گزینه ۱۸۸

طبق اصل پاسکال فشار در نقاط **A** و **B** با هم برابر است.  
حجم جابه‌جاشی مایع در دو سمت لوله یکسان است، با توجه به این‌که مساحت مقطع در شاخه سمت راست چهار برابر است، بنابراین اگر مایع در شاخه سمت چپ به اندازه  $x$  پایین بیاید در شاخه سمت راست به اندازه  $\frac{x}{4}$  بالا می‌رود.



$$P_A = P_B$$

$$P_0 + \frac{F}{A} = P_0 + \rho g(x + \frac{x}{4})$$

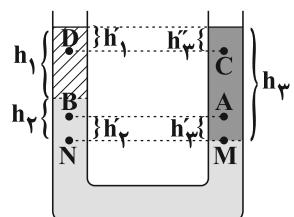
$$\frac{F}{10 \times 10^{-4}} = 4000 \times 10 \left( \frac{x}{4} \right) \Rightarrow 10^3 = 4 \times 10^3 \times 10 \times \frac{x}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{1}{40} \text{ m} = \frac{100}{40} \text{ cm} = 2.5 \text{ cm}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(امیرحسین برادران)

## «۴» - گزینه ۱۸۹



$$F = 10^6 \times 3 \times 0 / 1^2 = 30000 \text{ N}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

## «۴» - گزینه ۱۸۴

ابتدا اختلاف ارتفاع مایع در دو لوله را بر حسب سانتی‌متر می‌جیوه به دست می‌آوریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_0 h_0 \xrightarrow[\rho_1 = \frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}]{\text{جیوه}_0 = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} h_0 = 16 \text{ cm}$$

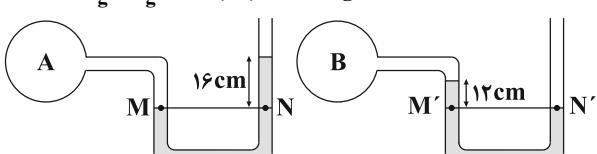
$$\rho_2 h_2 = \rho_0 h'_0 \xrightarrow[\rho_2 = \frac{3}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}]{\text{جیوه}'_0 = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} h'_0 = 12 \times \frac{3/4}{13/6} = 3 \text{ cm}$$

اکنون با استفاده از رابطه هم‌فشاری در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

$$P_A = P_N \xrightarrow[P_g = P_A - P_0]{P_N = P_0 + 4} P_g = 4 \text{ cmHg} \quad (\text{I})$$

$$P_M' = P_N' = \xrightarrow[P_g' = P_B - P_0]{P_N' = P_0, P_M' = P_B + 4} P_g' = -3 \text{ cmHg} \quad (\text{II})$$

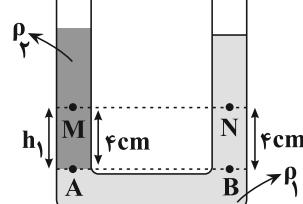
$$\text{I, II} \Rightarrow P_g - P_g' = 4 - (-3) = 7 \text{ cmHg}$$



(غیریک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

## «۲» - گزینه ۱۸۵

در لوله U شکل نقاط هم‌تراز مربوط به یک مایع، فشار یکسانی دارند.



→ نقاط هم‌تراز و مربوط به یک مایع → A, B

$$P_B = P_A$$

$$\rho_1 gh_1 + P_N = \rho_2 gh_2 + P_M$$

$$P_M - P_N = \rho_1 gh_1 - \rho_2 gh_2$$

$$P_M - P_N = gh_1(\rho_1 - \rho_2) = 10 \times 0 / 0.4 (8000 - 4000) = 1600 \text{ Pa}$$

(غیریک ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(علیرضا کرمی)

**«۳-گزینه»**می‌دانیم که هر کیلووات ساعت انرژی معادل  $36 \times 10^5$  ژول است.

$$E = P \cdot t = VIt = V \times q \Rightarrow 0 / 16 \times 36 \times 10^5 = 200 \times q$$

$$\Rightarrow q = \frac{16 \times 36 \times 10^5}{200} C$$

$$q = n \cdot e \Rightarrow \frac{16 \times 36 \times 10^3}{200} = n \times 1 / 6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1 / 8 \times 10^{32}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۵۳ و ۵۵)

(سعید هابی مقصودی)

**«۳-گزینه»**فرض کنید سه مقاومت مشابه  $R$  در اختیار داریم. مقاومت معادل را در هر

یک از دو صورت موازی و متوالی به دست می‌آوریم:

$$(مقادیر معادل در حالت متوالی) R_1 = R + R + R = 3R$$

$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow R_1 = \frac{R}{3} \quad (\text{مقادیر معادل در حالت موازی})$$

$$\left. \begin{array}{l} I_1 = \frac{V}{3R} \\ I_2 = \frac{1}{3} \times \frac{V}{R} = \frac{V}{R} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{1}{3}$$

پس نسبت جریان گذرنده از هر یک از مقاومت‌های متوالی به جریان

گذرنده از هر یک از مقاومت‌های موازی،  $\frac{1}{3}$  است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

(فاروق مردانی)

**«۴-گزینه»**از مسیر ولت‌سنج ایده‌آل جریان عبور نمی‌کند پس آمپرسنج ایده‌آل جریان عبوری از مقاومت  $3\Omega$  را نشان می‌دهد.دو مقاومت  $6\Omega$  و  $3\Omega$  موازی هستند. بنابراین:

$$V_1 = V_2$$

$$R_1 I_1 = R_2 I_2$$

$$6 \times I_1 = 3 \times 2 \Rightarrow I_1 = 1A$$

$$I = I_1 + I_2 = 3A \Rightarrow V_{ولت سنج} = RI = 6 \times 3 = 18V$$

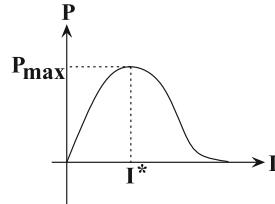
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(شهرام احمدی دارانی)

**«۱-گزینه»**

$$P = RI' = \left( \frac{\varepsilon - rI}{I} \right) I' = (\varepsilon - rI)I = \varepsilon I - rI^2 \quad \text{خروجی مولد}$$

$$I^* = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow r = R_T$$

با توجه به شکل مشخص است که  $\rho_1 > \rho_2$  و  $\rho_2 > \rho_3$  است.  
فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن است. بنابراین:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_3 gh_2 + \rho_2 gh_1 = \rho_3 gh_3$$

$$\Rightarrow \rho_3 h_2 + \rho_2 h_1 = \rho_3 h_3$$

$$\frac{h_2 = h_1 + h_3}{\rho_2 > \rho_3} \Rightarrow \rho_3 h_2 + \rho_2 h_1 = \rho_3 h_3 + \rho_2 h_3$$

$$\Rightarrow \rho_3 h_2 < \rho_3 h_3$$

$$\Rightarrow \rho_3 > \rho_2 \Rightarrow \rho_3 > \rho_2 > \rho_1$$

$$\left. \begin{array}{l} P_N = P_B + \rho_2 gh'_2 \\ P_M = P_A + \rho_3 gh'_3 \end{array} \right\} \frac{P_M = P_N, \rho_2 > \rho_3}{h'_2 = h'_3} \Rightarrow P_A > P_B$$

$$\left. \begin{array}{l} P_D = \rho_1 gh'_1 + P_0 \\ P_C = \rho_3 gh''_3 + P_0 \end{array} \right\} \frac{\rho_3 > \rho_1}{h'_1 = h''_3} \Rightarrow P_C > P_D$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

**«۴-گزینه»**

(هوشنگ غلام عابدی)

در شکل (۱) فشار  $8\text{cm}$  از مایع به چگالی  $\frac{g}{cm^3} / 8$  معادل فشار

$$\rho_1 gh_1 = \rho_{Hg} gh_{Hg} \quad \text{است. } 4\text{cmHg}$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_{Hg} h_{Hg} \Rightarrow \frac{8}{10} \times 8 = \frac{136}{10} \times h_{Hg} \Rightarrow h_{Hg} = 4\text{cm}$$

پس فشار گاز محبوس در لوله شکل (۱) معادل است با:

$$P_{gas_1} = P_0 + 4 = 79\text{cmHg} \Rightarrow P_0 = 75\text{cmHg}$$

فشار  $8\text{cm}$  از مایع به چگالی  $\frac{g}{cm^3} / 1$  معادل فشار  $1\text{cmHg}$  است.

$$\rho_2 gh_2 = \rho_{Hg} gh_{Hg}$$

$$\rho_2 h_2 = \rho_{Hg} h_{Hg} \Rightarrow \frac{17}{10} \times 8 = \frac{136}{10} \times h \Rightarrow h = 1\text{cm}$$

پس فشار گاز محبوس در لوله شکل (۲) برابر است با:

$$P_{gas_2} = P_0 - 1 = 74\text{cmHg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

**«۲-فیزیک»****«۳-گزینه»**

(سید محمد جواد موسوی)

جریان در حالت اول  $\leftarrow I_1$ جریان در حالت دوم  $\leftarrow I_2$ 

$$I_2 - I_1 = 2A \quad (1)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = RI_1^2 \\ P_2 = RI_2^2 \end{array} \right. \Rightarrow P_2 - P_1 = R(I_2^2 - I_1^2) = R(I_2 - I_1)(I_2 + I_1)$$

$$\Rightarrow 96 = 6 \times 2 \times (I_2 + I_1) \Rightarrow I_2 + I_1 = 8A \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} I_2 - I_1 = 2 \\ I_2 + I_1 = 8 \end{array} \right. \Rightarrow I_2 = 5A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)



$$\begin{aligned} P_1 = P_\gamma &\Rightarrow R_1 I_1^2 = R_\gamma I_\gamma^2 \\ \Rightarrow R_1 \left( \frac{\epsilon}{R_1 + r} \right)^2 &= R_\gamma \left( \frac{\epsilon}{R_\gamma + r} \right)^2 \\ \Rightarrow \frac{R_1}{R_1^2 + 2R_1 r + r^2} &= \frac{R_\gamma}{R_\gamma^2 + 2R_\gamma r + r^2} \\ \Rightarrow R_1 R_\gamma^2 + 2R_1 R_\gamma r + R_1 r^2 &= R_\gamma R_1^2 + 2R_\gamma R_1 r + R_\gamma r^2 \\ \Rightarrow r^2 (R_1 - R_\gamma) &= R_1 R_\gamma (R_1 - R_\gamma) \\ r^2 = R_1 R_\gamma &\Rightarrow r = \sqrt{R_1 R_\gamma} \\ R_1 = \lambda \Omega & \\ R_\gamma = \frac{\lambda \times \frac{\lambda}{3}}{\lambda + \frac{\lambda}{3}} = 2\Omega & \end{aligned} \Rightarrow r = \sqrt{\lambda \times 2} = 4\Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷ تا ۵۹)

(سعید هابی مقصودی)

**«۲- گزینه ۱۹۹»**

با استفاده از اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت داریم:

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{22}{11} = 2A$$

با استفاده از رابطه شدت جریان داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \Rightarrow 2 = \frac{24}{11 + r}$$

$$12 = 11 + r \Rightarrow r = 1\Omega$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

(سپهر مهور)

**«۱- گزینه ۲۰۰»**

در حالت کلید باز هر سه مقاومت با یکدیگر متواالی هستند و داریم:

$$R_T = 15 + 15 + 15 = 45\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} = \frac{50}{45 + 5} = 1A$$

$$V = \epsilon - rI = 50 - 5 \times 1 = 45V$$

در حالتی که هر دو کلید  $K_1$  و  $K_2$  بسته هستند، سه مقاومت با یکدیگر موازی می‌شوند و داریم:

$$R_T = \frac{R}{n} = \frac{15}{3} = 5\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} = \frac{50}{5 + 5} = 5A$$

$$V = \epsilon - rI = 50 - 5 \times 5 = 25V$$

پس تغییر عدد ولتسنج برابر است با:

$$\Delta V = 45 - 25 = 20V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

توان خروجی مولد هنگامی بیشینه است که  $R_T = r = 2\Omega$  باشد، با توجه به این که مقاومت‌های مدار موازی هستند، داریم:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{R} \Rightarrow R = 4\Omega$$

در اتصال موازی نسبت توان مصرفی مقاومت‌ها به نسبت عکس مقاومت الکتریکی آن‌ها است:

$$\frac{P_R}{P_R} = \frac{\frac{V^2}{R}}{\frac{V^2}{R}} = \frac{R}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(سید محمد پوادر موسوی)

**«۲- گزینه ۱۹۶»**

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \left( \frac{V_B}{V_A} \right)^2 \times \left( \frac{P_A}{P_B} \right)$$

$$= \left( \frac{1}{2} \right)^2 \times 2 = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(شهرام احمدی‌رانی)

**«۳- گزینه ۱۹۷»**اگر در مداری،  $n$  مقاومت مشابه  $R$  موازی شوند، مقاومت معادل آن‌ها

$$R_T = \frac{R}{n}$$

$$\frac{1}{R_T} = \underbrace{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \dots + \frac{1}{R}}_{n} = \frac{n}{R} \Rightarrow R_T = \frac{R}{n}$$

$$2 = \frac{R}{3} \Rightarrow R = 6\Omega$$

چون این مقاومت‌ها در مدار به صورت متوالی بسته شده‌اند، مقاومت معادل آن‌ها از رابطه  $R_T = \underbrace{R + R + \dots + R}_{nR}$  بدست می‌شود.

$$R_T = 3 \times 6 = 18\Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{10}{18 + 2} = \frac{1}{2} A$$

توان خروجی باتری با توان مصرفی مدار برابر است و از یکی از دو روش زیر قابل محاسبه است:

$$P = \epsilon I - rI^2 \rightarrow P = 10 \times \frac{1}{2} - 2 \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{9}{2} W$$

$$P = R_T I^2 = 18 \times \left( \frac{1}{2} \right)^2 = \frac{9}{2} W$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

**«۲- گزینه ۱۹۸»**

چون توان مفید مولد با توان مصرفی در مقاومت‌های خارجی مولد برابر است

لذا در حالت قبل از بستن کلید اگر مقاومت معادل  $R_1$  و بعد از بستن کلید مقاومت معادل  $R_2$  باشد، می‌توان نوشت:



گزینه «۴» پاسخ صحیح خواهد بود؛ زیرا در گزینه «۲»، یون‌ها به سمت قطب همان حرکت کرده‌اند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۷ و ۱۸)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

#### ۲۰۵- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از لحظه  $t$  به بعد غلظت مواد ثابت باقی مانده پس لحظه رسیدن به تعادل می‌باشد.

گزینه «۲»:  $[H^+] \times [OH^-] = 25^{\circ}C$  فقط در دمای  $25^{\circ}C$  برابر  $10^{-14}$  است.

اگر دما تغییر کند، حاصل ضرب غلظت این دو یون نیز عوض می‌شود.

گزینه «۳»: هر چه  $K_a$  اسید بزرگ‌تر باشد، اسید قوی‌تر است.

گزینه «۴»: چون دما و غلظت دو محلول اسیدی یکسان است، پس هر چه اسید قوی‌تر باشد، تعداد حباب‌های گازی بیشتری با ورود قطعه فلزی به محلول دیده می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

(ممدرسون بیزدیان)

#### ۲۰۶- گزینه «۴»

با توجه به رابطه  $10^{-pH} = [H_3O^+]/[OH^-]$  داریم:

$$pH = 8/5 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-8/5} = 10^{-1.6}$$

$$pH = 7/4 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-7/4} = 10^{-1.75}$$

$$\frac{10^{-1.75}}{10^{-1.6}} = 10^{1/4} = 10 \times (10^{1/3})^3 = 10 \times 2^3 = 80$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

#### ۲۰۷- گزینه «۴»

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارات:

عبارت (آ): استیک اسید نسبت به نیترو اسید ضعیفتر است (در شرایط یکسان،  $K_a$  کمتری دارد). پس در دما و غلظت یکسان از محلول این اسیدها،  $pH$  استیک اسید بیشتر است.

عبارت (پ):  $pH$  محلول از روی غلظت  $H^+$  محاسبه می‌شود. غلظت  $H^+$

نیز به میزان یونش اسید و غلظت اسید بستگی دارد. ممکن است

اسید ضعیف باشد و با وجود غلظت بالای خود اسید، غلظت  $H^+$  تولیدی اندک باشد.

(محتبی اسرزاده)

#### شیمی ۳

##### ۲۰۱- گزینه «۲»

مخلوط  $NaOH + Al$  یک پاک‌کننده خورنده است.

در مورد گزینه «۴» دقت کنید که یون فسفات با یون‌های  $Ca^{2+}$  و

$Mg^{2+}$  واکنش می‌دهد و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(حسین ناصری ثانی)

##### ۲۰۲- گزینه «۳»

عبارت‌های اول، دوم و سوم درست هستند.

عبارت اول: آهک یا همان کلسیم اکسید محلول در آب خاصیت بازی دارد و

ضمن واکنش با اسید موجود در خاک مقداری از آن را خنثی کرده و از

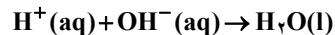
میزان اسیدی بودن خاک می‌کاهد.

عبارت چهارم: مخلوط آب، روغن و صابون پایدار بوده ولی در اصل یک کلرید می‌باشد و مخلوطی ناهمگن بهشمار می‌رود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۰)

##### ۲۰۳- گزینه «۳»

یون‌های هیدرونیوم در واکنش با یون‌های هیدروکسید، به مولکول‌های آب



تبدیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای باز کردن لوله‌ها و مجاري که توسط اسیدهای چرب بسته

شده‌اند از محلول غلیظ سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: فراورده واکنش اسید چرب با سدیم هیدروکسید است.

گزینه «۴»: تماس محلول غلیظ سدیم هیدروکسید با بدن یا تنفس بخارات

آن آسیب جدی به دنبال دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(ممدرسون فراهانی)

##### ۲۰۴- گزینه «۴»

چون پس از یونش اسید  $HX$ ، شمار بسیار زیادی از مولکول‌های اسید،

یونیده نشده باقی‌مانده‌اند، می‌توان دریافت که اسید مربوطه ضعیف است و

بنابراین گزینه‌های «۱» و «۳» که در آن‌ها اسید  $HX$  به طور کامل یونش

یافته است، رد می‌شوند. در هنگام برقراری جریان الکتریکی در محلول‌های

الکترولیت، یون‌ها به سمت قطب‌های ناهمنام حرکت می‌کنند. بنابراین

## ظرف (II):

$$\text{pH} = 11 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-11} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \text{mol KOH} = 10^{-3} \times 1 = 10^{-3}$$

$$? \text{ mol} = 10^{-3} \times 10^{-1} = 10^{-3}$$

پس کامل خنثی می‌شود و  $\text{pH}$  برابر با ۷ می‌شود.

$$\Rightarrow \Delta \text{pH}_{\text{II}} = 11 - 7 = 4$$

نسبت خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow \frac{\Delta \text{pH}_I}{\Delta \text{pH}_{\text{II}}} = \frac{0 / 3}{4} = 0 / 0.75$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳۰ تا ۲۳۴)

## (مسعود پغفری)

## «۲۰-گزینه ۲۱»

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): محلول شیشه پاک کن حاوی آمونیاک است. این محلول یک الکترولیت ضعیف است و همانند جوش‌شیرین خاصیت قلیایی دارد. آمونیاک از جمله بازهای ضعیف است به طوری که در محلول آن افزون بر مقدار کمی از یون‌های آب پوشیده، شمار بسیاری از مولکول‌های آمونیاک نیز بافت می‌شود.

عبارت (پ): برابر شدن سرعت واکنش رفت و سرعت واکنش برگشت نشان‌دهنده حالت برقراری تعادل است. در این واکنش در حالت تعادل، سرعت تولید یا مصرف  $\text{SO}_4^{2-}$  باید، ۲ برابر سرعت تولید یا مصرف  $\text{O}_2$  باشد.

عبارت پ:

تعداد اتم کربن در فرمول پاک‌کننده صابونی  $\Rightarrow 4n - 1 = 47 \Rightarrow n = 24$

$$= \text{C}_{24}\text{H}_{47}\text{O}_2\text{Na} \Rightarrow \frac{\text{تعداد کربن}}{\text{تعداد اتم اکسیژن}} = 12$$

در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی، ۱۲ گروه  $\text{CH}_2$  وجود دارد، برابر با

فرمول گروه  $\text{R}$  این پاک‌کننده به صورت  $(\text{CH}_2)_{12}\text{CH}_3$  یا  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_4\text{Na}$  است.

$$19(12) + 1(23) + 3(16) + 1(32) + 3(1) + 1(2) = 362 \text{ g.mol}^{-1}$$

عبارت (ت): ضداسیدها (مانند شربت معده) که برای خنثی کردن مقادیر

اضافی از اسید معده به کار می‌روند، معمولاً سوسپانسیون هستند.

سوسپانسیون‌ها مخلوط‌هایی ناهمگن و ناپایدار هستند و ذرات سازنده آن‌ها،

ذررهای ریز سازنده ماده هستند. مولکول‌های بزرگ یا توده‌های مولکولی

ذرات سازنده کلئیندها می‌باشند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۰، ۱۱، ۲۱، ۲۲، ۲۸، ۲۹ و ۳۲)

عبارت (پ): اسیدهای موجود در انگور، ریواس، مرکبات و همچنین سرکه سبب از جمله اسیدهای خوارکی و ضعیف هستند.

عبارت (ت): فرمول درجه یونش (α) به صورت زیر است:

$$\alpha = \frac{\text{شمار کل مولکول‌های که یونیده شدند}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

## «۲۰-گزینه ۲۱»

ابتدا غلظت مولار محلول‌ها را به دست می‌آوریم:

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0 / 0.4}{0 / 1} = 0 / 4 \text{ mol.L}^{-1}$$

: اسید HA

چون  $[\text{H}^+]$  در تعادل ناچیز است، می‌توان به جای غلظت تعادلی HA، غلظت کل HA را قرار داد.

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 4 \times 10^{-7} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0 / 4} \Rightarrow [\text{H}^+] = 4 \times 10^{-4}$$

$$\text{pH} = 4 - 0 / 6 = 3 / 4$$

: اسید HB

$$[\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow [\text{H}^+] = 0 / 4 \times 0 / 0.4 = 1 / 6 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{1 / 6 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-12}}{1 / 6}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{HA اسید pH}}{\text{HB اسید } [\text{OH}^-]} = \frac{3 / 4}{10^{-12}} = 5 / 44 \times 10^{12}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳۰ تا ۲۳۴)

(سوند رامی یوسفی)

## «۲۰-گزینه ۲۱»

ابتدا دقت کنید که در دمای اتاق  $10^{-14}$  و  $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]$

ظرف (I):

$$[\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow 10^{-3} = M \times 1 \Rightarrow M = 10^{-3}$$

$$[\text{H}'^+] = \frac{M_1 V_1 + M_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{10^{-3} \times 10^3 + 10^{-1} \times 10}{10^1 + 10} = 2 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \text{pH}'_I = 2 / 2$$

$$\Rightarrow |\Delta \text{pH}_I| = |2 / 2 - 3| = 0 / 3$$



(فاطمه ریمی)

## «۲۱۵- گزینه»

معادله موازن شده به صورت زیر می باشد:



با توجه به موازن و اکنش گزینه «۲» نادرست است.

(شیمی ا، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

(مسعود طبوسا)

## «۲۱۶- گزینه»

منزیم یک نوع کاتیون پایدار دارد:  $\text{Mg}^{2+}$ 

(شیمی ا، صفحه های ۵۳، ۵۰ و ۶۰)

(سید محمد رضا میر قائمی)

## «۲۱۷- گزینه»

عبارت های (آ) و (ت) صحیح می باشند.

بررسی عبارت های نادرست:

ب) سرعت اکسایش برای سه تیغه فلزی از جنس آلومینیم، روی و آهن به ترتیب از راست به چپ در شرایط یکسان، کاهش می یابد.

پ) آلومینیم اکسید ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )، جامدی با ساختاری متراکم و پایدار است که محکم به سطح فلز می چسبد و باعث می شود تا این فلز در برابر خوردگی مقاوم باشد.

(شیمی ا، صفحه های ۶۱ و ۶۲)

(فاطمه ریمی)

## «۲۱۸- گزینه»

برای محاسبه تعداد الکترون ظرفیت عنصر دسته P یکان شماره گروه اتم های شرکت کننده در گونه موردنظر را با هم جمع می کنیم.

 $\text{NO : } 5+6=11$  $\text{HF : } 1+7=8$  $\text{CO : } 4+6=10$  $\text{HCN : } 1+4+5=10$ 

(شیمی ا، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

(مهدی میهوتی)

## «۲۱۹- گزینه»

عبارت های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی گزینه ها:

آ) اکسید نافلزات خاصیت اسیدی داشته و کاغذ  $\text{pH}$  را قرمز رنگ می کند.

اخناماصی دوازدهم تجربی

## شیمی ۱

## «۲۱۱- گزینه»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: هیدروکربن ها، مولکول های زیستی نیستند و در ساختار آن ها اکسیژن وجود ندارد.

گزینه «۲»: واکنش هایی که روزانه در اطراف ما رخ می دهد، اکثرأ به خاطر وجود گاز اکسیژن است.

گزینه «۳»: در واکنش سوختن، با توجه به متن کتاب بخشی از انرژی شیمیایی مواد به صورت گرما و نور آزاد شده و فراورده ها تولید می شوند.

گزینه «۴»: در صورت نبود اکسیژن واکنش سوختن یک ماده انجام نمی شود. در صورتی که اکسیژن به مقدار کافی وجود داشته باشد، واکنش

سوختن به صورت کامل انجام شده و در صورت کمبود اکسیژن، سوختن به صورت ناقص انجام می شود.

(شهرام همایون فر)

## «۲۱۲- گزینه»

طبق قانون پایستگی جرم:

مجموع جرم فراورده ها = مجموع جرم واکنش دهنده ها

$$2(۲۰۰) + ۳(۱۵۰) = a \times (۷۵) + ۵(۱۲۵) \Rightarrow a = ۳$$

(شیمی ا، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(شهرام همایون فر)

## «۲۱۳- گزینه»

شکل «آ» با شعله زرد رنگ مربوط به سوختن ناقص گاز متان با فراورده های  $\text{C} \equiv \text{O} : \text{CO}$  و  $\text{H}_2\text{O}$  و شکل «ب» مربوط به سوختن کامل این گاز با فراورده های  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  است. رنگ زرد در طیف نور مرئی، طولموج بیشتری نسبت به نور رنگ آبی دارد. میل ترکیبی  $\text{CO(g)}$  با هموگلوبین خون بیش از ۲۰۰ برابر (نه ۲۰۰۰ برابر) اکسیژن است.

(شیمی ا، صفحه های ۵۴، ۵۵ و ۶۴)

(رامین غطفی)

## «۲۱۴- گزینه»

ابتدا با توجه به اینکه کربن در سمت راست واکنش ۱۲ اتم و هیدروژن نیز ۱۲ اتم است، پس در سمت چپ نیز همین تعداد را باید داشته باشیم و با

توجه به این که  $\text{C}_x\text{H}_y$  ضریب ۲ دارد فرمول هیدروکربن بصورتاست. پس:  $\text{C}_6\text{H}_6 = ۱۲ + y = ۶ + ۶ = ۱۲$  تعداد اتم های اکسیژن در سمت راست برابر ۳۰ است پس ضریب  $\text{O}_2$  باید ۱۵ باشد.

(شیمی ا، صفحه های ۵۶ و ۵۷)



(شومام همایون‌فر)

## «۲۲۱-گزینه»

ساختار لویس	ترکیب
$: \ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}} :$	$\text{CO}_2$
$\begin{array}{c} : \ddot{\text{O}} : \\   \\ : \text{Cl} - \ddot{\text{O}} : \\   \\ : \ddot{\text{O}} : \end{array}$	$\text{ClO}_3^-$
$\begin{array}{c} :\ddot{\text{Br}}: \\ :\ddot{\text{Br}}-\text{Si}-\ddot{\text{Br}}: \\ :\ddot{\text{Br}}: \end{array}$	$\text{SiBr}_4$
$\begin{array}{c} :\ddot{\text{O}}: \\ \text{S} \\ :\ddot{\text{O}}: \end{array}$	$\text{SO}_2$

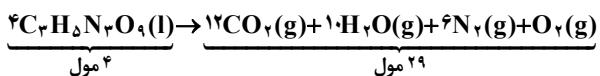
(شیمی ا، صفحه‌های ۶۵ و ۶۴)

ب) برخی تغییرات فیزیکی با تغییر رنگ همراه هستند.

پ) با توجه به واکنش موازنۀ شده داده شده  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 

مجموع مول فراورده‌ها کمتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

(ت)



$$\frac{24}{4} = 7 / 25$$

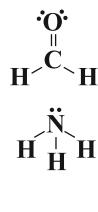
(شیمی ا، صفحه‌های ۵۶، ۵۸، ۵۹ و ۶۰)

(امیر هاتمیان)

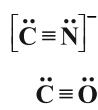
## «۲۲۰-گزینه»

جفت پیوندی

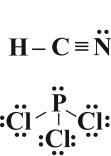
(۱)



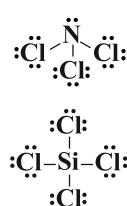
(۲)



(۳)



(۴)

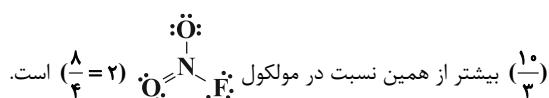


(۵)

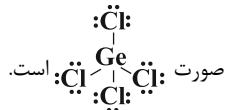
جفت ناپیوندی

(رضا باسلیقه)

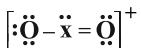
## «۲۲۲-گزینه»

نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول  $:\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{S}}-\text{Cl}:$ 

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساختار  $(\text{O} = \text{C} = \ddot{\text{O}}:) \text{CO}_2$ ،  $(\text{O} = \text{S} = \ddot{\text{O}}:) \text{SO}_2$  و  $(\text{O} = \text{N} = \ddot{\text{O}}:) \text{NO}_2$  متفاوت با یکدیگر است.گزینه «۲»: مولکول حاصل از دو عنصر  $_{32}\text{Ge}$  و  $_{17}\text{Cl}$  به صورت  $:\ddot{\text{Cl}}-\text{Ge}-\ddot{\text{Cl}}:$  است.

گزینه «۴»: پس از هشتایی شدن،

تعداد الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی – (مجموع الکترون‌های ظرفیت)  $q =$ 

$$+1 = x - 18 \Rightarrow x = 19$$

با کم کردن ظرفیت ۲ اتم اکسیژن (۱۲) شماره الکترون‌های ظرفیتی اتم  $\text{x}$  برابر با ۷ خواهد بود، بنابراین متعلق به گروه ۱۷ است.

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)



(عظیم بردی صیادی)

## «۲۲۷- گزینه» ۴

(غزین بوسنانی)

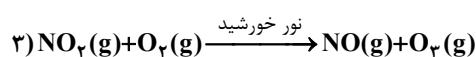
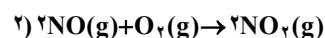
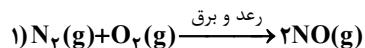
اوزون در لایه تروپوسفر نیز یافت می‌شود. از آنجا که اوزون از اکسیژن واکنش پذیرتر است، این ماده، آلاینده‌ای سمی و خطرناک به شمار می‌آید به طوری که وجود آن در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

(رضا با سلیقه)

## «۲۲۸- گزینه» ۱

مطابق سه واکنش انجام شده، عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند.



بررسی گزینه‌ها:

آ) فقط  $NO_2$  گاز قهوه‌ای رنگ است.  
ب) مرحله اول برای انجام نیاز به دمای خیلی بالا یا رعد و برق دارد، پس  $O_2$  با  $N_2$  میل ترکیبی کمتری دارند.

پ) در واکنش اول با مصرف یک مول  $O_2$ ، دو مول  $NO$  تولید می‌شود.  
در واکنش دوم نیز با مصرف یک مول  $O_2$ ، دو مول  $NO_2$  تولید می‌شود.  
در واکنش سوم دو مول  $NO_2$  مربوط به واکنش دوم با دو مول  $O_2$  مصرف و واکنش داده و دو مول  $O_3$  تولید می‌کند. در مجموع ۴ مول  $O_2$  مصرف و ۲ مول  $O_3$  تولید شده است.

ت) مطابق واکنش‌ها به ازای تولید دو مول  $NO_2$  فقط یک مول از آن مصرف می‌شود.

(شیمی ا، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ و ۷۰)

(ممدرضا زهره‌وند)

## «۲۲۹- گزینه» ۳

ابتدا میزان کربن دی اکسید تولیدی توسط خانواده‌ها را بدست می‌آوریم:

$$(150 \times 180 \times 12) \times 0 / 7 = 22680 \text{ kg CO}_2$$

سپس برای بدست آوردن تعداد درخت‌ها آن را در معادله زیر قرار می‌دهیم:

$$x \times 54 = 226800 \Rightarrow x = 4200$$

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

(مسعود بعفری)

## «۲۳۰- گزینه» ۳

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست هستند.

(غزین بوسنانی)

## «۲۲۳- گزینه» ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:  $CaO$  اکسیدفلزی است و خاصیت بازی دارد و باعث کاهش اسیدی بودن آب دریاچه و کنترل اسیدی بودن آن می‌شود و در افزایش بهره‌وری خاک در کشاورزی به کار می‌رود.

گزینه «۲»: تمام پرتوهای خورشیدی توسط زمین جذب نمی‌شود بلکه بخشی عمده‌ای از آن توسط زمین جذب می‌شود و بخشی از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضای گرد و بخشی توسط هواکره جذب می‌شود.

گزینه «۳»:  $NO_2$  و  $SO_2$  بهطور عمده در هنگام بارش باران در آب حل می‌شوند.  
گزینه «۴»:  $CO_2$  مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای است و با ایجاد لایه‌ای در هواکره باعث افزایش دمای زمین می‌شود و تغییرات آب و هوایی را در مناطق مختلف ایجاد می‌کند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

## «۲۲۴- گزینه» ۱

پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۴، ۷۵ و ۷۶)

## «۲۲۵- گزینه» ۴

با توجه به جدول آورده شده در با هم بیندیشیم صفحه ۷۱، ترتیب ردپای کربن دی اکسید ایجاد شده از منابع تولید برق به صورت زیر می‌باشد:  
زغال سنگ > نفت خام > گاز طبیعی > انرژی خورشید > گرمای زمین < باد بنابراین کمترین و بیشترین ردپا به ترتیب مربوط به باد و زغال سنگ است.

(شیمی ا، صفحه ۷۶)

## «۲۲۶- گزینه» ۲

عبارت‌های ب و ت درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت آ: پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین، با طول موج‌های بلندتر به هواکره بر می‌گردند.

عبارت پ: گازهای گلخانه‌ای باعث کاهش خروج گرمای آزاد شده از زمین می‌شوند.

(شیمی ا، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

**۶۰°C** باشد پس از ورود به بدن، نخست مقداری انرژی به شکل گرمایی از دست می‌دهد تا بدن هم دما شود (گرماده). فرایند گوارش و سوخت و ساز شیر در بدن با آزاد شدن انرژی همراه است (گرماده). بخش عمده انرژی موجود در شیر هنگام فرایند گوارش و سوخت و ساز به بدن می‌رسد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ و ۵۹)

(ممدرضا زهره‌وند)

**۲۳۲- گزینه «۲»**

تنهای عبارت (پ) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

مورود (آ): این مقدار گرمایی آزاد شده ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده نیست. زیرا در دمای ثابت تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی آنها وجود ندارد.

مورود (ب): با انجام این واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آنها ایجاد می‌شود.

مورود (ت): شیمی دانها گرمایی جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌دانند.

(شیمی ۳، صفحه ۶۱)

(سید محمد رضا میر قائمی)

**۲۳۴- گزینه «۱»**

با توجه به متن کتاب درسی در صفحه ۶۶، براساس واکنش:



میانگین آنتالپی پیوند «C-H» برابر  $415\text{kJ}$  خواهد بود. همچنین برای شکستن تمام پیوندهای موجود در  $\frac{3}{2}$  گرم متان  $332\text{kJ}$  انرژی لازم است:

$$\frac{3}{2} \times 2\text{g} \text{CH}_4 \times \frac{1\text{mol CH}_4}{16\text{g CH}_4} \times \frac{+166\text{kJ}}{1\text{mol CH}_4} = +332\text{kJ}$$

نکته مهم: برای تعیین آنتالپی پیوند، تمام گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش باید در حالت گازی باشند بنابراین گزینه‌های «۲» و «۴» از همان ابتدا غیرقابل قبول بود. همچنین برای شکستن پیوندهای شیمیایی همواره نیاز به صرف انرژی است بنابراین بدون توجه به اعداد واکنش و محاسبات، می‌توان از همان ابتدا گزینه «۱» را به عنوان گزینه صحیح انتخاب کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(امدرضا بشانی‌پور)

**۲۳۵- گزینه «۳»**

الماس سطح انرژی بیشتری از گرافیت دارد و همچنین سطح انرژی  $\text{CO}_2$  بالاتر و نایابدأرتر است. بنابراین خواهیم داشت:

بررسی عبارت‌ها:

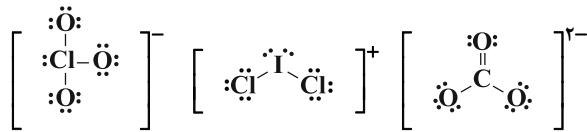
عبارت (آ): اگر مقدار اکسیژن محیط کافی باشد، سوختن سوخت‌های فسیلی کامل انجام می‌شود و گاز کربن دی اکسید و بخار آب تولید می‌گردد. در این حالت رنگ شعله آبی می‌شود اما اگر مقدار اکسیژن کم باشد، گاز کربن مونوکسید به همراه دیگر فراورده‌ها تولید خواهد شد و رنگ شعله زرد می‌شود که نشان‌دهنده سوختن ناقص است. رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به ترتیب آبی و زرد می‌باشد.

عبارت (ب): معادله موازنۀ شده این واکنش به صورت زیر می‌باشد:



مجموع ضرایب گونه‌های جامد در این واکنش برابر با ۵ است.

عبارت (پ): ساختار لوویس این سه ترکیب به صورت زیر است:



۸ جفت الکترون ناپیوندی ۲ جفت الکترون ۱۰ ناپیوندی پیوندی

عبارت (ت): بخشی از پرتوهای خورشیدی تابیده شده به سطح زمین، بازتابیده می‌شوند و بخش عمده‌ای از این پرتوها به موسیله زمین جذب می‌شود. زمین بخش قابل توجهی از این گرمایی جذب شده را به صورت تابش فروسرخ خارج می‌کند که این پرتوهای فروسرخ نسبت به پرتوهای تابیده شده، انرژی کمتر و طول موج بیشتری دارند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶، ۵۹، ۵۱، ۶۵ و ۶۴)

**شیمی ۲****۲۳۱- گزینه «۲»**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زغال کک واکنش‌دهنده‌ای رایج در استخراج فلز آهن است.

گزینه «۳»: یخچال صحرایی در مقیاس صنعتی تولید و فرآوری شد.

گزینه «۴»: کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاخته‌ها، منبعی برای تأمین انرژی آنها نیز هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۰)

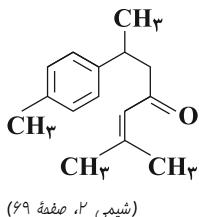
**۲۳۲- گزینه «۴»**

(سامانه ابراهیم‌زاده)

تجربه خوردن شیر گرم در یک روز سرد زمستانی تجربه خوشایندی است،

تجربه‌ای لذت‌بخش که به بدن انرژی می‌بخشد. اگر دمای شیر گرم در حدود

گزینه «۳»: هر دو ترکیب ۴ پیوند  $C=C$  و یک پیوند  $C=O$  دارند.  
 گزینه «۴»: ترکیب (ب) دارای ۴ گروه متیل در ساختار خود است و ترکیب (آ) دارای ۵ پیوند دوگانه (۴ پیوند کربن - کربن و یک پیوند کربن - اکسیژن) می‌باشد.



(مبتنی اسدزاده)

**«۴-گزینه ۴»**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرایند مذکور گرمایگیر بوده و با افزایش دما، پیشرفت واکنش بیشتر است. (صفحة ۶۵ کتاب درسی)

گزینه «۲»: فرایند تشکیل گاز هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر، گرماده بوده و گرما آزاد می‌شود. (صفحة ۶۱)

گزینه «۳»: فرایند فتوستنتز گرمایگیر است و آنتالپی  $\Delta H > 0$  دارد. (صفحة ۶۴)

گزینه «۴»: هر دو واکنش، جزو واکنش‌های گرماده محسوب می‌شود. در واکنش‌های گرماده، پایداری فراورده‌ها بیشتر از پایداری واکنش‌دهنده‌هاست. (صفحة ۶۲ کتاب)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

(اهمد رضا هاشمی پور)

**«۱-گزینه ۱»**

ابتدا با توجه به حجم  $H_2$  مصرف شده و گرمای آزاد شده، آنتالپی واکنش را به دست می‌آوریم، توجه کنید که آنتالپی این واکنش به ازای مصرف شدن ۳ مول  $H_2$  است.

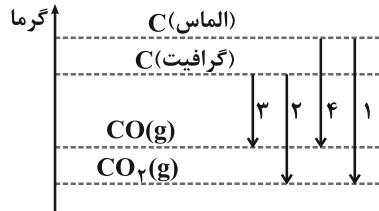
$$3 \text{ mol } H_2 \times \frac{2g H_2}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{1L H_2}{0.08g H_2} \times \frac{7/44 \text{ kJ}}{6 L H_2} = 93 \text{ kJ}$$



در نهایت گرمای آزاد شده ضمن تولید ۱/۷ گرم آمونیاک را به دست می‌آوریم:

$$\frac{1/7g NH_3}{1/7g NH_3} \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17g NH_3} \times \frac{93 \text{ kJ}}{2 \text{ mol } NH_3} = 4/65 \text{ kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ و ۶۵)

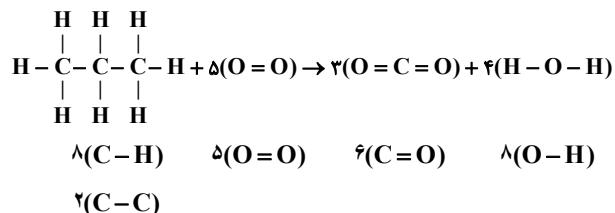


با توجه به نمودار، سوختن ناقص گرافیت (گزینه «۳») کمترین گرما را تولید می‌کند.

(فرزاد رضابی)

**«۴-گزینه ۴»**

ابتدا واکنش را به فرم زیر بازنویسی می‌کنیم:



$$\Delta H = \left( \frac{\text{مجموع آنتالپی پیوندها}}{\text{در مواد فرآورده}} - \frac{\text{مجموع آنتالپی پیوندها}}{\text{در مواد واکنش‌دهنده}} \right)$$

$$\begin{aligned} \Delta H &= (\Delta C - H + 2C - C + \Delta O = O) - (\delta C = O + \Delta O - H) \\ &= (8 \times 415 + 2 \times 348 + \Delta 495) - (6 \times 799 + 8 \times 463) \\ &= 6491 - 8498 = -2007 \text{ kJ} \end{aligned}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۵)

(همون فیلاغفت دوست)

**«۲-گزینه ۲»**

مولکول موردنظر دارای گروه عاملی هیدروکسیل است؛ پس گزینه دوم نادرست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱)

(فرزاد رضابی)

**«۲-گزینه ۲»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (آ) آلدهیدی آروماتیک در دارچین و ترکیب (ب) کتونی آروماتیک در زردچوبه می‌باشد.

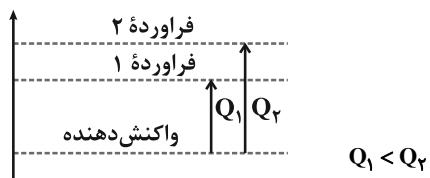
گزینه «۲»: فرمول مولکولی ترکیب (آ)،  $C_9H_8O$  و فرمول مولکولی ترکیب (ب)،  $C_{15}H_{20}O$  می‌باشد که شمار هیدروژن‌های ترکیب (ب) بیشتر از دو برابر شمار کربن‌های ترکیب (آ) است.

## «۲۴۱- گزینه» ۳

اگر معادله یک واکنش را بر عکس بنویسیم، علامت  $\Delta H$  عوض می‌شود، بنابراین واکنش برگشت (I) دارای آنتالپی  $+484$  کیلوژول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک واکنش گرمایگیر، هر چه سطح انرژی فراورده‌ها پایین‌تر باشد گرمای کمتری جذب می‌شود؛ به عنوان مثال به نمودارهای مقابل توجه کنید.



$$Q_1 < Q_2$$

گزینه «۲»: در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی مواد کاهش می‌یابد بنابراین آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها بالاتر از فراورده‌ها است.

گزینه «۴»: تفاوت مقدار آنتالپی واکنش‌های (I) و (II) در این سوال  $= 88$  کیلوژول است که برابر با آنتالپی تبخیر ۲ مول آب (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۳۰ و ۶۳۵) است، نه یک مول.

## «۲۴۲- گزینه» ۳

جرم ماده را  $x$  در نظر می‌گیریم:

$$x \text{ g} \times \left( \frac{\frac{20}{100} \times 17}{\text{کربوهیدرات}} + \frac{\frac{14}{100} \times 17}{\text{چربی}} + \frac{\frac{16}{100} \times 38}{\text{پروتئین}} \right) = 592 \text{ kcal} \times \frac{4 \text{ kJ}}{1 \text{ kcal}}$$

$$\Rightarrow x = 20.0 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه ۷۰)

## «۲۴۳- گزینه» ۳

نکته: طبق سؤال ۱ «خود را بیازمایید» صفحه ۷۱ کتاب درسی، همان‌طور که از متان ( $\text{CH}_4$ ) به اتان ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )، یک گروه  $\text{CH}_2$  اضافه شده و آنتالپی سوختن  $670$  کیلوژول منفی‌تر می‌شود؛ از اتان به پروپان ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) نیز، یک گروه  $\text{CH}_2$  اضافه شده و آنتالپی سوختن تقریباً  $670$  کیلوژول منفی‌تر می‌شود، یعنی:

$$\Delta H = -2230 \text{ kJ/mol} - 670 = -1560 \text{ kJ/mol}$$

$$\begin{aligned} \text{حاله داریم:} \\ Q = ۳۳ / ۶ \text{ L} \text{ C}_4\text{H}_8 \times \frac{۱ \text{ mol C}_4\text{H}_8}{۲۲ / ۴ \text{ L} \text{ C}_4\text{H}_8} \times \frac{۲۲۳۰ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol C}_4\text{H}_8} = \frac{۳}{۴} \times ۲۲۳۰ \\ = ۲۲۴۵ \text{ kJ} \end{aligned}$$

(شیمی ۳، صفحه ۷۱)

## «۲۴۴- گزینه» ۱

ابتدا ارزش سوختی پروپن را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\text{آنتالپی سوختن}}{\text{جرم مولی}} = \frac{\text{آرزش سوختی پروپن}}{\text{آرزش سوختی پروپن}}$$

$$\text{جرم مولی پروپن (}\mu\text{)} : (\text{C}_3\text{H}_8) = 42 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$= \frac{|-2058|}{42} = 49 \text{ kJ.g}^{-1}$$

$$\text{آرزش سوختی پروپن} \times ۰ / ۴۶ = \text{آرزش سوختی متانول}$$

$$= ۰ / ۴۶ \times ۴۹ = ۲۲ / ۵۴$$

$$(\text{جرم مولی متانول} \times \text{آرزش سوختی متانول}) = \text{آنتالپی سوختن متانول}$$

$$= -22 / 54 \times ۳۲ = -721 / ۲۸$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

(امیر هاتمیان)

## «۲۴۵- گزینه» ۴

آنالپی هر ۴ واکنش را نمی‌توان به روش مستقیم اندازه‌گیری کرد.

بررسی واکنش‌ها:

(آ) آنتالپی این واکنش به روش مستقیم قابل اندازه‌گیری نیست چون تأمین شرایط بهینه برای انجام این واکنش بسیار دشوار و پرهزینه است.

(ب) تهییه هیدروژن پراکسید از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن در آزمایشگاه امکان‌بزیر نیست، زیرا واکنش مستقیم این ماده باعث تولید آب می‌شود که پایدارتر از هیدروژن پراکسید است.

(پ) چون در مرحله اول  $\text{CO}$  تشکیل می‌شود و بلافتله بعد از تشکیل در

مرحله دوم با  $\frac{1}{4}$  مول  $\text{O}_2$  دیگر واکنش داده و  $\text{CO}_2$  تولید می‌کند به

همین دلیل گرمای واکنش مرحله اول را با استفاده از  $\Delta H$  مرحله ۲ و

واکنش کلی به کمک قانون هس و به طور غیرمستقیم اندازه‌گیری می‌کنند.

(ت) در این واکنش نیز چون واکنش کلی ۲ مرحله‌ای است گرمای واکنش

مرحله اول از روی  $\Delta H$  مرحله دوم و  $\Delta H$  واکنش کلی به کمک قانون

Hess بدست می‌آید.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۵)



(مسعود بعفری)

## «۲۵-گزینه»

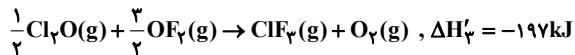
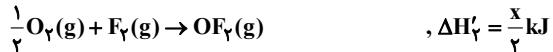
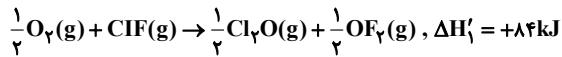
(ممدرپارسا فراهانی)

ابتدا  $\Delta H$  واکنش اول را محاسبه می کنیم: (دقت کنید که چون گرما از محیط گرفته شده،  $\Delta H > 0$  است).

$$\begin{aligned} ?\text{kJ} = \text{mol O}_2 \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{-3} \text{ molecule O}_2}{\text{mol O}_2} \\ \times \frac{6 / 72 \text{ kJ}}{2 / 40.8 \times 10^{-3} \text{ molecule O}_2} = 168 \text{ kJ} \end{aligned}$$

حال باید  $\Delta H$  واکنش  $\text{F}_2(g) + \text{ClF}(g) \rightarrow \text{ClF}_2(g)$  را به کمک واکنش های داده شده به دست آوریم. واکنش اول را تقسیم بر ۲، واکنش

دوم را تقسیم بر ۲ و واکنش سوم را معکوس و تقسیم بر ۲ می کنیم.



به کمک گرمای آزاد شده در واکنش  $\text{F}_2 + \text{ClF} \rightarrow \text{ClF}_2$  در ازای مصرف ۱/۹ گرم  $\text{F}_2$ ، دمای ۵/۰ kg، در ازای مصرف ۱/۹ نیکل به اندازه  $60^\circ\text{C}$  افزایش یافته است.

بنابراین:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta \theta = 2 / 5 \times 10^3 \times 6 \times 0 / 45 = 6780 \text{ J} = 6 / 78 \text{ kJ}$$

$$? \text{kJ} = \text{mol F}_2 \times \frac{38 \text{ g F}_2}{\text{mol F}_2} \times \frac{6 / 75 \text{ kJ}}{1 / 9 \text{ g F}_2} = 135 \text{ kJ}$$

واکنش  $\text{F}_2 + \text{ClF} \rightarrow \text{ClF}_2$  برابر  $-135 \text{ kJ}$  است. به کمک این عدد می توانیم  $\Delta H$  واکنش  $\text{O}_2(g) + 2\text{F}_2(g) \rightarrow 2\text{OF}_2(g)$  را محاسبه کنیم:

$$-135 = \frac{x}{2} - 113 \Rightarrow x = -44 \text{ kJ} \Rightarrow \Delta H = -44 \text{ kJ}$$

به کمک رابطه محاسبه اثری پیوند، داریم:

$$\Delta H = \left( \text{مجموع آنتالپی پیوندها} - \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right)_{\text{در مواد فرآورده}} - \left( \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right)_{\text{در مواد دهنده}}$$

$$|\Delta H(\text{O} = \text{O}) + 2\Delta H(\text{F} - \text{F}) - [4\Delta H(\text{O} - \text{F})]| = -44$$

$$\Rightarrow 494 + 2(155) - 4\Delta H(\text{O} - \text{F}) = -44$$

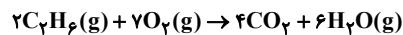
$$\Rightarrow \Delta H(\text{O} - \text{F}) = 212 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۷)

## «۲۶-گزینه»

ابتدا گرمای مصرف شده در واکنش تشکیل  $\text{NO}$  را حساب می کنیم:

$$? \text{kJ} = 4 \text{ mol NO} \times \frac{\text{mol NO}}{3.0 \text{ g NO}} \times \frac{18.0 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NO}} = 135 \text{ kJ}$$



حال می دانیم که  $135 \text{ kJ}$  گرما به ازای سوختن ۲/۷ گرم اتان آزاد شده و  $\Delta H$  به دست می آید:

$$-135 \text{ kJ} = 2 / 7 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{\text{mol C}_2\text{H}_6}{3.0 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{\Delta H}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}$$

$$\Delta H = -300.0 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

## «۲۷-گزینه»

موارد (آ) و (ب) درست است.

بررسی سایر گزینه ها:

ب) وارونه شدن معادله هر واکنش باعث می شود مقدار  $\Delta H$  آن واکنش ثابت بماند، اما علامت آن قرینه می شود.

ت) استفاده از گراماستح روشی مستقیم برای تعیین  $\Delta H$  واکنش

(شیمی ۳، صفحه های ۷۳ تا ۷۵)

## «۲۸-گزینه»

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: با افزایش مرتبه پیوند، آنتالپی پیوند افزایش می یابد، اما این نسبت خطی نیست.

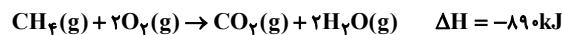
گزینه «۳»: در ساختار سوخت های سبز، اکسیژن، کربن و هیدروژن وجود دارد؛ پس آن ها هیدروکربن نیستند.

گزینه «۴»: این واکنش دوم رحلای است.

(شیمی ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۵)

## «۲۹-گزینه»

با موازنۀ معادله واکنش خواهیم داشت:



$$7 / 6 \text{ L} (\text{CH}_4, \text{O}_2) \times \frac{\text{mol}(\text{CH}_4, \text{O}_2)}{22 / 8 \text{ L} (\text{CH}_4, \text{O}_2)} \times \frac{890 \text{ kJ}}{3 \text{ mol}(\text{CH}_4, \text{O}_2)} \approx 98 / 9 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۷۰، ۷۲ و ۷۴)