



# آزمون ۹ مهرماه ۱۴۰۰ کنکور رشته تجربی

## عمومی

### طراحان سؤال

#### فارسی

سیدعلیرضا احمدی، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، محسن فدایی، کاظم کاظمی، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی

#### عربی، زبان قرآن

ابراهیم احمدی، ولی برجی، حسین رضایی، مرتضی کاظم شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی

#### دین و زندگی

محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، عباس سیدشیرستی، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی

#### زبان انگلیسی

محمد طاهری، ساسان عزیزی نژاد، زیدان فرهانیان، عقیل محمدی روش

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	ویراستاران	مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، پرگل رحیمی، کاظم کاظمی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصور	سیداحسان هندی	زهره، رشوندی، علیرضا ذوالفقاری زحل، سکینه گلشنی	محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمتاله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

## اختصاصی

### طراحان سؤال

#### ریاضی

سعید اکبرزاده - علی ایمانی - لادن باقری - مصطفی بهناممقدم - صادق ثابتی - حامد چوقادی - یوسف حسینی - عاطفه خانمحمدی - رضا ذاکر - وحید راحتی - سارا شریفی - محمدطاهر شعاعی  
حمید صالحی - علی عبدی پور - حمید علیزاده - سیامک کریمی - امیر محمودیان - میلاد منصوری - احمد مهربانی - جهانبخش نیکنام

#### زیست‌شناسی

ادیب الماسی - نوید امیدیان - علیرضا آروین - سمانه توتونچیان - محمدرضا جهانشاهلو - معین خنفره - یزدان خوش‌بیان - محمدرضا دانشمندی - سهیل رحمان پور - علیرضا رهبر - امیر رهبر دهقان  
اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - رضا قربانزاده - وحید کریمزاده - مهرداد محبی - شروین مصورعلی - محمدمین میری - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

#### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - حمیده اخوان - خسرو ارغوانی فر - محمدحسین جوان - اسعد حاجی‌زاده - سعید حاجی‌مقصودی - محمدعلی راست‌پیمان - بهنام رستمی - حمید زرین‌کفش  
یاسر علیلو - فاطمه فتحی - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - امیر محمودی‌انزلی - امیر مرادخان - مصطفی مصطفی‌زاده - سیدامیر نیکویی‌نهالی - مجتبی نیکونیان

#### شیمی

رتوف اسلام‌دوست - رضا باسلیقه - متین بوستانی - حامد پویان‌نظر - علی جدی - کامران جعفری - ارژنگ خانلری - پیمان خواجه‌مجد - حسن رحمتی کونکده - سروش عبادی - محمد عظیمیان‌زواره  
نواب میان‌آب - علی نوری‌زاده - محمد وزیری - عبدالرشید یلمه

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	علی ونکی فراهانی		آنته اسفندیاری
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزفر	امیرمنصور بهشتی	امیرحسین مرتضوی	امیررضا کتابچی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدمین عمودی‌نژاد	علی ونکی فراهانی		محمدرضا اصفهانی
شیمی	هادی مهدی‌زاده	هادی مهدی‌زاده	امیرکیان بخارایی	امیرحسین مرتضوی		سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی - عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	زهره تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.

# آزمون ۹ مهر ماه ۱۴۰۰

## بخش یازدهم

زمان پیشنهادی عمومی یازدهم: ۳۰ دقیقه

زمان پیشنهادی اختصاصی یازدهم: ۹۰ دقیقه

مقطع	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پیشنهادی (دقیقه)
یازدهم	فارسی ۲	۱۰	۱-۱۰	۷
	عربی ۲	۱۰	۱۱-۲۰	۸
	دین و زندگی ۲	۱۰	۲۱-۳۰	۷
	زبان انگلیسی ۲	۱۰	۳۱-۴۰	۸
	ریاضی ۲	۱۰	۴۱-۵۰	۲۰
	زیست‌شناسی ۲	۲۰	۵۱-۷۰	۳۰
	زیست‌شناسی ۲ (آشنا)	۱۰	۷۱-۸۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۲۰
	شیمی ۲	۱۰	۹۱-۱۰۰	۲۰
	شیمی ۲ (آشنا)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	
جمع یازدهم		۱۱۰	۱-۱۱۰	۱۲۰ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](#) مراجعه کنید.

۷ دقیقه

فارسی ۲

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا ۱۸

صفحه ۱۰ تا ۱۶۸

۱- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... معنی مقابل واژه‌ها به ترتیب، درست آمده است.

(۱) دربايست، کافی، خيرخير: ضرورت، کارآمد، آسان

(۲) گران، سيماب، خنیده: عظيم، جيوه‌ای، نامدار

(۳) تمکن، بار، برگ: ثروت، رخصت، مايحتاج

(۴) آوری، پايمردی، يکايک: به‌طور قطع، شفاعت، ناگهان

۲- در کدام بيت غلط املایی دیده نمی‌شود؟

(۱) زهی غالب نه غالب جان عالم

(۲) ای رفیقان دوش ما را در سراپی صور بود

(۳) دل و جان را به بعد و قربت تو

(۴) عقلی که ز داروت مدد یافت به تحقيق

نه تنها جان و بس جانان عالم

رفتم آن جا گرچه راهی صعب و شب ديچور بود

هست در امر و در مشیت تو

در تختة تقدیر بخواند همه اصرار

۳- عبارات زیر، به ترتیب از چه کسانی است؟

«علم در همه بابی لایق است و عالم در آن باب بر همه فایق»

«کار، تجسم عشق است»

(۱) محمدبن منور، ناگور

(۳) ابوسعید ابوالخیر، گوته

(۲) مجدخوایی، جبران خلیل جبران

(۴) عطار نیشابوری، ریچارد باخ

۴- آرایه‌های بیت: «ای آفتاب حسن برون آدمی ز ابر / کان چهره مشعشع تابانم آرزوست» کدام‌اند؟

(۱) استعاره، مجاز، تناسب

(۳) اغراق، ایهام، جناس

(۲) تشبیه، تلمیح، استعاره

(۴) حس آمیزی، مجاز، تشبیه

۵- تعداد تشبیهات در کدام گزینه بیش‌تر است؟

(۱) وقت است که چون نور علی بر رخ اغیار

(۲) گل را شود از شرم شکرخند فراموش

(۳) سازد به یکی تیر دو صد طایر جان صید

(۴) تا چند به بوی گل رخسار تو چون گل

در معركة نطق کشم تیغ زبان را

بیند به تبسم اگر آن غنچه دهان را

هرگاه که زه می‌کند ابروش کمان را

از خار غمت چاک زخم جامه جان را

۶- به ترتیب، نقش دستوری کلمات مشخص شده در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

«ای خرمنت هوا نشوی غره نفس»

(۱) نهاد، مسند، مسند، مضاف‌الیه

(۳) منادا، نهاد، مسند، مضاف‌الیه

زین ریشه‌ها که سیر خزان در نمو کنند»

(۲) نهاد، مسند، مسند، متمم

(۴) منادا، مسند، مسند، مضاف‌الیه

۷- کدام گزینه نادرست است؟

«این خود چه عبارت لطیف است

معلوم شد این حدیث شیرین

کز منطق آن شکر فشان است»

(۱) دو نقش تبعی در ابیات وجود دارد.

(۲) هسته گروه اسمی در چهار مورد، وابسته پیشین دارد.

(۳) در ابیات دو وابسته پسین از نوع صفت بیانی به چشم می‌خورد.

(۴) در ابیات، دو ضمیر نقش نهادی دارند.

۸- مفهوم بیت کدام گزینه، با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) گفت آری گر توکل رهبر است این سبب هم سنت پیغمبر است

(۲) نیست کسی از توکل خوب‌تر چیست از تسلیم خود محبوب‌تر

(۳) گفت پیغمبر به آواز بلند با توکل زانوی اشتر ببند

(۴) رمز الکاسب حبیب الله شنو از توکل در سبب کاهل مشو

۹- کدام گزینه با عبارت زیر قرابت مفهومی دارد؟

«در آن مواضع از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته و هر یک را در دیگری راه گشاده و تیمار آن را فراخور حکمت و بر حسب مصلحت

بداشته.»

(۱) هر چه دانی که به انجام نیاری بردن هم ز آغاز بر او بنگر و آهنگ مکن

(۲) ز چشم عاقبت‌بین، هر که امید ثمر دارد در ایام بهاران درنبندد گلشن خود را

(۳) فریب دانه نتواند مرا در دام آوردن که از آغاز هر کار آخر آن کار می‌بینم

(۴) دیگران گر انتظار روز محشر می‌کشند محنت فردا است نقد از عاقبت‌بینی مرا

۱۰- مفهوم و مضمون بیت زیر، در کدام گزینه تکرار شده است؟

«ای مرغ سحر! عشق ز پروانه بیاموز

(۱) آنان که چو من بی پر و پروانه عشق‌اند

(۲) ای بی خبر از سوخته و سوختنی

(۳) صبر چون پروانه باید کردنت بر داغ عشق

(۴) نالیدن بلبل ز نوآموزی عشق است

کان سوخته را جان شد و آواز نیامد»

جز در حرم جانان پرواز نخواهند

عشق آمدنی بود نه آموختنی

ای که صحبت با یکی داری نه در مقدار خویش

هرگز نشنیدیم ز پروانه صدایی

٨ دقیقه

عربی ٢

مباحث کل کتاب

درس ١ تا درس ٧

صفحة ١ تا ١٠٤

■ ■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (١١ - ١٣)

١١- ﴿يا أيها الذين آمنوا إن تتقوا الله يجعل لكم فرقاناً و يكفر عنكم سيئاتكم و يغفر لكم﴾:

ای کسانی که ایمان آورده‌اید ....

(١) چنانچه تقوای الهی داشته باشید شما را جدا می‌کند و گناهانتان را می‌بخشد و شما را مورد آموزش قرار می‌دهد!

(٢) اگر از خدا پروا کنید برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار می‌دهد و گناهانتان را از شما می‌پوشاند و شما را می‌آموزد!

(٣) اگر از خدا بپرهیزید برایتان وسیلهٔ جداساختن حق از باطل قرار می‌دهد و از گناهانتان می‌گذرد و شما را مورد آموزش قرار خواهد داد!

(٤) هرگاه از الله پروا کنید برایتان نیروی تشخیص حق از باطل قرار داده و گناهانتان را از شما می‌پوشاند و شما آمرزیده می‌شوید!

١٢- «لَمَّا صَفَرَ الْحَكَمُ بِسَبَبِ التَّسَلُّ لَمْ يَحْزَنْ الْمُتَفَرِّجُونَ بَلْ شَجَّعُوا لِاعْبَاءٍ قَدْ هَجَمَ لِتَسْجِيلِ الْهَدَفِ!»:

(١) هنگامی که داور به‌خاطر خطای آفساید سوت زد تماشاچیان ناراحت نشدند بلکه تشویق کردند آن بازیکن را که برای ثبت کردن گل حمله کرده است!

(٢) وقتی داور به علت آفساید سوت زد تماشاچیان ناراحت نشدند بلکه بازیکنی را که برای به ثبت رساندن گل حمله کرده بود، تشویق کردند!

(٣) تماشاگران به سبب سوت داور هنگام آفساید ناراحت نشدند بلکه بازیکنی را که حمله کرده بود تا گلی را به ثبت برساند، تشویق کردند!

(٤) داور وقتی به دلیل آفساید سوت زد تماشاچیان ناراحت نشدند بلکه بازیکنی که برای ثبت کردن گل هجوم برده بود، تشویق گردید!

١٣- عین الخطأ في الترجمة: (بالنظر إلى الأفعال الناقصة)

(١) لم نكن نعلم أسرار تلك الظواهر العجيبة!: رازهای آن پدیده‌های عجیب را نمی‌دانستیم!

(٢) ما كانت عند أخيما الكبير فرصة للدراسة في الجامعة!: برادر بزرگمان فرصتی برای تحصیل در دانشگاه نداشت!

(٣) كونوا منتظرين أمام المدرسة لكي ترجع الحافلة بعد دقائق!: مقابل مدرسه منتظر بودند تا اتوبوس پس از چند دقیقه بازگردد!

(٤) كانت زميلاتي تحمّلن صعوبات كثيرة في طريق النجاح!: هم‌شاگردی‌هایم دشواری‌های بسیاری را در مسیر موفقیت تحمل کرده بودند!

■ ■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (١٤ - ١٨) بما يناسب النص:

في بداية الخريف نرى أنّ لون أوراق الأشجار قد تغير. يجب أن نعرف أنّه ليست جميع أوراق الأشجار يتغير لونها في الخريف، هناك عدد قليل من أنواع الأشجار تفعل ذلك منها القيقب و الحور و البلوط، و هناك عوامل كثيرة تُسبب تغير لون الأوراق في الخريف و تساقطها، منها درجة الحرارة و طول الأمطار و رطوبة التراب، ولكن أهمّ عامل يؤدي إلى حدوث تلك الظاهرة هو الضوء أو عدم وجوده. في الخريف يُصبح طول اليوم أقصر، فتتسبب قلة الضوء في حدوث تغيرات كيميائية في النباتات، فإنّها تؤدي إلى ذهاب اللون الأخضر و تساقط بعض الأوراق. إن نواجه الجفاف في أواخر الصيف و أوائل فصل الخريف، فإنّ الأوراق يُمكن أن تتساقط قبل أن تصل ألوان الخريف.

١٤- عین الخطأ حسب النص:

(١) درجة الحرارة تؤثر على لون أوراق الأشجار!

(٢) بعض الأشجار لا تتساقط أوراقها في فصل الخريف!

(٣) ليست هناك شجرة تتساقط أوراقها قبل أن يتغير لونها!

(٤) يتغير لون أوراق شجرة البلوط بعد إتيان فصل الخريف!

١٥- عَيْنِ الصَّحِيحِ: لون أوراق الأشجار . . .

- (١) لا يتغيّر طوال السنّة!
  - (٢) ليس أخضر في فصل الخريف!
  - (٣) يكون أخضر إلّا خلال الخريف!
  - (٤) يتغيّر بسبب التغيّرات الكيميائية!
- ١٦- عَيْنِ الصَّحِيحِ حسب النَّصِّ: ما هو سبب تغيّر لون الأوراق الخريفية؟

- (١) هناك أسباب عديدة و أهمّها هو تساقط الأمطار الخريفية!
- (٢) في الخريف لا يصل ضوء الشّمس إلى أوراق الأشجار!
- (٣) في فصل الخريف يُصبح الجوّ جافاً و شديد البرودة!
- (٤) إنّ الأوراق تجذبُ ضوءاً قليلاً طوال فصل الخريف!

■ عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (١٧ و ١٨)

١٧- «تغيّرات»:

- (١) اسم - جمع - مفرده: تغيّر؛ اسم فاعله: مُتغيّر - نكرة
- (٢) مفرده: تغيّر؛ حروفه الأصليّة: غ ي ر / مضاف اليه و مضافه: حدوث
- (٣) اسم - جمع سالم للمؤنث (مفرده: تغيّر؛ هو مصدر و له حرفان زائدان)
- (٤) جمع - مفرده مصدر؛ ماضيه: غيّر؛ مضارعه: يُغيّر / موصوف، و الصّفة: «كيميائية»

١٨- «تُسبّب»:

- (١) فعل - حروفه الأصليّة: س ب ب - معلوم / الجملة فعلية
- (٢) فعل مضارع - للمفرد المؤنث - مصدره: تسبّب / فعل و مفعوله: «تغيّر»
- (٣) مضارع - له ثلاثة حروف أصليّة؛ ماضيه: سبّب / فعل و فاعله: «تغيّر»
- (٤) للغائب - حروفه الأصليّة ثلاثة و له حرف زائد / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية

■ عَيْنِ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (١٩ - ٢٠)

١٩- عَيْنِ «أغلب» ليس إسم تفضيل:

- (١) أحاول أن أغلب شهوتي فإتّها تُدَلّ من يتّبعها!
- (٢) إنّ أغلب الحيوانات تملك لغة عامّة للتّفاهم مع بعضها!
- (٣) ينصح المدير اولئك الطّلاب دائماً لكنّ أغلبهم لا ينتبهون!
- (٤) قد غلبهم فريقنا في أغلب مُباريات أُقيمت في الأشهر الأخيرة!

٢٠- عَيْنِ مَا لَيْسَ فِيهِ فِعْلٌ يَصِفُ مَا قَبْلَهُ:

- (١) قُلْتُ لِلأُسْتَاذِ: الْيَوْمَ عَلَّمْتَنِي دَرْسًا لَنْ أَنْسَاهُ أَبَدًا!
- (٢) عَلَيْكَ أَنْ لَا تَتَدَخَّلَ فِي مَوْضُوعٍ يُعْرَضُ نَفْسُكَ لِلتَّهْمِ!
- (٣) هَذَا خَيْرٌ كَلَامٍ تَنْطِقُهُ لِأَنَّهُ يُهْدِنُنِي وَ يَمْنَحُنِي الطَّاقَةَ!
- (٤) لِلغُرَابِ لُغَةٌ عَامَّةٌ أَيْضًا حِينَمَا يَرْحَلُ إِلَى مَكَانٍ آخَرَ يَسْتَفِيدُ مِنْهَا!

**دین و زندگی ۲**

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

۷ دقیقه

کل مباحث کتاب

درس ۱ تا ۱۲

صفحه ۸ تا صفحه ۱۵۸

۲۱- هر یک از عبارت‌هایی که در پی می‌آید درصد تشریح و توضیح کدام موضوع است؟

-بخشیدن زندگی حقیقی

-«به کجا می‌روم آخر نمایمی وطنم»

-توصیه کردن به حق و صبر

(۱) پذیرش دعوت خدا و پیامبر (ص) - درک آینده خویش - خصیصه افرادی که دچار خسران نمی‌شوند.

(۲) پذیرش دعوت خدا و پیامبر (ص) - شناخت هدف زندگی - خصیصه افرادی که دچار خسران نمی‌شوند.

(۳) ایمان و انجام عمل صالح - شناخت هدف زندگی - ویژگی کسانی که رتبه‌شان در دنیا و آخرت بالاتر است.

(۴) ایمان و انجام عمل صالح - درک آینده خویش - ویژگی کسانی که رتبه‌شان در دنیا و آخرت بالاتر است.

۲۲- اگر بر فرض، مخالفان قرآن کریم سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب ارائه دهند که در مراکز علمی و تخصصی مورد قبول واقع شود، چه

موضوعی اثبات خواهد شد و کدام عبارت نورانی بر محال بودن فرض ابتدایی سؤال در ابعاد یک کتاب تأکید می‌کند؟

(۱) بی‌بهره بودن معجزه اصلی پیامبر (ص) از اعجاز لفظی - «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»

(۲) غیر الهی بودن دین مبین اسلام و کتاب آسمانی آن - «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

(۳) غیر الهی بودن دین مبین اسلام و کتاب آسمانی آن - «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»

(۴) بی‌بهره بودن معجزه اصلی پیامبر (ص) از اعجاز لفظی - «فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

۲۳- «اعتماد مردم به دین»، «عدم سلب امکان هدایت» و «مقام الگویی پیامبر» به ترتیب تابع عصمت انبیا علیهم السلام در کدام یک از قلمروهای رسالت

می‌باشد؟

(۱) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت ظاهری

(۲) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - ولایت ظاهری

(۳) ولایت ظاهری - دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی

(۴) مرجعیت دینی - ولایت ظاهری - دریافت و ابلاغ وحی

۲۴- کدام عبارت قرآنی، گرمی بخش و ضمانت بخش وجود نازنین رسول خدا (ص) در اتمام مأموریت و رسالت خویش می‌باشد و ایشان با کدام کلام

خود اذعان مردم به ولایت الهی و نبوی را طلب کردند؟

(۱) «وَاللّٰهُ يَعْصَمُكَ مِنَ النَّاسِ» - «مَنْ كُنْتُ مَوْلَىٰ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَا»

(۲) «بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ» - «مَنْ كُنْتُ مَوْلَىٰ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَا»

(۳) «وَاللّٰهُ يَعْصَمُكَ مِنَ النَّاسِ» - «مَنْ أَوْلَىٰ النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»

(۴) «بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ» - «مَنْ أَوْلَىٰ النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»

۲۵- به ترتیب «هم سخنی با مسلمانان مگر در غیبت کردن» و «منع از مثله کردن کشتگان کفار در جنگ» در راستای کدام یک از ویژگی‌های سیره

پیامبر اکرم (ص) است؟

(۱) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

(۲) محبت و مدارا با مردم - سخت کوشی و دلسوزی در هدایت مردم

(۳) محبت و مدارا با مردم - مبارزه با فقر و محرومیت

(۴) تلاش برای برقراری عدالت و برابری - مبارزه با فقر و محرومیت

۲۶- اینکه حاکمان زمان امامان معصوم تلاش می‌کردند تا مغرضانه راهنمایی را برای مردم معرفی کنند و آنان را به جایگاه برجسته برسانند تابع چه بود؟

(۱) تبدیل جامعه مؤمن و فداکار به جامعه‌ای راحت‌طلب و تسلیم

(۲) بی‌قدرت جلوه دادن ائمه اطهار در همراهی مردم با خود

(۳) پیروی عموم مردم در اعتقادات از شخصیت‌های برجسته در جامعه

(۴) استفاده از موقعیت و شرایط برکناری امام معصوم (ع)

۲۷- کدام عنوان با عبارت‌های مربوط به خود تناسب دارد؟

(الف) ضرورت اجرای احکام اجتماعی اسلام ← دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی

(ب) ارائه الگوهای نامناسب ← دلایل مبارزه امامان با حاکمان

(ج) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) ← عامل فرستادن پیامبران متعدد

(د) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو ← اقدامات مربوط به مرجعیت دینی

(۴) ج، ب

(۳) ج، د

(۲) الف، ب

(۱) الف، د

۲۸- نامه امام عصر به شیخ مفید که می‌فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما پوشیده نیست» نشانگر کدام مورد است

و تحقق امنیت کامل در جامعه مهدوی در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

(۱) سرپرستی ظاهری امام عصر - «لیمکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم»

(۲) سرپرستی ظاهری امام عصر - «لیبدلنهم من بعد خوفهم امنا»

(۳) سرپرستی معنوی امام عصر - «لیمکنن من بعد خوفهم امنا»

(۴) سرپرستی معنوی امام عصر - «لیبدلنهم لهم دینهم الذی ارتضی لهم»

۲۹- در نظام و حکومت اسلامی پایه و اساس پیشرفت چیست و مردم با کدام مورد فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم

می‌کنند؟

(۱) مشارکت در نظارت همگانی - همبستگی اجتماعی

(۲) مشارکت در نظارت همگانی - وحدت و امر به معروف

(۳) مشارکت و همراهی مردم - وحدت و همبستگی اجتماعی

(۴) مشارکت و همراهی مردم - استقامت و پایداری در برابر مشکلات

۳۰- کدام ویژگی زن و مرد آن دو را به یکدیگر نیازمند کرده است و با تدبر در آیات و احادیث، انسان عزتمند در برابر مردم چه ویژگی خاصی دارد؟

(۱) ویژگی‌های فطری - اخلاق خوب و خوش‌رویی

(۲) ویژگی‌های فطری - متواضع و فروتن

(۳) خصوصیات جسمانی - متواضع و فروتن

(۴) خصوصیات جسمانی - اخلاق خوب و خوش‌رویی





وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب ریاضی ۲

۴۱- خط  $my - x = mx + 1$  بر خط گذرنده از دو نقطه  $A(1, 3)$  و  $B(-1, 7)$  عمود است.  $m$  کدام است؟  
 (۱)  $-2$  (۲)  $1$  (۳)  $2$  (۴)  $-1$

۴۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  صفرهای سهمی به معادله  $y = 2x^2 - (m-3)x + m + 1$  بوده و رابطه  $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = \frac{5}{4}$  برقرار باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای  $m$  کدام است؟

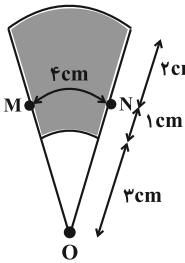
(۱)  $\{4, 2\}$  (۲)  $\{4, -2\}$  (۳)  $\{2\}$  (۴)  $\{-2\}$

۴۳- طول اضلاع یک مثلث  $10$ ،  $12$  و  $14$  واحد و محیط مثلثی متشابه با آن  $24$  واحد است. اختلاف اندازه‌های بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ضلع مثلث دوم کدام است؟

(۱)  $2$  (۲)  $\frac{8}{3}$  (۳)  $3$  (۴)  $\frac{7}{2}$

۴۴- توابع  $f(x) = x^2 + 3$  و  $g^{-1} = \{(-1, a), (3, 1), (1, 2)\}$  طوری مفروض‌اند که  $(f-g)(a) = \left(\frac{f-9}{g}\right)(a)$  می‌باشد؛ مقدار  $a$  کدام است؟

(۱)  $1$  (۲)  $-1$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $-\frac{1}{5}$



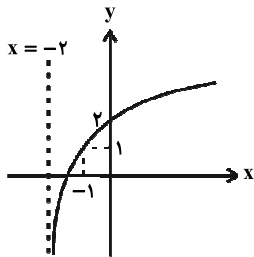
۴۵- در شکل مقابل، اگر تمام کمان‌ها به مرکز  $O$  رسم شده باشند، محیط ناحیه رنگی چند سانتی‌متر است؟

(۱)  $11$  (۲)  $13$  (۳)  $15$  (۴)  $17$

۴۶- حاصل عبارت  $B = \cot(-24^\circ) \tan(15^\circ) - 2 \sin(135^\circ) \cos(315^\circ)$  کدام است؟

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

۴۷- اگر نمودار تابع  $y = \log_4(x+a) - b$  را دو واحد به سمت بالا و سپس  $3$  واحد به سمت چپ انتقال دهیم، نمودار زیر حاصل می‌شود. حاصل  $a-b$  برابر کدام گزینه زیر است؟



(۱)  $2$  (۲)  $-2$  (۳) صفر (۴)  $1$

۴۸- اگر  $f(x) = -x^2 + 4x + k - 4$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} [2f(x)] + \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 11$  باشد، مقدار صحیح  $k$  کدام است؟  $\{ \}$ ، نماد جزء صحیح است.

(۱)  $-1$  (۲)  $-3$  (۳)  $1$  (۴)  $3$

۴۹- در یک جاکفشی  $8$  جفت کفش وجود دارد.  $5$  لنگه از میان کفش‌ها به تصادف انتخاب می‌کنیم، اگر هیچ جفتی انتخاب نشده باشد، با چه احتمالی دقیقاً  $2$  لنگه راست انتخاب کرده‌ایم؟

(۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{3}{20}$  (۴)  $\frac{5}{16}$

۵۰- میانگین و واریانس  $20$  داده آماری به ترتیب برابر  $3$  و  $4$  است. اگر هر داده را در  $\frac{1}{4}$  ضرب و با  $1$  جمع کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{5}{4}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۳۰ دقیقه

کل کتاب زیست‌شناسی ۲

۵۱- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه عصبی جانوران مختلف، نادرست است؟

- ۱) در گروهی از جانورانی که مغز از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است، انواعی از مولکول‌های شیمیایی، توسط گیرنده‌های روی پاها شناسایی می‌شوند.
  - ۲) در جانوری که دارای ساده‌ترین ساختار عصبی می‌باشد، عامل حرکت آب در حفرهٔ میانی بدن جانور، یاخته‌های یقه‌دار هستند.
  - ۳) در بدن جانوری که مغزش شامل دو گره عصبی است حفرهٔ گوارشی همانند رحم و تخمدان می‌تواند مشاهده شود.
  - ۴) در پیکر تمام جانوران بالغی که بخش جلویی طناب عصبی پشتی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد، کلیه وجود دارد.
- ۵۲- چند مورد دربارهٔ قسمتی از گوش انسان که به‌طور مستقیم باعث لرزش مایع درون بخش حلزونی می‌شود، صحیح است؟
- الف) رأس آن(ها) با مادهٔ ژلاتینی در تماس بوده و انتهای آن(ها) عصب شنوایی را تشکیل می‌دهد.
  - ب) پرده‌ای نازک است که در پشت آن، بخش شنوایی گوش درونی قرار گرفته است.
  - ج) گوش بیرونی و میانی را از یکدیگر جدا می‌کند.
  - د) با کوچک‌ترین استخوان گوش در ارتباط است.

۱) ۱ (۲) ۲) ۳ (۳) ۳) ۴ (۴) ۴) ۴

۵۳- در فرایند انتقال پیام عصبی از یک یاخته به یاختهٔ دیگر، ممکن نیست .....

- ۱) در پی باز شدن نوعی کانال نشستی در غشای یاختهٔ پس همایه‌ای، پیام عصبی ایجاد شود.
  - ۲) ناقل‌های عصبی موجود در ریزکیسه‌ها با مصرف ATP وارد فضای همایه‌ای شوند.
  - ۳) ناقل‌های عصبی اضافی توسط یاختهٔ عصبی پیش همایه‌ای باز جذب شوند.
  - ۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاختهٔ پس همایه‌ای تغییر کند.
- ۵۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با یک زن که به نوعی ..... مبتلا گردیده است، نمی‌توان گفت .....

- ۱) اختلال فعالیت بخش قشری غدهٔ فوق کلیه - در برخی از نواحی بدن، افزایش میزان رویش مو مشاهده می‌شود.
  - ۲) کاهش فعالیت بخش پیشین هیپوفیز - تنظیم ترشح برخی از هورمون‌های ترشح شده از ناحیه گردن دچار اختلال می‌شود.
  - ۳) افزایش فعالیت یاخته‌های درون‌ریز تخمدان‌ها - فعالیت درون‌ریزی برخی از یاخته‌های عصبی کاهش می‌یابد.
  - ۴) کاهش فعالیت بخش برون‌ریز غدهٔ لوزالمعده - در آغاز گوارش بسیاری از مواد غذایی اختلال ایجاد می‌شود.
- ۵۵- کدام گزینه، ویژگی مشترک گیرنده‌هایی که تنها در اندام‌های حسی ویژهٔ انسان موجودند و در پاسخ به محرک‌های شیمیایی، پیام عصبی تولید می‌کنند، نمی‌باشد؟

- ۱) در لایه‌لای یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار دارند.
- ۲) به کمک بخش‌هایی از ساختار خود به مولکول‌های محرک متصل می‌شوند.
- ۳) رشتهٔ عصبی آن‌ها از منافذ موجود در استخوان جمجمه می‌گذرد.
- ۴) پیام‌های عصبی ایجاد شده در آن‌ها بر درک مزه غذا مؤثر است.

۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل نمی‌کند؟

«ملانوما ..... هر نوع تومور خوش خیم .....

- ۱) برخلاف - می‌تواند اندازه بزرگی داشته باشد یا متاستاز کند.
- ۲) همانند - می‌تواند در اثر تقسیمات کنترل نشده ایجاد شود.
- ۳) همانند - دچار برهم‌خوردگی تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ آن‌ها شده است.
- ۴) برخلاف - به بخش‌های لنفی مجاور خود دسترسی پیدا می‌کند.

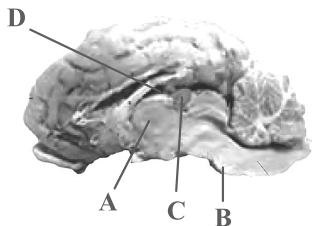
۵۷- کدام گزینه، مشخصهٔ همهٔ جانورانی است که در آن‌ها گامت‌ها در پی تقسیمی ایجاد می‌شوند که در طی آن، امکان جدا شدن کروموزوم‌های همتا وجود ندارد؟

- ۱) در این افراد، همهٔ اطلاعات ژنتیکی موجود در هسته از یک والد به ارث رسیده است.
  - ۲) مواد غذایی مورد نیاز جنین حاصل از بکرزایی این گامت‌ها تا چند روز پس از تشکیل از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می‌شود.
  - ۳) از پیک‌های شیمیایی که در بروز پاسخ‌های رفتاری نقش دارند تنها برای جفت‌یابی استفاده می‌کنند.
  - ۴) در تمام طول حیات به کمک ساختار اسکلتی پیکر خود، می‌توانند از جایی به جای دیگر حرکت کنند.
- ۵۸- گروهی از جانوران دارای طناب عصبی پشتی در مقایسه با بقیهٔ این جانوران، به‌علت نوع حرکت، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. در ارتباط با این جانوران می‌توان گفت .....

- ۱) ساختارهایی در لولهٔ گوارش برخی از انواع آن‌ها، فرایند آسیاب کردن غذا به کمک سنگریزه‌ها را تسهیل می‌کند.
- ۲) همانند جانورانی که سامانهٔ گردش مضاعف برای نخستین بار در آن‌ها شکل گرفت، اندوخته غذایی تخمک آن‌ها زیاد است.
- ۳) برخلاف تمام جانورانی که جدایی کامل بین بطن‌های قلب آن‌ها وجود دارد، کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب ندارد.
- ۴) فشار خون در سامانهٔ گردش مضاعف آن‌ها، برای رساندن سریع مواد غذایی به بافت‌های بدنشان پایین است.



۵۹- با توجه به شکل مربوط به مغز گوسفند، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) ترشح نوعی مایع ضربه‌گیر از یاخته‌های سنگفرشی همانند اجسام مخطط درون بخش D مشاهده نمی‌شود.  
 (۲) بخش A محل پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی است و از بخش مشابه خود با کم‌ترین فشار جدا می‌شود.  
 (۳) برای انجام عمل دم پیام ارسال شده از بخش B می‌تواند منجر به شروع دم شود.  
 (۴) بخش C در جلوی بخشی از مغز میانی قرار دارد و در نزدیکی ظهر دارای کم‌ترین فعالیت است.

۶۰- به‌طور معمول، در یک یاخته جانوری در حال تقسیم، چند مورد هم‌زمان با شروع تقسیم سیتوپلاسم، قابل انتظار است؟  
 (الف) از بخش میانی یاخته، گروه‌های فسفات آزاد به فضای سیتوپلاسم افزوده می‌شوند.  
 (ب) فام‌تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته به‌طور کامل محصور می‌شوند.  
 (ج) تغییر طول رشته‌های کمر بند انقباضی در سیتوپلاسم، باعث ایجاد فرورفتگی در غشای سلول می‌شود.  
 (د) مولکول‌های لیپیدی جهت تشکیل ساختاری پیوسته، به تدریج در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۶۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح، تکمیل نمی‌کند؟

«هر گیاهی که .....»

- (۱) تنها در سال اول، رشد زایشی دارد، فاقد ساقه‌ای است که به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند.  
 (۲) فقط در سال دوم دارای رشد زایشی می‌باشد، به‌طور حتم در سال اول حیات خود، فقط رشد رویشی داشته است.  
 (۳) مواد ذخیره شده در ریشه را برای تشکیل گل به کار می‌برد، ممکن نیست رشد زایشی و رویشی را هم‌زمان در سال اول آغاز کند.  
 (۴) می‌تواند چندین سال پیاپی رشد رویشی انجام دهد، در هر سال، اندام تخصص یافته برای تولیدمثل جنسی ایجاد می‌کند.

۶۲- کدام گزینه در مورد هر یاخته ماهیچه‌ای دارای بیش از یک هسته در بدن انسان بالغ و سالم، صحیح است؟

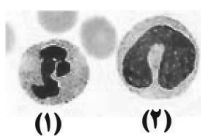
- (۱) هر یک از آن‌ها از به هم پیوستن چندین یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است.  
 (۲) برای لغزیدن رشته‌های اکتین و میوزین در مجاورت هم، به یون کلسیم و نوعی ترکیب فسفات دار نیاز است.  
 (۳) هر یاخته آن استوانه‌ای با ظاهری مخطط است که توسط بافت پیوندی احاطه شده است.  
 (۴) همواره در واکنش‌های تأمین انرژی انقباض، نوعی قند شش کربنی را در سیتوپلاسم خود تجزیه می‌کند.

۶۳- هر هورمون گیاهی که ..... می‌شود، در ..... دارای نقش است.

- (۱) با آزادسازی از میوه‌های رسیده، باعث تسریع رسیدگی میوه‌ها - افزایش میزان فتوسنتز و به دنبال آن افزایش تولیدکنندگی گیاه  
 (۲) به کمک آن فعالیت مریستم نزدیک به نوک ریشه بیشتر - تغییر فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه  
 (۳) مانع از پیر شدن زودرس اندام‌های هوایی گیاه می‌شود - تمایز یاخته‌های کال به بخش‌های رویشی  
 (۴) مانع رویش دانه‌های گیاه در شرایط نامساعد محیطی - جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی در حضور جوانه رأسی

۶۴- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«لنفوسیت کشنده طبیعی، ..... یاخته شماره .....»

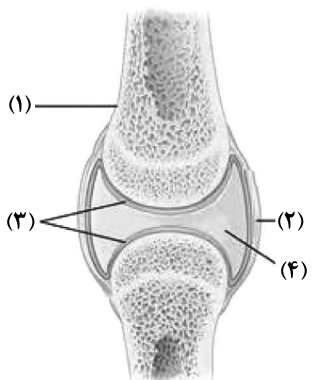


- (الف) همانند (۱)، با ترشح اینترفرون نوع ۲ درشت‌خوارها را بر علیه یاخته‌های سرطانی فعال می‌کند.  
 (ب) برخلاف (۲)، مورد حمله HIV قرار می‌گیرد و در نتیجه، سیستم ایمنی بدن مختل می‌شود.  
 (ج) همانند (۲)، سیتوپلاسم فاقد دانه دارد و از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شود.  
 (د) برخلاف (۱)، با وارد کردن انواعی از آنزیم‌ها به درون یاخته‌های آلوده به ویروس باعث مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶۵- با توجه به شکل زیر کدام یک از گزینه‌ها، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«بخش نشان داده شده با شماره .....»



- (۱) «۱» برخلاف بزرگ‌ترین سرخرگ بدن در بیرونی‌ترین بخش خود دارای یاخته‌های بافت پیوندی می‌باشد.  
 (۲) «۲» همانند ماهیچه متصل به استخوان دارای گیرنده‌هایی است که به مراکز عصبی پیام ارسال می‌کنند.  
 (۳) «۳» برخلاف بخشی که یاخته‌های پوششی دیواره روده را به هم متصل می‌کند، حاوی گلیکوپروتئین می‌باشد.  
 (۴) «۴» همانند بافت پیوندی رشته‌ای محکمی که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند، در کاهش اصطکاک مفاصل نقش دارد.



- ۶۶- چند مورد ویژگی مشترک همه گیاهان نهان دانه دیپلوئید سالم و طبیعی که دارای گل های کامل هستند، نمی باشد؟  
 الف) هر یاخته ای که در حلقه های سوم و چهارم تشکیل می شود، در هسته خود دارای یک مجموعه کروموزومی است.  
 ب) یاخته رویشی هر دانه گرده رسیده تولید شده در حلقه سوم، با قرارگیری روی کلاله در حلقه چهارم، رشد کرده و از رشد آن لوله گرده تشکیل می شود.  
 ج) در حلقه های سوم و چهارم، تشکیل صفحه یاخته ای به دنبال تجمع ریزکیسه های دستگاه گلزی و به هم پیوستن آن ها دور از انتظار نیست.  
 د) لقاح در هر حلقه ای صورت می گیرد که یاخته حاصل از تقسیم میوز به دنبال انجام یک تقسیم میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر دو یاخته هاپلوئید ایجاد می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۶۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب، کامل نمی کند؟

«در بدن انسان، نوعی مولکول انتقال دهنده پیام که ..... می تواند .....»

- ۱) بر فعالیت یاخته های عصبی تأثیر می گذارد - بر یاخته ای دور از یاخته ترشح کننده خود اثر بگذارد.
- ۲) در خون مشاهده می شود - از پایانه آکسونی یاخته عصبی، طی فرایند برون رانی (اگزوسیتوز) خارج شود.
- ۳) از یاخته های عصبی رابط موجود در بخش خاکستری نخاع ترشح می شود - مجدداً به یاخته سازنده خود باز گردد.
- ۴) میزان ترشح بیکربنات از لوزالمعده را افزایش می دهد - از یاخته های پوششی غده ای درون ریز ترشح شود.

۶۸- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) گیاه تنباکو طی رابطه همزیستی با نوزاد کرمی شکل نوعی حشره، با آزادسازی نوعی ترکیب فرار باعث محافظت از خود در برابر آن می شود.
- ۲) نوزاد کرمی شکل نوعی حشره با آزادسازی نوعی ماده فرار باعث جذب زنبورهای وحشی و تخم گذاری آن ها بر روی گیاه تنباکو می شود.
- ۳) نوزاد کرمی شکل نوعی حشره طی رابطه همزیستی با گیاه تنباکو، با آسیب رساندن به برگ های گیاه، سبب آزادسازی نوعی ماده فرار از گیاه می شود.
- ۴) گیاه تنباکو با آزادسازی نوعی ماده فرار باعث جذب زنبورهای وحشی و تخم گذاری آن ها بر روی نوزاد کرمی شکل نوعی حشره می شود.

۶۹- در انسان، با توجه به وقایع بعد از لقاح، دوران بارداری، زایمان و شیردهی به طور معمول، نمی توان گفت .....

- ۱) هنگامی که همه اندام های جنین شکل مشخصی پیدا می کنند، جنین دارای ویژگی های بدنی قابل تشخیص می باشد.
- ۲) در شیردهی، تحریک گیرنده های موجود در غدد شیری پیش از افزایش غلظت هورمون های مترشحه از هیپوفیزهای پیشین و پسین اتفاق می افتد.

- ۳) در هنگام زایمان طبیعی، اندامی که فشار وارد شده از سمت آن سبب پاره شدن کیسه آمنیون می شود، زودتر از سایرین از بدن مادر خارج می شود.
- ۴) هنگامی که تمایز رابط بین بندناف و دیواره داخلی رحم به اتمام رسیده است، همه اندام های جنین، شکل مشخص گرفته اند.

۷۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، تکمیل می کند؟

«در فردی که ..... ممکن نیست .....

- ۱) میزان مبارزه نفوسیت های T با یاخته های سرطانی کاهش یافته است - ترشح نوعی هورمون از غده فوق کلیه کاهش یافته باشد.
- ۲) فشار اسمزی ادرار به شدت کاهش پیدا کرده است - عملکرد نوروهای حسی مرکز تنظیم دمای بدن، مختل شده باشد.
- ۳) انقباض ماهیچه های اسکلتی دچار اختلال شده باشد - فرد هم زمان در فرایند انعقاد خون دچار مشکل شده باشد.
- ۴) تنظیم میزان آب بدن مختل شده است - بخش های پیشین یا پسین غده هیپوفیز دچار اشکال در ترشح هورمون شده باشند.

### سؤال های آشنا

### کل کتاب زیست شناسی ۲

۷۱- کدام مورد، درباره سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می شود، صحیح است؟

- ۱) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می کند.
- ۲) در مجاورت داخلی ترین لایه کره چشم منشعب می شود.
- ۳) انشعابات آن در مجاورت مایعی غیر شفاف و ژله ای قرار دارد.
- ۴) انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف جلوی چشم وارد می شود.

۷۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در ارتباط با نوعی یاخته ماهیچه ای چند هسته ای که ..... می توان گفت .....

- ۱) برای حرکات استقامتی ویژه شده است - تولید هر مولکول پر انرژی فسفات دار طی تنفس هوازی صورت می گیرد.
- ۲) در افراد کم تحرک بیشتر مشاهده می شود - به طور حتم با تولید مقادیر زیاد لاکتیک اسید باعث تغییر پتانسیل گیرنده درد می شود.
- ۳) دارای رنگدانه قرمز بیشتری در سیتوپلاسم خود است - برای آزاد شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به زمان بیشتری نیاز دارد.
- ۴) می تواند از اسیدهای چرب برای تولید انرژی استفاده کند - نسبت به سایر یاخته های ماهیچه ای ساختارهای دوغشایی کمتری دارد.

۷۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان به هنگام التهاب، ..... یاخته‌هایی که با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند، .....»

- ۱) بعضی از - عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌نمایند.
- ۲) همه - مولکول‌هایی که بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را انجام می‌دهند در بخش‌هایی از ساختار خود می‌سازند.
- ۳) بعضی از - از طریق گیرنده‌های متنوع دفاع اختصاصی خود به یاخته‌های هدف متصل می‌گردند.
- ۴) همه - می‌توانند در صورت ادامه حیات و هنگام مواجهه با عوامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.

۷۴- هر لنفوسیتی که در سطح خود دارای گیرنده آنتی‌ژنی است، .....

- ۱) در سطح خود دارای گیرنده‌های متنوعی است که همگی مختص یک نوع میکروب هستند.
  - ۲) می‌تواند پادتنی ترشح کند که از لحاظ توالی آمینواسیدی مشابه گیرنده آنتی‌ژنی است.
  - ۳) در طول چرخه زندگی خود، با تقسیم، به یاخته‌های خطرناک تبدیل می‌شود.
  - ۴) پس از تولید شدن در مغز استخوان و قبل از آغاز عمل خود نیاز به بالغ شدن دارد.
- ۷۵- چند مورد برای تکمیل عبارت روبه‌رو مناسب است؟ «یاخته‌هایی که مسئول تخریب آنتی‌ژن‌ها هستند، .....»

الف) در گره‌های لنفی و طحال یافت نمی‌شوند.

ب) از تغییر یاخته‌ای که قدرت میتوز ندارد، ایجاد می‌شوند.

ج) در خط اول ایمنی غیراختصاصی فعالیت می‌کنند.

د) در از بین بردن یاخته‌های خودی فاقد نقش هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- کدام گزینه در مورد لوله طویلی در بدن مردان بالغ که در آن اسپرم‌ها قابلیت حرکت پیدا می‌کنند، صحیح است؟

- ۱) این لوله همانند لوله اسپرم‌ساز پیچ‌خورده بوده و یاخته‌های آن فاقد کروموزوم همتا می‌باشند.
- ۲) حاوی مایع غنی از فروکتوز بوده که انرژی لازم برای حرکت اسپرم‌ها را فراهم می‌کند.
- ۳) بخشی از بیضه است که اسپرم‌ها پس از خروج از آن وارد مجرای اسپرم بر می‌شوند.
- ۴) دارای اسپرم‌هایی با هسته فشرده در سر و قابلیت حرکت متفاوت می‌باشند.

۷۷- ویژگی مشترک جانورانی که زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می‌کنند، کدام است؟

- ۱) گوارش به کمک میکروب‌ها در آن‌ها پس از فعالیت آنزیم‌های گوارشی‌شان صورت می‌گیرد.
- ۲) فشار خون ریوی در آن‌ها، کم‌تر از فشار خون گردش عمومی بدن است.
- ۳) هوا به کمک مکش حاصل از فشار مثبت به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.
- ۴) به هنگام بارداری، نوعی پرده جنینی از اختلاط خون مادر و جنین جلوگیری می‌کند.

۷۸- در انسان همه یاخته‌هایی که در مراحل تخم‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود می‌آیند و در صورت لقاح با اسپرم توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌کنند از نظر ..... با یکدیگر تفاوت و از نظر ..... به یکدیگر شباهت دارند.

- ۱) مقدار دنای (DNA)ی هسته - داشتن فام‌تن (کروموزوم)های همتا
- ۲) تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته - تعداد میانک (سانتریول)ها
- ۳) عدد کروموزومی - تعداد فامینک (کروماتید)های هسته
- ۴) محل به وجود آمدن - تعداد سانترومرهای هسته

۷۹- به‌طور معمول، کدام مورد درباره هر یاخته یک گل دوجنسی دولا که توانایی انجام لقاح را دارد، نادرست است؟

- ۱) فاقد بخش حرکتی است.
- ۲) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.
- ۳) تنها یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.
- ۴) حاصل رشتمان (میتوز) یاخته‌ای تک‌لاد (هاپلوئید) است.

۸۰- در روش ..... برای تکثیر غیر جنسی گیاهان به‌طور قطع .....

- ۱) فن کشت بافت - محیط کشت باید به‌طور کامل سترون باشد.
- ۲) قلمه زدن - دو نوع گیاه با ویژگی‌های متفاوت نیاز است.
- ۳) خوابانیدن - از محل گره‌های زمین ساقه، ساقه برگ‌دار ایجاد می‌شود.
- ۴) پیوند زدن - شاخه یک گیاه روی تنه گیاه پایه قرار می‌گیرد.

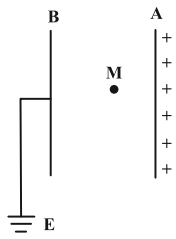
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب فیزیک ۲

۸۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 2\mu\text{C}$  و  $q_2 = 8\mu\text{C}$  در فاصله ۱۵ سانتی‌متری از هم ثابت شده‌اند. بار الکتریکی  $q_3$  را در چند سانتی‌متری بار  $q_2$  قرار دهیم تا برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف دو بار دیگر برابر با صفر شود؟

۱ (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

محل انجام محاسبات



۸۲- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانای موازی که یکی دارای بار الکتریکی مثبت و دیگری متصل به زمین است، در فاصله ۴ سانتی متری از یکدیگر قرار دارند. اگر در نقطه M به بار  $4\mu\text{C}$  نیرویی به بزرگی  $0.2\text{N}$  وارد شود، پتانسیل الکتریکی صفحه A چند ولت است؟

- (۱) ۱۰۰  
(۲) ۴۰۰  
(۳) ۵۰۰  
(۴) ۲۰۰۰

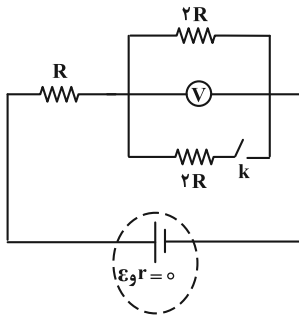
۸۳- در یک سلول عصبی، تعداد یون های مثبت لازم (با فرض آن که هر یون یک بار یونیده باشد) برای آن که میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $4/8 \frac{\text{MV}}{\text{m}}$  داخل غشا ایجاد شود، کدام است؟ (فرض کنید غشا دارای ثابت دی الکتریک  $\kappa = 3$ ، ضخامت  $10\text{nm}$  و مساحت سطح  $100\mu\text{m}^2$  است،  $\epsilon_0 = 10^{-11} \frac{\text{F}}{\text{m}}$  و  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$  می باشد).

- (۱)  $3 \times 10^4$  (۲)  $3 \times 10^6$  (۳)  $9 \times 10^4$  (۴)  $9 \times 10^6$

۸۴- سه لامپ با ولتاژهای اسمی برابر و توان های اسمی  $P_1 = 120\text{W}$ ،  $P_2 = 60\text{W}$  و  $P_3 = 10\text{W}$  را به صورت متوالی به یکدیگر متصل کرده و دو سر مجموعه را به ولتاژ اسمی لامپ ها وصل می کنیم. توان مصرفی کل مدار چند وات می شود؟ (مقاومت لامپ ها ثابت فرض شود).

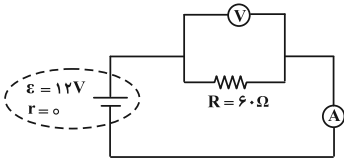
- (۱) ۸ (۲) ۱۹۰ (۳) ۸۰ (۴) ۳۰

۸۵- در مدار الکتریکی شکل زیر، ابتدا کلید k باز است. اگر کلید را ببندیم، عددی که ولتسنج آرمانی نشان می دهد، چند برابر می شود؟



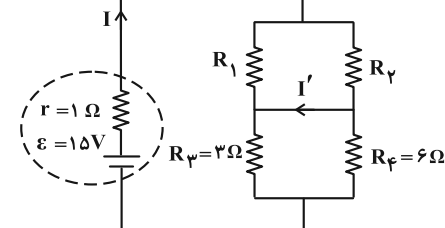
- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳)  $\frac{3}{4}$   
(۴)  $\frac{3}{2}$

۸۶- در مدار زیر اگر جای ولتسنج و آمپرسنج را عوض کنیم، کدام عبارت زیر صحیح است؟ (ولتسنج و آمپرسنج هر دو ایده آل هستند).



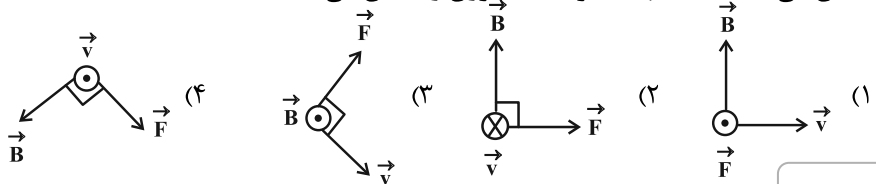
- (۱) جریان مدار صفر می شود و ولتسنج صفر را نشان می دهد.  
(۲) جریان مدار صفر می شود و ولتسنج عدد ۱۲ ولت را نشان می دهد.  
(۳) جریان در مدار افزایش می یابد و ولتسنج عدد ۱۲ ولت را نشان می دهد.  
(۴) جریان در مدار افزایش می یابد و ولتسنج صفر را نشان می دهد.

۸۷- در مدار الکتریکی شکل زیر I و I' به ترتیب ۳A و ۱A و در جهت های نشان داده شده هستند.  $R_1$  و  $R_2$  بر حسب اهم به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

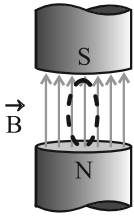


- (۱) ۴ و ۴  
(۲) ۴ و ۱۲  
(۳) ۳ و ۶  
(۴) ۶ و ۱۲

۸۸- کدام گزینه، جهت بردار نیروی مغناطیسی ( $\vec{F}$ ) وارد بر الکترونی متحرک در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  را به درستی نشان می دهد؟ ( $\vec{v}$  جهت سرعت الکترون را نشان می دهد).



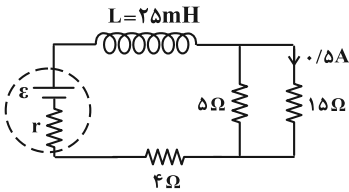
محل انجام محاسبات



۸۹- مطابق شکل زیر، یک پیچۀ مسطح شامل ۱۲۰ حلقه که مساحت هر کدام از حلقه‌های آن برابر با  $۱۰$  سانتی‌متر مربع است، در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $۲۰۰۰\text{G}$  قرار دارد و سطح پیچه موازی خطوط میدان است، اگر طی مدت  $۱۰$  ثانیه، زاویهٔ میان سطح پیچه و سطح افقی  $۳۰$  درجه تغییر کند، بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط ایجاد شده در پیچه طی این مدت، چند میلی‌ولت است؟

- (۱)  $۱/۲$  (۲)  $۱/۲\sqrt{۳}$  (۳)  $۱۲$  (۴)  $۱۲\sqrt{۳}$

۹۰- در مدار الکتریکی شکل زیر، مقاومت الکتریکی سیملوله ناچیز است. انرژی ذخیره شده در القاگر چند میلی‌ژول است؟



$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}, \pi^2 = 10)$$

- (۱)  $۵۰$   
(۲)  $۲۰۰$   
(۳)  $۲۵$   
(۴)  $۱۲/۵$

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۲۰ دقیقه

شیمی ۲ کل کتاب

۹۱- آرایش الکترونی کاتیون  $M^{2+}$  به  $3d^9$  ختم می‌شود. کدام موارد از عبارت‌های زیر در مورد عنصر M درست است؟

(الف) سومین لایهٔ الکترونی در اتم عنصر M دارای ۱۸ الکترون است.

(ب) عنصر M علاوه بر کاتیون پایدار  $M^{2+}$ ، کاتیون پایدار  $M^{3+}$  نیز تشکیل می‌دهد.

(پ) شمار الکترون‌ها در خارجی‌ترین زیر لایهٔ اتم M با اتم X ۱۹ یکسان است.

(ت) محلول محتوی کاتیون  $M^{2+}(aq)$  همانند محلول محتوی کاتیون‌های  $۲۶A^{3+}(aq)$  یا  $۲۶A^{2+}(aq)$  رنگی است.

(ث) نسبت شمار الکترون‌ها در سومین لایهٔ اتم M به شمار الکترون‌ها در سومین لایهٔ اتم Y ۲۴ برابر ۱/۵ است.

(۱) «الف»، «ب» و «ت» (۲) «ب» و «پ»

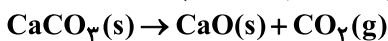
(۳) «الف»، «ب» و «ث» (۴) فقط «الف» و «ت»

۹۲- از واکنش  $۶۴۰$  کیلوگرم آهن (III) اکسید با مقدار کافی کربن، مقدار  $۱۰۰/۸$  مترمکعب گاز  $CO_2$  در شرایط STP تولید شده است. بازده درصدی واکنش و جرم آهن تولید شده بر حسب کیلوگرم کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



- (۱)  $۴۴۸, ۷۵$  (۲)  $۲۲۴, ۳۷/۵$  (۳)  $۱۶۸, ۳۷/۵$  (۴)  $۳۳۶, ۷۵$

۹۳-  $۸۰$  گرم نمونه‌ای از کلسیم کربنات در ظرفی سرباز با خلوص  $۶۰$  درصد به میزان  $۷۰$  درصد تجزیه می‌شود. درصد جرمی فراوردهٔ جامد تولیدی در مخلوط نهایی به تقریب کدام است؟ ( $Ca = ۴۰, O = ۱۶, C = ۱۲: g \cdot mol^{-1}$ )



- (۱)  $۲۸/۸$  (۲)  $۲۳/۵$  (۳)  $۳۴/۸$  (۴)  $۳۸/۵$

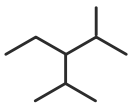
۹۴- فرمول پیوند-خط برای هیدروکربنی به صورت زیر است. کدام گزینه دربارهٔ این ترکیب نادرست است؟

(۱) نام آلیپک آن ۳-اتیل-۲،۴-دی‌متیل پنتان است.

(۲) در ساختار خود دارای ۲۸ پیوند کووالانسی می‌باشد.

(۳) فرمول مولکولی آن با آلکان ۲، ۲، ۴-تری‌متیل پنتان یکسان است.

(۴) تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارد.



۹۵- کدام موارد از عبارت‌های زیر صحیح‌اند؟

(الف) انرژی مبادله شده در فرایندهای شیمیایی، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی یا انرژی پتانسیل اجزای واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

(ب) به دلیل پایدارتر بودن گرافیت نسبت به الماس، گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت کمتر از الماس است.

(پ) به دلیل گرماگیر بودن واکنش  $۲NO_2 \rightarrow N_2O_4$ ، ظرف واکنش در داخل آب جوش، به رنگ قهوه‌ای مشاهده می‌شود.

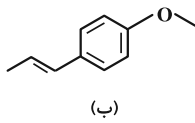
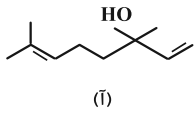
(ت) آنتالپی پیوند دوگانهٔ هر عنصر همواره از دو برابر آنتالپی پیوند یگانهٔ آن عنصر کمتر است.

(ث) گروه عاملی موجود در ترکیب ۲-هپتانول همان گروه عاملی موجود در مولکول عامل طعم و بوی رازیانه است.

(۱) «ب»، «ت» و «ث» (۲) «الف»، «ت» و «ث»

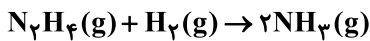
(۳) «الف»، «ب» و «پ» (۴) «الف» و «پ»





۹۶- ساختارهای مقابل نمونه‌ای از ترکیب‌های آلی موجود در گشنیز و رازیانه است. با توجه به آن عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ترکیب (آ) با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
  - (۲) تفاوت شمار پیوندهای اشتراکی این دو ترکیب برابر ۳ است.
  - (۳) تعداد اتم‌های کربن ترکیب عامل طعم و بوی رازیانه، برابر با تعداد کربن‌ها در مولکول نفتالن است.
  - (۴) ترکیب آلی موجود در گشنیز می‌تواند با ترکیبی با فرمول شیمیایی  $C_1H_2O$  ایزومر باشد.
- ۹۷- مقدار  $6/4g$  هیدرازین با درصد خلوص  $80\%$  وارد واکنش زیر می‌شود. اگر نسبت آنتالپی پیوند  $(N-H)$  به  $(N-N)$  برابر  $2/5$  و اختلاف آن‌ها  $240 kJ \cdot mol^{-1}$  باشد، گرمای حاصل از این واکنش چند کیلوژول است؟ (ساختار  $N_2H_4$  به صورت  $H_2N-NH_2$  است.)  $(\Delta H(H-H) = 436 kJ \cdot mol^{-1}, N = 14, H = 1: g \cdot mol^{-1})$



(۱)  $32/64$  (۲)  $65/28$  (۳)  $16/32$  (۴)  $130/56$

۹۸- واکنش موازنه نشده  $N_2O_5(g) \rightarrow NO_2(g) + O_2(g)$  در یک ظرف سربسته در حال انجام است. پس از گذشت دو دقیقه از آغاز واکنش، حجم گازهای موجود در ظرف در شرایط STP برابر  $78/4$  لیتر بوده و  $50\%$  درصد جرمی مواد موجود در ظرف را فرآورده‌ها تشکیل می‌دهند. سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در دو دقیقه اول، چند مول بر دقیقه

است؟  $(N = 14, O = 16: g \cdot mol^{-1})$

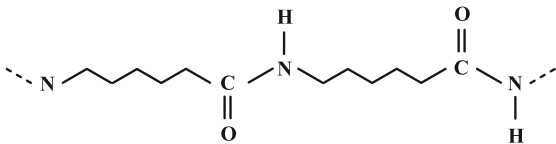
(۱)  $0/25$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/75$  (۴)  $1$

۹۹- جرم استر حاصل از واکنش کربوکسیلیک اسید A و الکل B نسبت به واکنش‌دهنده‌ها،  $15\%$  درصد کمتر است. نام استر

حاصل کدام می‌تواند باشد؟  $(C = 12, O = 16, H = 1: g \cdot mol^{-1})$

(۱) اتیل بوتانوات (۲) اتیل پروپانوات (۳) اتیل اتانوات (۴) متیل پنتانوات

۱۰۰- شکل زیر بخشی از ساختار ترکیب آلی نیلون-۶ را نشان می‌دهد. با توجه به آن چند مورد از عبارات زیر درست است؟



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

- \* درصد جرمی نیتروژن در مونومر آن، برابر با  $12/3$  است.
- \* این ترکیب در گروهی از پلیمرها قرار می‌گیرد که در ساختار شاخ گوزن نیز یافت می‌شود.

\* یکی از گروه‌های عاملی به کار رفته در مونومر این ترکیب، در عامل بوی ماهی نیز وجود دارد.

\* این ترکیب را می‌توان در صنایع پتروشیمی از واکنش دی‌آمین‌ها با دی‌اسیدها تولید کرد.

(۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

### سؤالهای آشنا

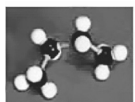
### شیمی ۲ کل کتاب

۱۰۱- در گروه‌های جدول دوره‌ای (تناوبی)، از بالا به پایین، شعاع اتمی ..... می‌یابد، زیرا شمار .....

- (۱) افزایش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) کاهش - لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
- (۳) افزایش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.
- (۴) کاهش - الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن‌ها ثابت می‌ماند.

۱۰۲- با توجه به شکل‌های زیر، چه تعداد از موارد زیر درست است؟  $(N = 14, C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1})$  (گلوله‌های سیاه

نشان‌دهنده اتم‌های کربن و گلوله‌های سفید نشان‌دهنده اتم‌های هیدروژن هستند.)

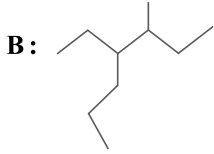


- شکل (۱) مدل فضاپرکن مولکول اتان را نشان می‌دهد.
- تفاوت جرم مولی مولکول‌های مربوط به شکل‌های (۱) و (۴) برابر  $32$  می‌باشد.
- شکل (۳) مدل گلوله - میله برای مولکول اتن را نشان می‌دهد.
- شکل (۲) می‌تواند مربوط به مولکول هیدروژن سیانید با جرم مولی  $27$  گرم بر مول باشد.

(۱)  $4$  (۲)  $3$  (۳)  $2$  (۴)  $1$

محل انجام محاسبات

۱۰۳- با توجه به ترکیب‌های زیر، چه تعداد از مقایسه‌های انجام شده درست است؟



C: ۳-اتیل - ۲-متیل پنتان

آ) چسبندگی:  $\text{C} < \text{B}$  (ب) نقطه جوش:  $\text{A} < \text{C}$

ب) تعداد پیوندهای  $\text{C}-\text{H}$ :  $\text{A} = \text{B}$  (ت) درصد جرمی کربن:  $\text{A} > \text{C}$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۴- ترکیب  $\text{SiC}$  (سیلیسیم کاربید) در واکنش:  $\text{SiO}_2(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{SiC}(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g})$ ، تهیه می‌شود. اگر بازده درصدی واکنش برابر ۸۰٪ باشد، از واکنش ۱/۲ کیلوگرم  $\text{SiO}_2$ ، چند لیتر گاز  $\text{CO}$  در شرایطی که چگالی آن  $1/6 \text{g.L}^{-1}$  باشد، تولید می‌شود؟ ( $\text{C} = 12, \text{Si} = 28, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱ (۱) ۱۱۲۰ (۲) ۸۹۶ (۳) ۷۲۵ (۴) ۵۶۰

۱۰۵- کدام مورد درست است؟

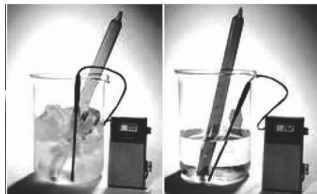
(۱) راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی بدن به جز گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) وجود دارد.

(۲) مصرف پتاسیم برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان، بسیار مفید است.

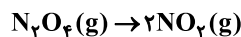
(۳) تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات‌بخش انرژی در زمین است.

(۴) سرانه مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، یکسان است.

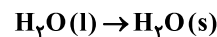
۱۰۶- با توجه به شکل‌های داده شده، چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟



(ب)



(آ)



• واکنش (آ) یک واکنش گرماده و واکنش (ب) یک واکنش گرماگیر می‌باشد.

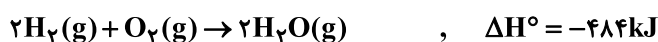
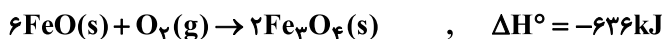
• سطح انرژی و آنتالپی فرآورده‌ها در واکنش (آ) بالاتر از واکنش‌دهنده‌ها می‌باشد.

• در شکل (ب)، با کاهش دما از شدت رنگ گاز درون لوله کاسته می‌شود.

• از واکنش انجام شده در شکل (ب) می‌توان فهمید که  $\text{N}_2\text{O}_4$  بی‌رنگ و  $\text{NO}_2$  قهوه‌ای‌رنگ می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

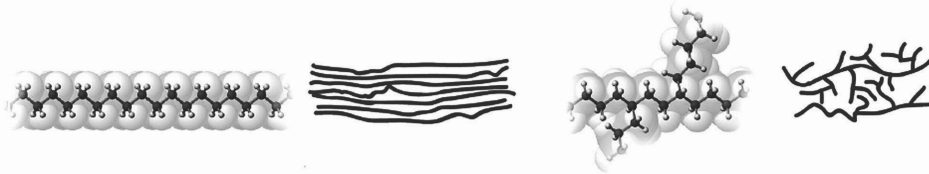
۱۰۷-  $\Delta H$  واکنش:  $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ ، با توجه به سه واکنش زیر، برابر چند کیلوژول است؟



۱ (۱) -۷۴۴ (۲) -۷۲۵ (۳) +۶۲۵ (۴) +۶۴۴

محل انجام محاسبات

۱۰۸- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(ب)

(آ)

۱) چگالی پلی‌اتن (آ) و پلی‌اتن (ب) به ترتیب می‌تواند ۰/۹۲ و ۰/۹۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد.

۲) نیروی بین‌مولکولی هر دو ترکیب (آ) و (ب) از نوع واندروالسی می‌باشد.

۳) استحکام پلی‌اتن (آ) از (ب) بیشتر است.

۴) درصد جرمی کربن در هر دو ترکیب یکسان است.

۱۰۹- با توجه به جدول زیر کدام گزینه نادرست است؟

جرم مولی میانگین پلیمر (گرم)	مقدار کاتالیزگر محتوی آلومینیم (شماره ۲) (مول)	مقدار کاتالیزگر محتوی تیتانیوم (شماره ۱) (مول)
۲۷۰۰۰	۱۲	۱
۲۹۲۰۰۰	۶	۱
۲۹۸۰۰۰	۳	۱
۲۸۴۰۰۰	۱	۱
۱۶۰۰۰۰	۰/۶۳	۱
۴۰۰۰۰	۰/۵۳	۱
۲۱۰۰۰	۰/۵۰	۱
۳۱۰۰۰	۰/۲۰	۱

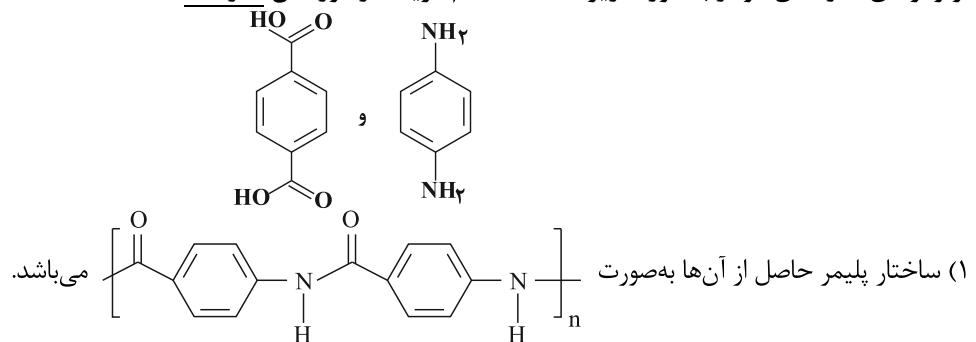
۱) نوع کاتالیزگر مورد استفاده در یک واکنش پلیمری شدن، در میزان فراورده حاصل از آن مؤثر نیست.

۲) با تغییر مقدار و نسبت مولی کاتالیزگرها می‌توان جرم مولی پلی‌اتن حاصل را تغییر داد.

۳) اگر نسبت مولی کاتالیزگر شماره ۱ به کاتالیزگر شماره ۲، برابر ۳ باشد، پلی‌اتن با بیشترین جرم مولی میانگین تولید می‌شود.

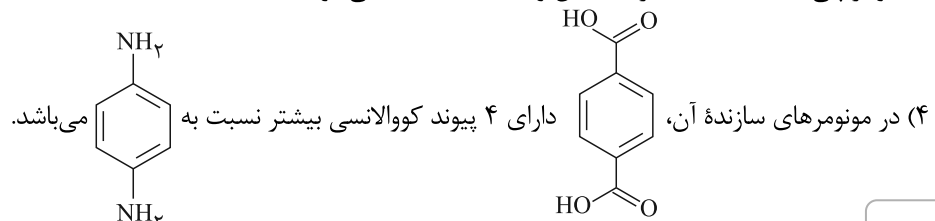
۴) در برخی از واکنش‌ها، می‌توان از دو کاتالیزگر به صورت همزمان استفاده کرد.

۱۱۰- مونومرهای سازنده‌ی کولار به صورت زیر هستند. کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟



۲) این پلیمر توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

۳) کولار پلی آمیدی است که از دی‌آمین و دی‌اسید ساخته می‌شود.



# آزمون ۹ مهر ماه ۱۴۰۰

## بخش دهم

زمان پیشنهادی عمومی دهم: ۳۰ دقیقه  
زمان پیشنهادی اختصاصی دهم: ۹۰ دقیقه

مقطع	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پیشنهادی (دقیقه)
دهم	فارسی ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۷
	عربی ۱	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۸
	دین و زندگی ۱	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۷
	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۸
	ریاضی ۱	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۲۰
	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱۶۱-۱۸۰	۳۰
	زیست‌شناسی ۱ (آشنا)	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۲۰
	شیمی ۱	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۲۰
	شیمی ۱ (آشنا)	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	
جمع دهم		۱۱۰	۱۱۱-۲۲۰	۱۲۰

۷ دقیقه

فارسی ۱

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا ۱۸

صفحه ۱۰ تا ۱۶۱

۱۱۱- با توجه به واژه‌های زیر، معنی واژه‌های فرد کدام است؟

«استماع، اشباه، استرحام، نثار، معاصی، غنا، بهایم»

(۱) چهارپایان، شنیدن، رحم خواستن، گناهان

(۲) همانندان، پیشکش کردن، موسیقی، چهارپا

(۳) رحم کردن، ماندها، افشاندن، موسیقی

(۴) گوش دادن، رحم کردن، گناهان، چهارپایان

۱۱۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) زهد و عدالت سفال گشت و حجر

(۲) هر چه ناکرده عزم تو، قضا فسخ شمرد

(۳) چو بیند کاو شکسته شد ز عصیان

(۴) زان روضه غافلای که تو را دست آرزو

جهل و سفه زر و دُر مکنون (پنهان) شد

هر چه ناپخته حزم تو قدر خام گرفت

بخواهد عذر او کش عذر نصیان

بسته است چون بهیمة در این مرغزار پای

۱۱۳- به ترتیب، پدیدآورندگان «سه پرسش»، «من زنده‌ام» و «سمفونی پنجم جنوب» کدام‌اند؟

(۱) تولستوی، معصومه آباد، نزار قبانی

(۳) آندره ژید، سپیده کاشانی، نزار قبانی

(۲) تولستوی، سپیده کاشانی، فرانسوا کوپه

(۴) آندره ژید، معصومه آباد، فرانسوا کوپه

۱۱۴- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

«نوش از حدیث تلخ لبش جوش می‌زند

(۱) تلمیح، تضاد، کنایه، حسن تعلیل

خون در دلم ز غنچه رنگین‌عتاب اوست»

(۲) تشخیص، تکرار، تشبیه، تضاد

(۳) استعاره، تضاد، تناقض، حس آمیزی

(۴) حس آمیزی، تشبیه، استعاره، کنایه

۱۱۵- یکی از آرایه‌های کدام بیت در کمانک روبه‌رو نادرست آمده است؟

(۱) صبح محشر انتظار جلیوه او می‌کشد

(۲) مردم باریک‌بین در وصل هجران می‌کشند

(۳) از سر سرگشته گرداب و رقص گردباد

(۴) چون نترسد چشم من صائب ز زهر چشم او؟

چشم خورشید قیامت بر کنار بام اوست (ایهام تناسب - مجاز)

مرغ زیرک گر به شاخ گل نشیند دام اوست (تناقض - ایهام)

می‌توان دانست بر و بحر بی‌آرام اوست (حسن تعلیل - طباق)

شور دریای محیط از تلخی بادام اوست (ایهام تناسب - استعاره)

۱۱۶- نقش ضمیر پیوسته در پایان همه ابیات یکسان است به جز:

- |   |  |
|---|--|
| (۱) کس ندیده است به شیرینی و لطف و نازش | (۲) بارها در دلم آمد که بیوشم غم عشق   |
| (۳) غرق دریای غمت را رمقی بیش نماند     | (۴) خون سعدی کم از آن است که دست آلابی |

۱۱۷- کدام گزاره درباره رباعی زیر درست است؟

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| «جان سوخت ز داغ دوری یار مرا | افزود صد آزار بر آزار مرا      |
| من کشتنی‌ام کز او جدایی جستم | ای هجر به جرم این بکش زار مرا» |

- (۱) در همه جملات از شیوه بلاغی استفاده شده است.
- (۲) در بیت دوم، دو جمله مرکب دیده می‌شود.
- (۳) در مصراع آخر، هر دو نقش منادا و قید وجود دارد.
- (۴) «را» در مصراع اول، حرف نشانه مفعول است.

۱۱۸- چند بیت از ابیات زیر مفهوم یکسان دارند؟

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| ای سلیم آب ز سرچشمه بیند  | که چو پر شد نتوان بستن جوی  |
| امروز بکش چو می‌توان کشت  | کاتش چو بلند شد جهان سوخت   |
| مگذار که زه کند کمان را   | دشمن که به تیر می‌توان دوخت |
| سر چشمه شاید گرفتن به بیل | چو پر شد نشاید گذشتن به پیل |
| درخت اندر بهاران بر نشاند | زمستان لاجرم بی‌برگ ماند    |
| سر گرگ باید هم اول برید   | نه چون گوسفندان مردم درید   |

- |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| (۱) ۶ بیت | (۲) ۵ بیت | (۳) ۴ بیت | (۴) ۳ بیت |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

۱۱۹- عبارت «هر چه ما خواستیم گفت و همه پیامبران گفته‌اند، او بگفت که از آن چه هستید، یک قدم فراتر آید.» با کدام بیت تناسب معنایی دارد؟

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| (۱) چون گل و می دمی از پرده برون آی و درآ  | که دگر باره ملاقات نه پیدا باشد   |
| (۲) به عزم مرحله عشق پیش نه قدمی           | که سودها کنی ار این سفر توانی کرد |
| (۳) کسی که از ره تقموا قدم برون نهاد       | به عزم می‌کده اکنون ره سفر دارد   |
| (۴) خود واقعه‌ای نیست دگر جز تو در این راه | از خویش برون آی و برستی ز عوایق   |

۱۲۰- کدام بیت با سایر ابیات تناسب مفهومی کم‌تری دارد؟

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| (۱) ای صورت زیبا که به سیرت ملک استی | بر روی زمین غیرت ماه فلک استی            |
| (۲) اکبر و اعظم خدای عالم و آدم      | صورت خوب آفرید و سیرت زیببا              |
| (۳) مهربانی کسی از دور فلک هیچ ندید  | زان که هم‌سیرت و هم‌صورت و هم‌خوی تو بود |
| (۴) ماه‌رویا مهربانی پیشه کن         | سیرتی چون صورت مستحسنست                  |

۸ دقیقه

عربی ۱

مباحث کل کتاب

درس ۱ تا درس ۸  
صفحة ۱ تا ۱۲۰ و المعجم

■ ■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۲۱ - ۱۲۵)

۱۲۱- « تَعَلَّمَ حُسْنَ الْإِسْتِمَاعِ كَمَا تَتَعَلَّمُ حُسْنَ الْحَدِيثِ! »:

- ۱) گوش کردن را خوب بیاموز همانطور که صحبت کردن را آموختی!
- ۲) خوب گوش کردن را بیاموز همانطور که خوب صحبت کردن را می آموزی!
- ۳) خوب صحبت کردن را یاد بگیر همانطور که خوب شنیدن را یاد می گیری!
- ۴) خوب گوش کردن و خوب صحبت کردن را بیاموز همانطور که آموخته بودی!

۱۲۲- « الطَّيُورُ الْمَائِيَّةُ يَنْتَشِرُ عَلَى جَسْمِهَا زَيْتٌ خَاصٌّ يُسَبِّبُ أَنْ لَا يَتَأَثَّرَ بِالْمَاءِ! »:

- ۱) پرنده های آبی روغن ویژه ای روی جسمشان پخش می کنند که موجب می شود تحت تأثیر آب قرار نگیرد!
- ۲) پرندگان آبی روغن خاصی روی جسمشان منتشر می کنند که موجب می شود تحت اثر آب قرار نگیرند!
- ۳) روغن خاصی که بر بدن پرنده های آبی منتشر می شود، سبب می گردد آب بر آنها تأثیر نگذارد!
- ۴) روغن ویژه ای روی بدن پرندگان آبی پخش می شود که باعث می شود تحت تأثیر آب قرار نگیرد!

۱۲۳- « إِنَّ الْأَعَاصِيرَ الْقَوِيَّةَ ذَاتَ السَّرْعَةِ الْعَالِيَةِ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَسْحَبَ الْأَسْمَاكَ الْمَخْتَلِفَةَ إِلَى مَكَانٍ بَعِيدٍ مِنَ الْمُحِيطِ الْأَطْلَسِيِّ! »:

- ۱) قدرت گردبادها با سرعت بالا می تواند ماهی های گوناگون را به مکانی دور از اقیانوس اطلس بکشاند!
- ۲) طوفان های سریع دارای قدرت زیاد قادرند ماهی های متفاوتی را در محلی دور از اقیانوس اطلس بیندازند!
- ۳) طوفان های پر قدرت دارای سرعت زیاد، ماهی های مختلف را به سوی مکانی دور از اقیانوس اطلس برده اند!
- ۴) گردبادهای قوی دارای سرعت بالا می توانند ماهی های گوناگون را به محلی دور از اقیانوس اطلس بکشاند!

۱۲۴- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) مَنْ ذَا الَّذِي يَأْتِي بِالْمَاءِ لِلْأَشْجَارِ الَّتِي زَانَتْ الْحَدِيقَةَ؟! : این کیست که آب را برای درختانی که باغ را زینت بخشیده اند، می آورد!
- ۲) عندما أشعلت النَّارَ ذَابَ النَّحَّاسُ وَ دَخَلَ بَيْنَ الْحَدِيدِ! : هنگامی که آتش را روشن کرد، مس را ذوب کرد و در میان آهن وارد شد!
- ۳) تَوَجَّدَ فِي الْمَنَاطِقِ الْغَرِيبَةِ مُسْتَنْقَعَاتٌ تَنْتَشِرُ مِنْهَا رَائِحَةٌ كَرِيهَةٌ! : در مناطق غربی مرداب هایی وجود دارد که بوی ناخوشایندی از آن پخش می شود!
- ۴) الْمُنْقِذُ هُوَ الَّذِي يُنْقِذُ النَّاسَ عَنِ الْغَرَقِ وَ يُوصِلُهُمْ إِلَى الشَّاطِئِ! : نجات دهنده کسی است که مردم را از غرق شدن نجات می دهد و آنان را به ساحل می رساند!

۱۲۵- « آيا می دانی که نود درصد کولرها در چهارمین هتل کار نمی کند! »:

- ۱) هل تعلم أنّ تسعين في المئة من المكيفات لا تعمل في أربعة فنادق!
- ۲) هل تعلم أنّ سبعين في المئة من المكيفات في الفندق الأربع لا تعمل!
- ۳) هل علمت أنّ تسعين في المئة من المكيفات لا تعمل في الفندق الرابع!
- ۴) هل تعلمين أنّ تسعين في المئة من المكيفات لا تعمل في الفندق الرابع!

■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (١٢٦ - ١٣٠)

١٢٦- عَيْنُ الْخَطِّ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) هَوْلَاءِ الْمُفْسَّرُونَ يُسَمَّوْنَ سُورَةَ الْحُجُرَاتِ بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ!
- (٢) لَا تَتَحَرَّكُ عَيْنُ الْبَوْمَةِ لَكِنَّهَا تُعَوِّضُ هَذَا النَّقْصَ!
- (٣) سَنُعْطِيكَ بَعْدَ التَّخْفِيفِ مِئْتَيْنِ وَ عِشْرِينَ أَلْفًا!
- (٤) التَّجَسُّسُ مُحَاوَلَةٌ قَبِيحَةٌ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ!

١٢٧- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَنِ الْمَفْهُومِ:

- (١) الْعَمِيلُ: الَّذِي يُرِيدُ أَنْ يَنْفَعَ جَمِيعَ النَّاسِ!
- (٢) الْأَنْفُ: عَضْوُ السَّمْعِ فِي الْإِنْسَانِ وَ الْحَيَوَانَ!
- (٣) الصَّالَةُ: حَجْرَةٌ وَاسِعَةٌ لِإِقَامَةِ الْمَرَاسِمِ أَوْ غَيْرِهَا!
- (٤) الْقَائِدُ: الَّذِي يَأْمُرُهُ النَّاسُ وَ يَنْصَحُونَهُ لِأَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ!

١٢٨- عَيْنُ مَا فِيهِ جَمْعُ سَالِمٍ:

- (١) الْكُتُبُ بَسَاتِينِ الْعُلَمَاءِ!
- (٢) فِي الْفَلَوَاتِ لَا يَنْمُو نَبَاتٌ كَثِيرٌ!
- (٣) أَحَبَّتِي هَجْرُونِي كَمَا تَحَبُّ عُدَاتِي!
- (٤) عُصُونَ الْأَشْجَارِ فِي الرَّيِّعِ بَدِيعَةٌ جَمِيلَةٌ!

١٢٩- عَيْنُ فِعْلًا لَهُ حَرْفُ زَائِدٍ وَاحِدٍ:

- (١) لَا تَوَجَّرْ عَمَلِ الْيَوْمِ إِلَى الْغَدِ!
- (٢) لَا تَجْعَلْ لِلشَّيَاطِينِ عَلَى عَقُولِنَا سَبِيلًا!
- (٣) مَنْ يَتَأَمَّلْ قَبْلَ الْكَلَامِ يَسْلَمْ عَنِ الْخَطِّ!
- (٤) اجْتَنِبُوا مَعَاصِي اللَّهِ بِالْإِبْتِعَادِ عَنِ الْكُذْبِ!

١٣٠- عَيْنُ مَا فِيهِ حَرْفُ الْبَاءِ بِمَعْنَى « فِي »:

- (١) قَدْ أُسِّسَ هَذَا الْمَكَانَ بِأَمْرِ مُسْلِمٍ مُوَحَّدٍ!
- (٢) وَالِدُ صَدِيقِي قَاضٍ عَادِلٌ يَحْكُمُ بِالْعَدْلِ!
- (٣) إِنَّ هَذَا الرَّجُلَ تَوَقَّى وَ دُفِنَ بِمَوْطِنِهِ الْأَصْلِيِّ!
- (٤) تَعْمَلُ الطَّالِبَاتُ بِأَحْكَامِ الْقُرْآنِ لِيُغْفَرَ اللَّهُ ذُنُوبَهُنَّ!



۷ دقیقه

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۱

کل مباحث کتاب

درس ۱ تا ۱۲

صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۵۲

۱۳۱- هدفمندی جهان از کدام عبارت قرآنی استنباط می‌گردد و این مهم معلول کدام است؟

(۱) «لله رب العالمین» - حکمت الهی

(۲) «لله رب العالمین» - حقانیت آفرینش

(۳) «و ما خلقناهما الا بالحق» - حکمت الهی

(۴) «و ما خلقناهما الا بالحق» - حقانیت آفرینش

۱۳۲- مفهوم حدیث امام صادق (ع) که می‌فرماید: «ما احب الله من عساه» کدام است و کدام عبارت قرآنی موکد آن است؟

(۱) کسی که نافرمانی می‌کند خدا او را دوست ندارد. - «فاتبعونی»

(۲) کسی که نافرمانی می‌کند خدا او را دوست ندارد. - «اشد حبا لله»

(۳) کسی که نافرمانی می‌کند او خدا را دوست ندارد. - «اشد حبا لله»

(۴) کسی که نافرمانی می‌کند او خدا را دوست ندارد. - «فاتبعونی»

۱۳۳- ره‌آورد نهراسیدن از مرگ و آمادگی برای فداکاری در میان پیروان پیامبران الهی و معتقدان به معاد کدام است؟

(۱) حیات در این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نمی‌شود و فداکاری در راه حق تعالی ضروری می‌گردد.

(۲) آرزوی مرگ می‌کنند و به استقبال شهادت می‌روند و جان خود را فدا می‌کنند.

(۳) دفاع از حق و مظلوم آسان می‌شود و شجاعت به مرحله‌ی عالی می‌رسد.

(۴) زندگی را کوله‌باری از گناه می‌بینند و همین عامل سبب می‌شود تا همیشه آرزوی مرگ کنند.

۱۳۴- خداوند در ادامه‌ی عبارت شریفه «یوم ترجف الارض و الجبال» چه می‌فرماید و مرتبط با کدام یک از حوادث قیامت است؟

(۱) دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می‌شوند - تابیدن نور حقیقت به زمین

(۲) و کوه‌ها به صورت توده‌هایی از شن نرم در می‌آیند - تابیدن نور حقیقت به زمین

(۳) و کوه‌ها به صورت توده‌هایی از شن نرم در می‌آیند - تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها

(۴) دریاها با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می‌شوند - تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها

۱۳۵- طبق آیات سوره فرقان در روز قیامت افراد بدکار با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش، چگونه خود را مورد سرزنش قرار می‌دادند؟

(۱) ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم، شیطان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

(۲) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.

(۳) ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم، دریغ بر ما به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.

(۴) ای کاش برای این زندگی‌ام چیزی از پیش فرستاده بودم و از مؤمنان بودم.

۱۳۶- کدام یک «ثمره نهایی محاسبه نفس» به فرموده امام علی (ع) است و تعبیر قرآن کریم در مورد صورت باطنی خوردن مال یتیم به ستم چیست؟

(۱) «وقف علی عیوبه» - «فی بطونهم ناراً»

(۲) «وقف علی عیوبه» - «و سیصلون سعیراً»

(۳) «اصلح العیوب» - «و سیصلون سعیراً»

(۴) «اصلح العیوب» - «فی بطونهم ناراً»

۱۳۷- اندیشه اسلامی، ما را به کدام واکنش در برابر مصائب و مشکلات فرا می‌خواند و از این رو ضرورت کدام امر تبیین می‌گردد؟

(۱) تاب‌آوری و شکیبایی - تصمیم برای حرکت

(۲) تاب‌آوری و شکیبایی - مراقبت از عهد و پیمان

(۳) رضایت و استعانت از خداوند - تصمیم برای حرکت

(۴) رضایت و استعانت از خداوند - مراقبت از عهد و پیمان

۱۳۸- چند مورد زیر از نجاسات محسوب می‌شود؟

- خون انسان

- ادرار و مدفوع حیوان حلال گوشت که خون جهنده دارد.

- کافر

- مرده سگ و خوک

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۹- مستند تاریخی برای نفی دیدگاه سلب آزادی از زنان، با داشتن حجاب کدام مورد است و عرضه نابجای زیبایی در زنان کدام گوهر مقدس را از آنان

می‌گیرد؟

(۱) پرستاری و کمک به مجروحان در پشت جبهه‌ها توسط زنان - خانواده

(۲) پرستاری و کمک به مجروحان در پشت جبهه‌ها توسط زنان - پاکدامنی

(۳) حضور با عفاف دختران حضرت موسی در حال چوپانی در جمع مردان - پاکدامنی

(۴) حضور با عفاف دختران حضرت موسی در حال چوپانی در جمع مردان - خانواده

۱۴۰- عبارت قرآنی «تدنین علیهن من جلابیهن» مؤید کدام معناست و هدف خداوند از بیان این عبارت چیست؟

(۱) وضع روش جدید - شناخته شدن زنان مسلمان به عفاف

(۲) تأیید روش سابق - شناخته شدن زنان مسلمان به عفاف

(۳) وضع روش جدید - شناخته شدن زنان مسلمان به حجاب

(۴) تأیید روش سابق - شناخته شدن زنان مسلمان به حجاب

زبان انگلیسی ۱

۸ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

مباحث کل کتاب  
درس ۱ تا درس ۴  
صفحة ۱۵ تا ۱۹

- 141- The farm was on top of a hill, kilometers away from ..., so we decided to stay where we were for the night.
- 1) the nearest town  
2) a more near town  
3) a town the most near  
4) a town nearer
- 142- Scientists came across the cure by accident ... they were studying the health benefits of a rare tropical plant.
- 1) while  
2) instead  
3) about  
4) during
- 143- If you want to stop your hard disk becoming too full, you ... any unwanted files.
- 1) won't delete  
2) cannot delete  
3) should delete  
4) would delete
- 144- I have a reasonably well-balanced diet, and I try to eat lots of things like ... fruit and vegetables.
- 1) natural  
2) strange  
3) fresh  
4) suitable
- 145- You can say that someone ... to mean that they died, if you want to avoid using the word "die" because you think it might upset or offend people.
- 1) gave up  
2) passed away  
3) grew up  
4) got around
- 146- Exercise will not only lower blood pressure but ... protect against heart attacks.
- 1) suddenly  
2) possibly  
3) unfortunately  
4) carefully

**PART B: Reading Comprehension**

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

Nowadays, people are more aware that wildlife all over the world is in danger. Many species of animals are threatened and could easily become extinct if we do not make an effort to protect them. There are many reasons for this. In some cases, animals are hunted for their fur or for other valuable parts of their bodies. Some birds, such as parrots, are caught alive, and sold as pets. For many animals and birds, the problem is that their habitat—the place where they live—is disappearing. More land is used for houses or industry, and there are fewer open spaces than there once were. Farmers use powerful chemicals to help them grow better crops, but these chemicals pollute the environment and harm wildlife. The most successful animals on the earth—human beings—will soon be the only ones left, unless we can solve this problem.

- 147- Which of the following statements is TRUE, according to the passage?
- 1) People do not know that wildlife throughout the world is at risk.  
2) If we do not take care of wildlife, many groups of animals will become extinct.  
3) All species of animals are in danger of dying out.  
4) People hunt animals only for their fur.
- 148- Which of the following words is defined in the passage?
- 1) wildlife  
2) effort  
3) fur  
4) habitat
- 149- The underlined word "them" in the passage refers to ... .
- 1) spaces  
2) farmers  
3) chemicals  
4) crops
- 150- We understand from the passage that ... .
- 1) in the past, more land was used for houses and industry  
2) today, there are more open spaces than there were in the past  
3) in the past, there were more open spaces than there are at present  
4) if we solve the problem of pollution in the environment, only human beings will be left on the earth

**کل کتاب ریاضی ۱**

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

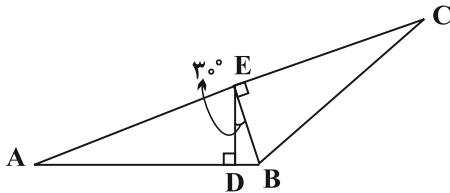
۱۵۱- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۲۳ نفر در رشته فوتبال و ۱۸ نفر در رشته والیبال ثبت نام کرده‌اند. حداقل چند نفر از این کلاس، در هر دو رشته ورزشی ثبت نام کرده‌اند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴) ۱۸

۱۵۲- بین دو عدد ۴ و ۹۷۲، چهار واسطه هندسی قرار می‌دهیم. واسطه حسابی بین دو عدد وسط کدام است؟ (۴، جمله اول است.)

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۶۲ (۳) ۷۲ (۴) ۲۴

۱۵۳- در شکل زیر، اگر  $AC = 2BC$  و  $AD = 2\sqrt{3}$ ، طول  $BC$  کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{4}{3}$  (۳) ۳ (۴)  $\frac{1}{3}$

۱۵۴- حاصل عبارت  $A = \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})} \times \sqrt[6]{(7+4\sqrt{3})} \times \sqrt[3]{(2\sqrt{2})^2}$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۵۵- محل تلاقی سهمی به معادله  $y = ax^2 + bx + c$  با محور  $x$ ها، نقاطی به طول‌های ۱- و ۳ بوده و این سهمی محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۱- قطع می‌کند. عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱)  $-\frac{4}{3}$  (۲)  $-\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

۱۵۶- مجموعه جواب نامعادله  $3 < |2x-1| < 1$ ، کدام است؟

- (۱)  $(-\frac{1}{2}, 2) \cup (3, 4)$  (۲)  $(-1, 0) \cup (1, 2)$  (۳)  $(-2, 0) \cup (1, 3)$  (۴)  $(-2, -1) \cup (1, 2)$

۱۵۷- به ازای کدام مقدار  $b$ ، رابطه  $f = \{(-2, b), (3, b^2), (-3, b), (b, b-1), (3, b+2)\}$  تابع است؟

- (۱) فقط ۲ (۲) فقط ۱- (۳) هیچ مقدار (۴) ۱، ۲

۱۵۸- با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۰ چند عدد سه رقمی زوج با ارقام متمایز می‌توان نوشت به طوری که مضرب ۵ نباشد؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۱۶ (۳) ۹ (۴) ۱۸

۱۵۹- از بین ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه، ۴ مهره انتخاب می‌کنیم به چند صورت مختلف می‌توان این کار را انجام داد به طوری که حداقل سه مهره سفید باشد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۱ (۴) ۴۱

۱۶۰- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ باشد، چند برابر احتمال آن است که حاصل ضرب دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد؟

- (۱)  $\frac{3}{5}$  (۲)  $\frac{3}{4}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

**کل کتاب زیست‌شناسی ۱**

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۳۰ دقیقه

۱۶۱- نوعی مولکول زیستی فاقد نیتروژن، همانند همه مولکول‌های زیستی .....

- (۱) فسفردار، در ساختار غشا دیده می‌شود.  
 (۲) گلیسرول‌دار، در ذخیره انرژی نقش مهمی دارد.  
 (۳) نیتروژن‌دار، در ذخیره اطلاعات وراثتی بی‌تاثیر است.  
 (۴) فسفردار، در عبور مواد به روش انتشار تسهیل شده بی‌تاثیر است.

محل انجام محاسبات



**۱۶۲- کدام گزینه در ارتباط با سازمان‌بندی بافت‌های بدن انسان، صحیح است؟**

- ۱) بافت پیوندی متراکم در مقایسه با بافت پیوندی سست، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.
- ۲) مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی، ممکن است دارای رشته‌های کلاژن یا کشسان (ارتجاعی) باشد.
- ۳) هر بافتی که یاخته‌های استوانه‌ای شکل دارد، برای اتصال یاخته‌های خود به یکدیگر از غشای پایه کمک می‌گیرد.
- ۴) در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد.

**۱۶۳- در دستگاه گوارش یک انسان سالم، موارد مطرح شده در کدام گزینه ممکن نیست به‌طور همزمان در ارتباط با یک اندام درست باشند؟**

- ۱) انقباض زیاد با ورود مواد و سپس آغاز انقباض‌ها- افزایش تولید گروهی از مواد در یاخته‌های اصلی معده در پی ترشح نوعی هورمون
  - ۲) آغاز اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته- تنظیم ناخودآگاه فعالیت‌های آن به کمک دستگاه عصبی خودمختار
  - ۳) محل گوارش نهایی کیموس- انتقال مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی
  - ۴) نقش در جذب مواد حاصل از گوارش- شرکت لایه‌ای از دیوارهٔ آن در تشکیل پردهٔ صفاق
- ۱۶۴- چند مورد دربارهٔ «نوعی حرکت لولهٔ گوارش انسان با یک حلقهٔ انقباضی متحرک»، صحیح است؟**

- الف) در این حرکت تودهٔ غذا بدون توقف به سمت مخرج هدایت می‌شود.  
 ب) فقط ماهیچه‌های صاف رودهٔ باریک در آن منقبض می‌شوند.  
 ج) در آن، یاخته‌های عصبی لولهٔ گوارش را گشاد می‌کنند.  
 د) مواد طی آن به‌صورت منظم حرکت می‌کنند.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

**۱۶۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی، کامل می‌کند؟**

«در جانوران، ..... برخلاف ..... می‌تواند .....»

- ۱) حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش پرنده دانه‌خوار- کبد در پرنده- در مجاورت طولانی‌ترین بخش لولهٔ گوارش قرار گیرد.
- ۲) اتافک لایه لایه معدهٔ گاو- نزدیک‌ترین بخش لولهٔ گوارش آن به مخرج- محتویات خود را مستقیماً از نگاری دریافت کند.
- ۳) یاخته‌های پوشانندهٔ حفرهٔ گوارشی هیدر- یاخته‌های موجود در دیوارهٔ شیردان گاو- به گوارش مواد در بیرون یاخته بپردازد.
- ۴) بخش حجیم انتهای مری در ملخ- بخشی که بلافاصله قبل از کیسه‌های معده قرار دارد- موجب افزایش تاثیر آنزیم‌های گوارشی بر روی مواد غذایی شود.

**۱۶۶- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟**

«(در) بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش انسان، .....»

- ۱) یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده برخلاف برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.
- ۲) بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در غدهٔ آن علاوه بر تاثیر در فرایند خون‌سازی، در فعال‌سازی پروتئازها نیز موثرند.
- ۳) برخلاف اندامی که بلافاصله قبل از آن قرار دارد، دارای سه نوع لایهٔ ماهیچه‌ای صاف در دیوارهٔ خود است.
- ۴) همانند قسمتی که دارای چین‌های حلقوی فراوان است، در گوارش مکانیکی نیز نقش دارد.

**۱۶۷- کدام گزینه در رابطه با «گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن انسان که واجد ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت‌اند**

**و در حبابک‌های شش‌ها، مستقر می‌باشند»، نادرست است؟**

- ۱) واجد تعدادی زوائد در سطح غشای خود هستند.
- ۲) این یاخته‌ها در مجاورت مویرگ‌های خونی مشاهده نمی‌شوند.
- ۳) در غشای یاخته‌های آن‌ها انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل‌اند.
- ۴) می‌توانند توسط نوعی اندامک دو غشایی درون سیتوپلاسم خود، با مصرف مولکول اکسیژن، مولکول ATP تولید کنند.

۱۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در پی ..... ماهیچه میان بند .....»

- ۱) انقباض- فشار هوای درون شش ها کم شده و هوا به درون شش ها کشیده می شود.
- ۲) انقباض- و ماهیچه های ناحیه گردن، هوا با یک دم معمولی به درون شش ها کشیده می شود.
- ۳) به استراحت درآمدن- انقباض ماهیچه های بین دنده ای خارجی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می کند.
- ۴) به استراحت درآمدن- و انقباض ماهیچه های بین دنده ای داخلی، هوا با یک بازدم معمولی از شش ها به بیرون رانده می شود.

۱۶۹- چند مورد در ارتباط با بخش مبادله ای دستگاه تنفسی انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- الف) فضای درون حبابک ها در یک کیسه حبابکی با هم در ارتباط اند.
- ب) یاخته هایی با توانایی حرکت در بخش مبادله ای دارای سطح غشایی صاف اند.
- ج) در مجاورت غشای پایه مشترک، یاخته هایی حضور دارند که می توانند ظاهری کاملاً متفاوت داشته باشند.
- د) یاخته هایی که باکتری ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مژک دار گریخته اند نابود می کنند، مربوط به یاخته های موجود در حبابک هستند.

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

۱۷۰- نوعی رگ که خون را از پای چپ به دهلیز راست می برد، ..... رگی که خون را از شش به دهلیز چپ می فرستد، ..... .

- ۱) برخلاف- در دیواره خود لایه پیوندی دارد.
- ۲) همانند- خون را با فشار زیاد حمل می کند.
- ۳) همانند- خون با میزان اکسیژن کم حمل می کند.
- ۴) برخلاف- در طول خود دریچه ای برای یکطرفه کردن جریان خون به سمت بالا دارد.

۱۷۱- کدام گزینه، در رابطه با هر نوع روش انتقال آب و مواد معدنی در عرض ریشه گیاه گلدار دولپه که طی آن مواد از عرض

دیواره یاخته ای عبور می کنند، صحیح می باشد؟

- ۱) می تواند مولکول های درشت نظیر نوکلئیک اسیدها و پروتئین ها را جابه جا کند.
- ۲) آب و مواد محلول را از محل دارای آب بیش تر به محل با آب کم تر می برد.
- ۳) در طی مسیر خود، وارد پروتوپلاست یاخته های بافت ریشه نیز می شود.
- ۴) در تمام یاخته های ریشه گیاه می تواند به جابه جایی شیره خام بپردازد.

۱۷۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی، کامل می کند؟

«رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها، ممکن نیست .....»

- الف) به دلیل افزایش نسبت میزان لیوپروتئین های پرچگال نسبت به کم چگال باشد.
- ب) سبب اختلال در رسیدن اکسیژن به بخشی از ماهیچه قلب شود.
- ج) سبب تغییر نیروی وارده از سوی خون بر دیواره رگ ها شود.
- د) در افراد با شاخص توده بدنی بیشتر از ۳۰ مشاهده شود.

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

۱۷۳- کدام عبارت، درباره نوعی اسفنج صادق است؟

- ۱) یاخته های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته های تاژک دار قرار دارند.
- ۲) آب از طریق سوراخ حفره گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می کند.
- ۳) یاخته های یقه دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می شوند.
- ۴) آب فقط به کمک یاخته های تاژک دار وارد بدن می شوند.

۱۷۴- چند مورد، درباره «بعضی یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد (ماهیچه قلبی)»، درست است؟

(الف) ماده ژنتیک خود را تنها در یک هسته نگهداری می‌کنند.

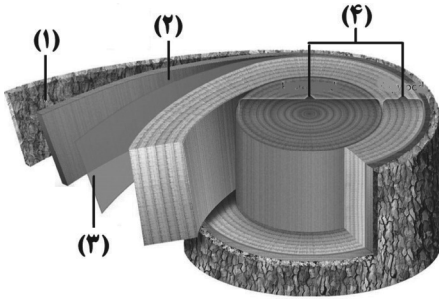
(ب) از طریق صفحات بینابینی، تنها قادر به انتشار پیام استراحت هستند.

(ج) در انتقال سریع پیام انقباض از دیواره دهلیز راست به بطن راست نقش دارند.

(د) در انتقال پیام الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره دوم در دیواره پشتی دهلیز راست نقش دارند.

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

۱۷۵- با توجه به شکل مقابل که برشی از ساقه یک درخت را نشان می‌دهد، می‌توان گفت که ممکن .....  
 (۱) نیست، عدسک‌ها در بخش ۱ بین یاخته‌های زنده کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز مشاهده شوند.  
 (۲) نیست، کامبیوم بخش ۱، در ایجاد سامانه بافت پوششی این گیاه نقش داشته باشد.  
 (۳) است، بخش ۳، برخلاف بخش ۴ در ساختار پوست درخت وجود داشته باشد.  
 (۴) است، بخش ۲ با ایجاد بخش ۳ باعث افزایش قطر ساقه این گیاه شود.



۱۷۶- کدام گزینه در ارتباط با حرکت شیره خام در هر گیاه دارای ریشه، ساقه و برگ فتوسنتزکننده، صحیح نمی‌باشد؟

(۱) فشار ریشه‌ای نقش کمی در صعود آن دارد.

(۲) سامانه بافت پوششی در ایجاد مکش تفرقی نقش دارد.

(۳) آب به صورت مایع از روزه‌های آبی گیاه خارج می‌شود.

(۴) برخلاف شیره پرورده در آوردها، تنها در یک جهت حرکت می‌کند.

۱۷۷- با توجه به یاخته‌هایی که می‌توانند در سامانه بافت آوندی گیاهان نهان دانه قرار بگیرند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) هر یاخته‌ای که در ترابری شیره خام نقش اصلی را دارد، فاقد هسته بوده و در دیواره خود لیگنین دارد.

(۲) هر یاخته مرده‌ای که سرعت هدایت شیره خام در آن کم‌تر است، فاقد دیواره عرضی بوده و در تشکیل لوله پیوسته‌ای مشارکت دارد.

(۳) یاخته‌های ریشه گیاه که دارای صفحه آبکشی هستند، امکان ندارد در مجاورت با یاخته‌های دوکی شکل دراز قرار گیرند.

(۴) گروهی از یاخته‌هایی که در ترابری مواد نقش مستقیم ندارند، یاخته‌هایی کوتاه با دیواره پسین ضخیم و چوبی شده هستند که در تولید طناب و پارچه نیز استفاده می‌شوند.

۱۷۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

« جاندار نشان داده شده در شکل مقابل، یکی از گیاهان حشره‌خوار است که ..... »

(۱) همانند گیاه آزولا، در تالاب زندگی کرده و می‌تواند در طی فرایند تنفس یاخته‌ای از نوعی مونوساکارید مولکولی پیرانتری تولید کند.

(۲) در ساختار برگ‌های تغییر یافته خود، امکان گوارش جانوران کوچک مانند حشرات و لارو آن‌ها را ندارد.

(۳) همه مواد آلی مورد نیاز خود را تنها از شکار و گوارش حشرات یا لارو آن‌ها به کمک برگ تغییر یافته خود به دست می‌آورد.

(۴) برگ‌های آن دارای یاخته‌های روپوستی تمایز یافته‌ای است که با برخورد حشره به آن‌ها تحریک و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که در نهایت باعث به دام افتادن حشره در بخش شانه مانند آن می‌شود.

۱۷۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

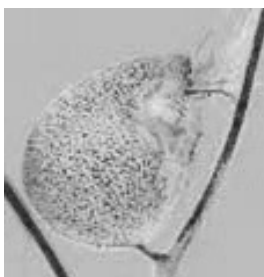
« در کلیه انسان سالم و بالغ، جهت حرکت مواد در ..... برخلاف ..... می‌باشد. »

(۱) بخش بالاروی هنله - لوله جمع‌کننده

(۲) لوله جمع‌کننده - بخش سیاهرگی شبکه دور لوله‌ای در اطراف لوله هنله

(۳) بخش سرخرگی شبکه دور لوله‌ای در اطراف لوله هنله - لوله جمع‌کننده

(۴) بخش پایین‌روی هنله - بخش سیاهرگی شبکه دور لوله‌ای در اطراف لوله هنله



۱۸۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

- « هر پروتئین موجود در غشای پلاسمایی یاخته پوششی مکعبی لوله پیچ خورده نزدیک که .....»
- (الف) در بازجذب مواد نقش دارد، این فرایند را با انتقال فعال انجام می‌دهد.  
 (ب) در مجاورت غشای پایه قرار دارد، در شکل‌گیری ترکیب سازنده ادرار اثر گذار است.  
 (ج) به رشته‌های قندی متصل است، نوعی پروتئین سراسری عرض غشا است.  
 (د) تعدادش در پی اثر هورمون ضدادراری، بیشتر می‌شود، انرژی زیستی مصرف نمی‌کند.
- ۱ (۱)                          ۲ (۲)                          ۳ (۳)                          ۴ (۴)

سؤالهای آشنا

کل کتاب زیست‌شناسی ۱

۱۸۱- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

« هر نوع مولکول زیستی که .....»

- (۱) در یاخته‌های گیاهی وجود دارد و از تعداد فراوانی مونوساکارید تشکیل شده است، به‌طور طبیعی در دنیای غیر زنده دیده نمی‌شود.  
 (۲) به عنوان کربوهیدرات موجود در قند و شکر شناخته می‌شود، دارای ۱۲ اتم کربن در ساختار خود است.  
 (۳) منبع ذخیره گلوکز در جانوران است، از واحدهایی کم و بیش مشابه ساخته شده است.  
 (۴) به قند شیر معروف است، از پیوند بین ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها تشکیل می‌شود.

۱۸۲- کدام گزینه در رابطه با «مولکول‌هایی که توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند»، صحیح است؟

- (۱) برخلاف هر مولکول زیستی که در ساختار خود فاقد عنصر نیتروژن است، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.  
 (۲) برخلاف هر مولکولی که توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شود، در ساختار خود بیش از سه نوع عنصر دارند.  
 (۳) همانند هر کربوهیدرات موجود در گیاهان، از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری ایجاد می‌شوند.  
 (۴) برخلاف پلی‌ساکارید ذخیره‌ای موجود در کبد انسان، می‌توانند سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش دهند.

۱۸۳- در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟

- (۱) میزان خون‌بهر (هماتوکریت) فرد تغییر یابد.  
 (۲) هضم پروتئین‌های غذایی فرد دستخوش اختلال می‌شود.  
 (۳) اختلالی در عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی رخ داده باشد.  
 (۴) همه ترشحات برون‌ریز در طول لوله گوارش فرد کاهش یابد.

۱۸۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول، ..... مرحله غیرارادی فرایند بلع، .....»

- (۱) قبل از آغاز- دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.  
 (۲) حین- حنجره همانند برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.  
 (۳) حین- زبان و زبان کوچک در بستن نیمی از راه‌های حلق نقش دارند.  
 (۴) بعد از آغاز- با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

۱۸۵- جانوری که دارای سیستم تنفسی مقابل است نمی‌تواند دارای ..... باشد.

(۱) پیش‌معه و چینه‌دان

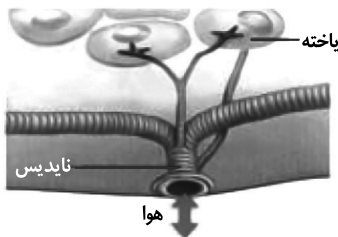
(۲) راست‌روده

(۳) انشعابات پایانی باز در کنار تمام یاخته‌ها

(۴) دستگاه گردش مواد مستقل از دستگاه تنفس

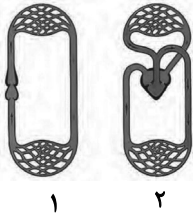
۱۸۶- در نقطه‌ای از منحنی زیر که با علامت سؤال مشخص گردیده، .....

- (۱) دهلیزها خود را برای انقباض آماده می‌کنند.  
 (۲) همه حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.  
 (۳) مانعی برای خروج خون از دهلیز راست وجود دارد.  
 (۴) مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد.





۱۸۷- گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ..... می‌باشد، برخلاف گروهی از مهره‌داران که دستگاه گردش خون آن‌ها از نوع ..... می‌باشد، .....



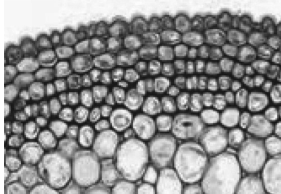
- (۱) «۱»- «۲»- شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارند و می‌توانند گازها را با محیط اطراف از طریق پوست مبادله کنند.  
 (۲) «۱»- «۲»- انتقال یکبارۀ خون اکسیژن‌دار را تنها به برخی از مویرگ‌های اندام‌ها توسط سامانۀ گردش خون خود انجام می‌دهند.

- (۳) «۱»- «۲»- می‌توانند در رگ‌های خارج شده از مویرگ‌های آبششی خود، خون تیره داشته باشند.  
 (۴) «۱»- «۲»- پس از بلوغ، تبادل گازها را از طریق آبشش، به صورت بسیار کارآمد انجام می‌دهند.

۱۸۸- استفرغ تمایل به ..... pH محیط داخلی بدن را دارد و کلیه‌ها برای حفظ هومئوستازی .....

- (۱) کاهش - ترشح یون هیدروژن را افزایش می‌دهند.  
 (۲) کاهش - بازجذب بیکربنات را کاهش می‌دهند.  
 (۳) افزایش - ترشح یون هیدروژن را افزایش می‌دهند.  
 (۴) افزایش - باز جذب بیکربنات را کاهش می‌دهند.

۱۸۹- در شکل مقابل، نوعی بافت گیاهی وجود دارد که به علت رنگ آمیزی دیواره تیره دیده می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این بافت صحیح است؟



- (۱) رایج‌ترین نوع بافت زمینه‌ای گیاهان را نشان می‌دهد.  
 (۲) این بافت معمولاً در زیر بافت سازنده پوستک قرار دارد.  
 (۳) یاخته‌های این بافت دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند.  
 (۴) یاخته‌های آن فقط در محل لان‌ها دارای پلاسمودسم هستند.

۱۹۰- در روش رنگ آمیزی برش‌های عرضی ساقه، نمی‌توان گفت .....

- (۱) ۵ بار برش‌ها را در آب مقطر قرار می‌دهیم.  
 (۲) استفاده از اسیداستیک، بعد از استفاده از محلول رنگ بر صورت می‌گیرد.  
 (۳) استفاده از اسیداستیک، بعد از استفاده از آبی متیل صورت می‌گیرد.  
 (۴) بعد از قراردادن برش در کارمن زاجی، برش‌ها را در آب مقطر قرار می‌دهیم.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب فیزیک ۱

۱۹۱- کدام یک از تبدیل یکاهای زیر نادرست است؟

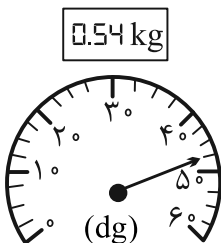
$$(۱) \quad ۰/۰۰۰۳۹ \times ۱۰^{-۳} \text{ cm}^۲ = ۳۹ \mu\text{m}^۲$$

$$(۲) \quad ۱۲۰۰۰۰۰۰ \frac{\text{ns}}{\text{mm}^۳} = ۱/۲ \times ۱۰^۴ \frac{\text{Ts}}{\text{km}^۳}$$

$$(۳) \quad ۰/۰۰۰۰۰۰۰۲۳ \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^۳} = ۲/۳ \times ۱۰^{۱۱} \frac{\text{ps}}{\text{Gm}^۳}$$

$$(۴) \quad ۱۰^{-۷} \frac{\mu\text{m}^۲}{\text{ng.ps}^۲} = ۱۰^{۳۸} \frac{\text{cm}^۲}{\text{dag.Gs}^۲}$$

۱۹۲- در شکل‌های مقابل، صفحه نمایش دو ترازوی رقمی و مدرج نشان داده شده است. دقت اندازه‌گیری ترازوی رقمی چند برابر دقت اندازه‌گیری ترازوی مدرج است؟



- (۱)  $\frac{1}{250}$   
 (۲) ۲۵۰  
 (۳) ۴۰  
 (۴)  $\frac{1}{40}$

محل انجام محاسبات

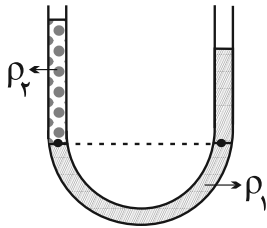
۱۹۳- در مکعبی سه مایع مخلوط‌نشدنی با چگالی‌های  $\rho_A = 10/2 \frac{g}{cm^3}$ ،  $\rho_B = 1/7 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_C = 6/8 \frac{g}{cm^3}$  ریخته شده،

به طوری که بعد از ایجاد تعادل، مجموع ارتفاع سه مایع برابر با ۶۲cm است. اگر فشار کل در کف ظرف برابر با  $P_0 = 76cmHg$  و ارتفاع مایع C نصف مایع A باشد، ارتفاع مایع B چند سانتی‌متر است؟

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$$

(۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۲۰ (۴) ۳۲

۱۹۴- در شکل زیر، در لوله U شکل دو مایع مخلوط‌نشدنی در حال تعادل هستند. اگر در دو آزمایش مجزا و با شرایط اولیه یکسان، بار اول به ستون مایع  $\rho_1$  و بار دوم به ستون مایع  $\rho_2$  مقداری از همان جنس مایع اضافه کنیم، به ترتیب از



راست به چپ اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در هر آزمایش چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

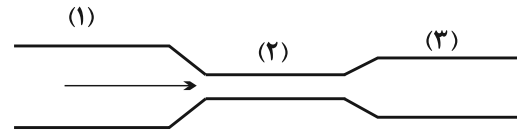
(۳) تغییر نمی‌کند - افزایش می‌یابد.

(۴) تغییر نمی‌کند - کاهش می‌یابد.

۱۹۵- مطابق شکل زیر، آب با جریان لایه‌ای در لوله‌ای با سه سطح مقطع مختلف از چپ به راست در حرکت است. اگر قطر

مقاطع‌های (۱)، (۲) و (۳) لوله به ترتیب برابر با  $2d$ ،  $d$  و  $d$  باشند، کدام گزینه رابطه بین تندی جریان آب (۷) در مقاطع

(۱)، (۲) و (۳) را به درستی نشان می‌دهد؟



$$v_1 = 4v_2 = 2v_3 \quad (2)$$

$$v_1 = \frac{1}{4}v_2 = \frac{1}{2}v_3 \quad (1)$$

$$v_1 = 16v_2 = 4v_3 \quad (4)$$

$$v_1 = \frac{1}{16}v_2 = \frac{1}{4}v_3 \quad (3)$$

۱۹۶- چتربازی از بالون ساکنی که در ارتفاع ۳۰۰ متری از سطح زمین قرار دارد، با تندی اولیه  $10 \frac{m}{s}$  به بیرون بالون پریده و با

تندی  $40 \frac{m}{s}$  به سطح زمین می‌رسد. اگر بزرگی کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر حرکت، برابر با ۱۳۵kJ باشد، جرم چترباز چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

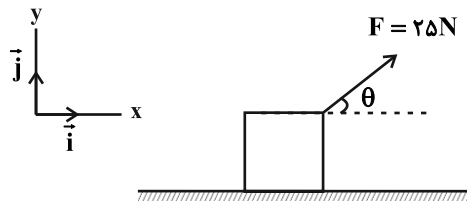
باشد، جرم چترباز چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۱) ۶۰ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۱۹۷- مطابق شکل زیر، جعبه ساکنی به جرم ۵kg را با نیروی  $F = 25N$  روی سطح افقی زمین می‌کشیم، به گونه‌ای که تندی

آن پس از طی مسافت ۸۰m به  $20 \frac{m}{s}$  می‌رسد. نیروی  $F$  بر حسب نیوتون و با نمایش بردارهای یکه کدام است؟

(اصطکاک ناچیز است.)



$$25\vec{i} \quad (1)$$

$$\frac{25}{2}\sqrt{3}\vec{i} + \frac{25}{2}\vec{j} \quad (2)$$

$$\frac{25}{2}\vec{i} + \frac{25}{2}\sqrt{3}\vec{j} \quad (3)$$

$$\frac{25}{2}\vec{i} + \frac{25}{2}\vec{j} \quad (4)$$

۱۹۸- حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و ظرفیت گرمایی آن،  $\frac{1}{6}$  برابر ظرفیت گرمایی جسم B است. اگر گرمای داده شده به جسم B، سه برابر گرمای داده شده به جسم A باشد، افزایش دمای جسم A چند برابر افزایش دمای جسم B است؟ (فرض کنید هیچ تغییر حالتی رخ نمی‌دهد.)

(۱)  $\frac{5}{9}$  (۲)  $\frac{9}{5}$  (۳)  $\frac{1}{5}$  (۴) باید نسبت چگالی اجسام داده شود.

۱۹۹- دمای مقدار معینی از یک فلز جامد از صفر درجه سلسیوس به  $1000^{\circ}\text{C}$  می‌رسد. در این فرایند، چگالی این فلز ۶ درصد تغییر می‌کند. ضریب انبساط طولی این جامد چند واحد SI است؟

(۱)  $3 \times 10^{-5}$  (۲)  $4 \times 10^{-5}$  (۳)  $6 \times 10^{-5}$  (۴)  $2 \times 10^{-5}$

۲۰۰- چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

- (الف) در رساناهای فلزی، سهم اتم‌ها در رسانش گرما، بیشتر از الکترون‌های آزاد است.  
 (ب) دلیل توخالی بودن موهای خرس قطبی، به حداقل رساندن انتقال گرما به روش تابش است.  
 (پ) انتقال گرما در مایعات و گازها، عمدتاً به روش همرفت، یعنی به وسیله ارتعاش اتم‌ها انجام می‌گیرد.  
 (ت) تابش گرمایی در دماهای زیر حدود  $500^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس، عمدتاً به صورت تابش فروسرخ است که نامرئی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

کل کتاب شیمی ۱

وقت پیشنهادی (سؤال‌های طراحی + سؤال‌های آشنا): ۲۰ دقیقه

۲۰۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) غنی‌سازی ایزوتوپی، فرایندی است که طی آن نیم‌عمر یکی از ایزوتوپ‌های پرتوزای عنصر مورد نظر در مخلوط ایزوتوپ‌های آن عنصر افزایش می‌یابد.  
 (۲) تکنسیم را در صورت نیاز با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.  
 (۳) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.  
 (۴) با گسترش صنعت هسته‌ای، می‌توان بخشی از انرژی الکتریکی مورد نیاز کشور را تأمین کرد.  
 ۲۰۲- نیم‌عمر رادیوایزوتوپ A، ۴ ساعت است. اگر  $400$  گرم از این رادیوایزوتوپ در اختیار باشد، پس از یک شبانه‌روز چند گرم از آن دچار فروپاشی می‌شود؟

(۱)  $393/75$  (۲)  $387/5$  (۳)  $12/5$  (۴)  $6/25$

۲۰۳- اگر جرم یک پروتون و یک نوترون را یکسان و برابر  $1\text{amu}$  و جرم یک الکترون را  $\frac{1}{1836}$  جرم یک پروتون در نظر

بگیریم؛ جرم اتم  ${}^6\text{Li}$  چند برابر جرم اتم  ${}^{12}\text{C}$  است؟ (نسبت خواسته شده را به صورت دقیق محاسبه کنید.)

(۱)  $5/05$  (۲)  $5/5 \times 10^{-1}$  (۳)  $5 \times 10^{-1}$  (۴)  $5 \times 10^{-2}$

۲۰۴- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- \* در باران‌های اسیدی می‌تواند فقط دو اسید ( $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{HNO}_3$ ) حضور داشته باشد.  
 \* از واکنش  $\text{MgO}$  و  $\text{Na}_2\text{O}$  با آب، فرآورده‌ای با خاصیت بازی تولید می‌شود.  
 \* برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها و همچنین افزایش مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاهان از آهک استفاده می‌شود.  
 \* افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محلول در آب، زندگی مرجان‌ها (گروهی از کیسه‌تنان) را به خطر می‌اندازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

آدرس صفحه اینستاگرامی مقطع ۱۲ تجربی کانون فرهنگی آموزش ۱۲۲\_kanoonir

۲۰۵- جدول زیر درصد حجمی گازهای مختلف را در یک نمونه هوا نشان می‌دهد. اگر به حجم معینی از این نمونه، مقداری  $N_2$  بیفزاییم تا درصد آن به ۸۰٪ برسد، درصد  $O_2$  در این نمونه هوا به چند درصد خواهد رسید؟

گاز	$N_2$	$O_2$	Ar
درصد حجمی	۷۵	۲۰	۵

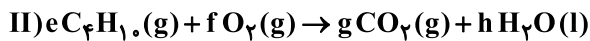
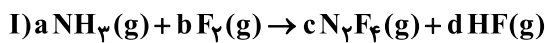
(۱) ۱۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۲

۲۰۶- چه تعداد از مطالب زیر، درست است؟

- \* از فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره، برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود.
- \* در دمای ۱۹۵ کلوین، گاز کربن دی‌اکسید موجود در هوا به حالت جامد در می‌آید.
- \* در تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع، به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش اکسیژن به نقطه جوش گاز نجیبی که در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد؛ تهیه اکسیژن صد درصد خالص بسیار دشوار است.
- \* نخستین گازی که در فرایند تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع با دمای  $-200^\circ C$  از مخلوط هوای مایع خارج می‌شود، برای پرکردن تایر خودروها کاربرد دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۷- پس از موازنه دو واکنش زیر، حاصل  $\frac{f+d+a}{h+c}$  در کدام گزینه آمده است؟



(۱)  $\frac{21}{10}$  (۲)  $\frac{21}{11}$  (۳)  $\frac{17}{6}$  (۴)  $\frac{15}{3}$

۲۰۸- چند مورد از موارد زیر، به درستی مقایسه شده‌اند؟

\* نقطه جوش:  $NH_3 > PH_3 > AsH_3$

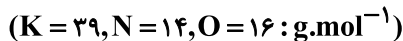
\* میزان انحلال در آب:  $C_2H_5OH > C_6H_{14}$

\* گشتاور دو قطبی:  $H_2O > H_2S$

\* میزان انحلال در آب (در دما و فشار یکسان):  $NO > N_2 > O_2$

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۰۹- محلول سیرشده‌ای از پتاسیم نیترات ( $KNO_3$ ) در دمای  $36^\circ C$  در  $500$  گرم آب تهیه شده است. جرم کل محلول، شمار مول‌های پتاسیم نیترات حل شده و درصد جرمی تقریبی حل‌شونده در محلول حاصل به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟ (انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای  $36^\circ C$  برابر با  $50/5$  گرم در  $100$  گرم آب است.)



(۱)  $45/8, 2/5, 752/5$  (۲)  $33/6, 2/5, 752/5$

(۳)  $33/6, 1/25, 550/5$  (۴)  $45/8, 1/25, 752/5$

۲۱۰- برای تصفیه  $20$  متر مکعب آب دریا که غلظت یون باریم در آن برابر با  $18/14 ppm$  است، حداقل چند گرم سدیم

سولفات مورد نیاز است؟ (حد مجاز مول  $Ba^{2+}$  برای آب آشامیدنی برابر  $1/7 ppm$  است)

( $S = 32, O = 16, Ba = 137, Na = 23 : g.mol^{-1}$ ) (چگالی آب را  $1 g.mL^{-1}$  در نظر بگیرید.)



(۱)  $340/8$  (۲)  $290/4$  (۳)  $681/6$  (۴)  $580/8$

سؤال‌های آشنا

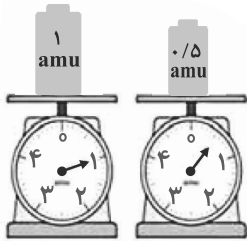
کل کتاب شیمی ۱

۲۱۱- نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، کدام است؟

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

۲۱۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر به‌درستی بیان شده است؟

- (آ) جدول دوره‌ای عناصر به تأیید اتحادیه‌ی بین‌المللی شیمی محض و کاربردی رسیده است.  
(ب) سنج‌های مناسب و در دسترس برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها یکای جرم اتمی می‌باشد.  
(پ) طبق شکل مقابل اگر در ترازوی فرضی به جای ایزوتوپ کربن-۱۲ ایزوتوپ  ${}^2\text{H}$  قرار گیرد، جرم  $1/008\text{ amu}$  به‌دست می‌آید.



(ت) جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است.

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

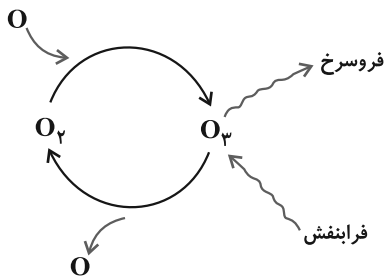
۲۱۳- در یون  ${}^{56}\text{M}^{2+}$  تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۶ است، عدد اتمی عنصر M برابر ..... و این عنصر .....  
الکترون در بیرونی‌ترین لایه‌ی الکترونی خود دارد، اتم M دارای ..... الکترون با عدد کوانتومی  $l=0$  است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- ۱ (۱) ۲، ۸      ۲ (۲) ۲، ۸      ۳ (۳) ۵، ۶      ۴ (۴) ۶، ۶

۲۱۴- در ساختار مولکول ..... مانند مولکول ..... یک پیوند ..... وجود دارد و هر دو مولکول در لایه‌ی ظرفیت اتم‌های خود، ..... جفت الکترون ناپیوندی دارند.

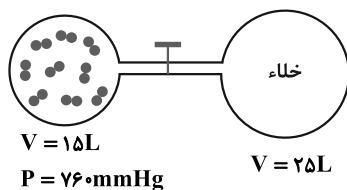
- (۱) کربن مونواکسید- گاز نیتروژن - سه‌گانه - دو  
(۲) کربن دی‌اکسید - دی‌نیتروژن مونوکسید - سه‌گانه - دو  
(۳) گوگرد دی‌اکسید - کربن دی‌سولفید - دوگانه - چهار  
(۴) گوگرد دی‌اکسید - کربن دی‌اکسید - دوگانه - چهار

۲۱۵- عبارت کدام گزینه در مورد واکنش‌های صورت گرفته در لایه‌ی اوزون درست است؟



- (۱) هنگام تابش پرتوهای پر انرژی فرابنفش به مولکول‌های اوزون، پیوندهای اشتراکی بین همه‌ی اتم‌ها شکسته و اتم‌های اکسیژن ایجاد می‌شوند.  
(۲) در اثر واکنش گونه‌های حاصل از برخورد پرتوهای خطرناک خورشیدی به مولکول‌های اوزون، دوباره مولکول‌های سه اتمی اوزون به همراه پرتوهای کم انرژی فرابنفش ایجاد می‌شود.  
(۳) با تکرار پیوسته‌ی انواع واکنش‌ها در لایه‌ی اوزون، بخش قابل توجهی از پرتوهای پر انرژی فروسرخ خورشید جذب می‌شود.  
(۴) واکنش‌های انجام شده در لایه‌ی اوزون را می‌توان به‌صورت چرخه‌ی روبه‌رو نمایش داد.

۲۱۶- با توجه به شکل زیر، در دمای ثابت، با باز شدن شیر میان دو بالن، فشار گاز به چند میلی‌متر جیوه کاهش می‌یابد؟

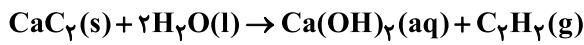
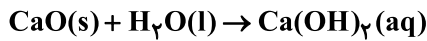


(از حجم لوله‌ی رابط میان دو ظرف صرف‌نظر کنید.)

- ۱ (۱) ۳۷۱  
۲ (۲) ۴۵۶  
۳ (۳) ۲۸۵  
۴ (۴) ۱۲۷

محل انجام محاسبات

۲۱۷- مخلوطی به جرم ۵ گرم از  $\text{CaO}$  و  $\text{CaC}_2$  در آب انداخته شده است. اگر حجم گاز جمع آوری شده در شرایط STP برابر با ۱/۰۵ لیتر باشد، درصد جرمی کلسیم اکسید در این مخلوط کدام است؟ ( $\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{Ca} = ۴۰ : \text{g.mol}^{-1}$ )



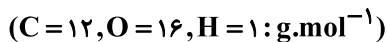
(۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴) ۶۰

۲۱۸- چند مورد از موارد زیر نا درست است؟

- به منظور تهیه فلز منیزیم از آب دریا، طی فرایندی، یون منیزیم آن را به منیزیم کلرید مایع تبدیل کرده و سپس با استفاده از جریان برق منیزیم کلرید را به عناصر سازنده‌اش تجزیه می‌کنیم.
- قسمت اعظم سدیم کلرید استخراج شده از آب کره برای تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوز آور و گاز هیدروژن به کار می‌رود.
- برای تهیه محلول استریل سدیم کلرید ۰/۹ درصد که از آن به عنوان محلول رقیق یاد می‌شود، باید به هر ۱۰۰g آب خالص، ۰/۹ گرم NaCl اضافه نمود.
- برای محاسبه غلظت ppm محلول‌های آبی بسیار رقیق می‌توان میلی‌گرم ماده حل‌شونده را بر حجم محلول بر حسب لیتر تقسیم نمود.

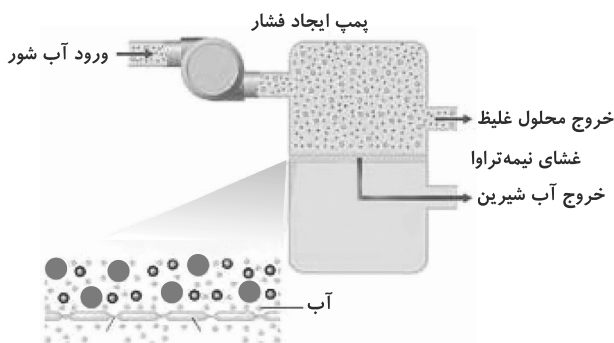
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- محلول ۲۳ درصد جرمی اتانول در آب، به تقریب چند مولار است؟ (چگالی محلول را  $۰/۹ \text{g.mL}^{-1}$  در نظر بگیرید.)



(۱) ۳/۵ (۲) ۴/۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۰- از دستگاه مقابل برای تهیه آب شیرین استفاده می‌شود. چند مورد از عبارتها درست هستند؟



- (آ) به کمک این دستگاه نمی‌توان میکروب‌ها را از آب جدا نمود.
- (ب) برای تصفیه آب به این روش نیازی به صرف انرژی نیست.
- (پ) آب به دست آمده از این روش، آلاینده‌ی کمتری نسبت به آب حاصل از روش تقطیر دارد.

(۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

محل انجام محاسبات

آدرس کانال تلگرامی مقطع ۱۲ تجربی کانون فرهنگی آموزش @zistkanoon





# پاسخنامهٔ آزمون ۹ مهر ماه ۱۴۰۰

## دوازدهم تجربی

### عمومی

#### طراحان سؤال

##### فارسی

سیدعلیرضا احمدی، حسین پرهیزگار، کمال رسولیان، محسن فدایی، کاظم کاظمی، نرگس موسوی، سیدمحمد هاشمی

##### عربی، زبان قرآن

ابراهیم احمدی، ولی برجی، حسین رضایی، مرتضی کاظم‌شیرودی، محمدعلی کاظمی نصرآبادی، سیدمحمدعلی مرتضوی

##### دین و زندگی

محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری‌زحل، عباس سیدشستری، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی

##### زبان انگلیسی

محمد طاهری، ساسان عزیزی‌نژاد، زیدان فرهانیان، عقیل محمدی‌روش

#### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	ویراستاران	مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، پرگل رحیمی، کاظم کاظمی	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	مهدی یعقوبیان
دین و زندگی	احمد منصور	سیداحسان هندی	زهره، رشوندی، علیرضا ذوالفقاری‌زحل، سکینه گلشنی	محدثه پرهیزگار
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو، رحمت‌اله استیری، محدثه مرآتی	سپیده جلالی

### اختصاصی

#### طراحان سؤال

##### ریاضی

سعید اکبرزاده - علی ایمانی - لادن باقری - مصطفی بهنام‌مقدم - صادق ثابتی - حامد چوقادی - یوسف حسینی - عاطفه خان‌محمدی - رضا ذاکر - وحید راحتی - سارا شریفی - محمدطاهر شعاعی  
حمید صالحی - علی عبدی‌پور - حمید علیزاده - سیامک کریمی - امیر محمودیان - میلاد منصوری - احمد مهربانی - جهانبخش نیکنام

##### زیست‌شناسی

ادیب الماسی - نوید امیدیان - علیرضا آروین - سمانه توتونچیان - محمدرضا جهانشاهلو - معین خنفره - یزدان خوش‌بیان - محمدرضا دانشمندی - سهیل رحمان‌پور - علیرضا رهبر - امیر رهبر دهقان  
اشکان زرنندی - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - رضا قربان‌زاده - وحید کریم‌زاده - مهرداد محبی - شروین مصورعلی - محمدمین میری - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

##### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - حمیده اخوان - خسرو ارغوانی‌فر - محمدحسین جوان - اسعد حاجی‌زاده - سعید حاجی‌مقصودی - محمدعلی راست‌پیمان - بهنام رستمی - حمید زرین‌کفش  
یاسر علیلو - فاطمه فتحی - محسن قندچلر - مصطفی کیانی - امیر محمودی‌انزلی - امیر مرادخان - مصطفی مصطفی‌زاده - سیدامیر نیکویی‌نهالی - مجتبی نیکونیان

##### شیمی

رتوف اسلام‌دوست - رضا باسلیقه - متین بوستانی - حامد پویان‌نظر - علی جدی - کامران جعفری - ارژنگ خانلری - پیمان خواجه‌مجد - حسن رحمتی کونکده - سروش عبادی - محمد عظیمیان‌زواره  
نواب میان‌آب - علی نوری‌زاده - محمد وزیری - عبدالرشید یلمه

#### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی فرشاد حسن‌زاده	علی ونکی فراهانی		آنته اسفندیاری
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرمنصور بهشتی	امیرحسین مرتضوی	امیررضا کتابچی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدمین عمودی‌نژاد	علی ونکی فراهانی		محمدرضا اصفهانی
شیمی	هادی مهدی‌زاده	هادی مهدی‌زاده	امیرکیان بخارایی	امیرحسین مرتضوی		سمیه اسکندری

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی - عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
صفحه‌آرا	زهره تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.





## فارسی (۲)

## ۱- گزینه «۲»

(کلاطم کاطمی)

سیماب: جیوه

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

## ۲- گزینه «۳»

(سیرعلیرضا امیری)

املاي درست واژه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو «غالب» ← قالب

گزینه «۲»: «صور» ← سور

گزینه «۴»: «صرار» ← اسرار

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

## ۳- گزینه «۲»

(سیرمهمر هاشمی- مشور)

عبارت نخستین از کتاب روضه خلد، نوشته مجد خوافی است.

و عبارت دوم از کتاب پیامبر و دیوانه، نوشته جبران خلیل جبران است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۴۶)

## ۴- گزینه «۱»

(سیرمهمر هاشمی- مشور)

«آفتاب حسن»: استعاره از معشوق و «ابر»: استعاره از غیبت و دوری / «دم»: مجاز از

لحظه/ تناسب: آفتاب و ابر

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: تلمیح دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: اغراق و جناس دیده نمی‌شود.

گزینه «۴»: حس آمیزی وجود ندارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۴»

(کلاطم کاطمی)

بررسی تشبیه در گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون نور علی، معرکه نطق، تیغ زبان (۳ مورد)

گزینه «۲»: شکرخند (خنده چون شکر)، غنچه دهان (دهان چون غنچه) و (دهان

معشوق زیباتر از گل است = تشبیه تفضیل) (۳ مورد)

گزینه «۳»: طایر جان، ابرو به کمان (۲ مورد)

گزینه «۴»: گل رخسار، [من] چون گل، خار غم، جامه جان (۴ مورد)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

## ۶- گزینه «۱»

(سیرعلیرضا امیری)

ای (کسی که) خرمینت، هوا است، غره نفس نشوی از این ریشه‌ها که در نمو سیر

نهاد مسند مسند

خزان هستند.

مضاف‌الیه

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

## ۷- گزینه «۲»

(نرگس موسوی- ساری)

در سه گروه اسمی، هسته، وابسته پیشین دارد:

۱- چه عبارت لطیف، ۲- چه کفایت بیان، ۳- این حدیث شیرین

در گروه اسمی «منطق آن شکرشان»، «آن» وابسته پیشین برای مضاف‌الیه است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: در بیت اول، دو بار از واژه «خود» به عنوان نقش تبعی بدل استفاده شده

است.

گزینه «۳»: لطیف و شیرین، وابسته پسین از نوع صفت بیانی هستند.

شکرشان: نقش مضاف‌الیه دارد.

گزینه «۴»: در بیت اول ضمائر اشاره «این» هر دو نقش نهادی دارند.

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

## ۸- گزینه «۲»

(کمال رسولیان- سررشت)

مفهوم بیت گزینه «۲»: «فقط توکل کافی است و نیازی به تلاش کردن نیست.»

هیچ کسی بهتر از توکل نیست و انسان باید خود را تسلیم خواست خداوند بکند.

مفهوم ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴»: هر چند توکل رهبر و راهنما است اما توجه به

سبب و تلاش کردن هم لازم و ضروری است.

انسانی که علاوه بر توکل، برای به‌دست آوردن روزی خود تلاش می‌کند، دوست

خداوند است. (فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

## ۹- گزینه «۳»

(کلاطم کاطمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۳»: دوراندیشی و رعایت جانب

احتیاط برای دور ماندن از بلا و گرفتاری



## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خودداری از شروع کار غیر قابل انجام

گزینه «۲»: تلاش همراه با عاقبت‌اندیشی

گزینه «۴»: مقایسه بین خود (شاعر) و دیگران در عاقبت‌نگری

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۲۲)

## ۱۰- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار - سبزواری)

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴»: بی‌دعایی عاشق حقیقی و سکوت او در عشق

## تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم بیت گزینه «۱»: وفاداری در عشق

مفهوم بیت گزینه «۲»: عشق، به تلاش وابسته نیست.

مفهوم بیت گزینه «۳»: توصیه به صبوری در عشق

(فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۹۶)

## عربی، زبان قرآن (۲)

## ۱۱- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروری)

«إِن تَقُوا» اگر پروا کنید (رد سایر گزینه‌ها) / «اللَّهُ» خدا / «يَجْعَلُ» قرار می‌دهد (رد گزینه ۱) / «لَكُمْ» برایتان (رد گزینه ۱) / «فِرْقَانًا» نیروی تشخیص حق از باطل (رد گزینه ۱) / «يَكْفُرُ» می‌پوشاند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «عِنكُمْ» از شما (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «سَيِّئَاتِكُمْ» گناهانتان / «يَغْفِرُ لَكُمْ» شما را می‌آمرزد (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۱۲- گزینه «۲»

(ولی بره‌ی - ابور)

«لَمَّا» زمانی که / «صَفَرٌ» سوت زد (رد گزینه ۳) / «الْحَكْمُ» داور / «بِسَبَبِ التَّسَلُّلِ» به علت آفساید (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «لَمْ يَحْزَنْ» ناراحت نشدند / «الْمُتَفَرِّجُونَ» تماشاچیان / «بَلْ» بلکه / «شَجَعُوا» تشویق کردند (رد گزینه ۴) / «لَاعِبًا» بازیکنی (رد گزینه ۱) / «قَدْ هَجَمَ» حمله کرده بود / «لِتَسْجِيلِ الْهَدَفِ» برای به ثبت‌رساندن گل (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

## ۱۳- گزینه «۳»

(ولی بره‌ی - ابور)

«کونوا» فعل امر است و باید به صورت «باشید» ترجمه شود. آن را با فعل ماضی «کانوا» به معنی «بودند»، اشتباه نگیرید.

ترجمه صحیح عبارت گزینه «۳»: مقابل مدرسه منتظر باشید تا اتوبوس پس از دقایقی بازرگردد!

(ترجمه)

## ترجمه متن درک مطلب:

در آغاز پاییز می‌بینیم که رنگ برگ‌های درختان تغییر کرده است. باید بدانیم که همه برگ‌های درختان رنگشان در پاییز تغییر نمی‌کند، تعداد کمی از انواع درختان هستند که چنین می‌کنند از جمله: افرا، صنوبر و بلوط. و عوامل بسیاری وجود دارد که موجب تغییر رنگ برگ‌ها در پاییز و ریختن آن‌ها می‌شود، از جمله: درجه حرارت، طول باران‌ها و رطوبت خاک. ولی مهم‌ترین عاملی که منجر به وقوع آن پدیده می‌شود، نور یا عدم وجود آن است. در پاییز طول روز کوتاه‌تر می‌شود، پس کمبود نور موجب بروز تغییراتی شیمیایی در گیاهان می‌شود، پس آن منجر به رفتن رنگ سبز و ریختن بعضی از برگ‌ها می‌شود. اگر در اواخر تابستان و اوایل فصل پاییز با خشکی مواجه شویم، ممکن است برگ‌ها قبل از این که رنگ‌های پاییز برسند، بریزند!

## ۱۴- گزینه «۳»

(سید مہمعلی مرتضوی)

در گزینه «۳» آمده است: «درختی وجود ندارد که برگ‌هایش بریزد قبل از این که رنگشان تغییر کند!» که مطابق متن نادرست است.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: درجه حرارت بر رنگ برگ‌های درختان تأثیر می‌گذارد!

گزینه «۲»: برگ‌های برخی درختان در فصل پاییز نمی‌ریزد!

گزینه «۴»: رنگ برگ‌های درخت بلوط پس از آمدن فصل پاییز تغییر می‌کند!

(درک مطلب)

## ۱۵- گزینه «۴»

(سید مہمعلی مرتضوی)

عبارت گزینه «۴» صحیح است: رنگ برگ‌های درختان به دلیل تغییرات شیمیایی تغییر می‌کند!

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: رنگ برگ‌های درختان در طول سال تغییر نمی‌کند! (نادرست)

گزینه «۲»: رنگ برگ‌های درختان در فصل پاییز سبز نیست! (نادرست)

گزینه «۳»: رنگ برگ‌های درختان سبز است به جز در طی پاییز! (نادرست)

(درک مطلب)

## ۱۶- گزینه «۴»

(سید مہمعلی مرتضوی)

دلیل تغییر رنگ برگ‌های پاییزی چیست؟

گزینه «۴»: برگ‌ها در طول فصل پاییز نور کمی جذب می‌کنند!



### دین و زندگی (۲)

#### ۲۱- گزینه ۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

بر اساس آیه شریفه «یا ایها الذین استجبوا لله و للرسول اذا دعاکم لما یحییکم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید، آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد» بخشیدن زندگی حقیقی در گرو پذیرش دعوت خدا و پیامبر (ص) است.

مصراع «به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم» نشانگر درک آینده خویش است زیرا انسان با این سؤال مهم و اساسی که «آینده او چگونه است» مواجه می‌شود. توصیه و سفارش به حق و صبر که در سوره عصر آمده است ویژگی افرادی است که دچار خسران و زیان نمی‌شوند زیرا در این سوره می‌خوانیم: «والعصر ان الانسان لفی خسر الا الذین آمنوا و عملوا الصالحات و تواصوا بالحق و تواصوا بالصبر»

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۹ و ۱۳ و ۱۴)

#### ۲۲- گزینه ۳

(علیرضا زوالفقاری زمل - قم)

آسان‌ترین راه برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌ای مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است. در آیه ۸۸ سوره اسراء: «لا یأتون بمثلہ: نمی‌توانند همانند آن را بیاورند» خداوند به ناکامی ابدی در آوردن مانند کتاب قرآن اشاره می‌کند. دقت کنید که عبارت «فأتوا بسورة مثله» مربوط به تحدی یا دعوت به مبارزه از سوی قرآن در آوردن یک سوره همانند سوره‌های قرآن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۸)

#### ۲۳- گزینه ۱

(مبیر فرهنگیان)

اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد، دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود. اگر پیامبری در تعلیم و تبیین دین الهی معصوم نباشد، امکان انحراف در تعالیم الهی پیدا می‌شود و اعتماد مردم به دین از دست می‌رود. اگر پیامبری در اجرای احکام الهی معصوم نباشد، امکان دارد کارهایی که مخالف دستوره‌های خداست انجام دهد و مردم نیز از او سرمشق بگیرند و مانند او عمل کنند و به گمراهی دچار شوند.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۳)

#### ۲۴- گزینه ۳

(مهمر آقاصالح)

اینکه با وجود مخاطرات در مسیر رسالت، خداوند جان رسول خود را از گزند منافقین حفظ می‌کند «و الله یُعصمک من الناس»، گرمی بخش قلب نازنین ایشان می‌باشد.

ترجمه گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: دلایل زیادی وجود دارد و مهم‌ترینشان ریزش باران‌های پاییزی است! (نامناسب)

گزینه ۲: در پاییز نور خورشید به برگ‌های درختان نمی‌رسد! (نامناسب)

گزینه ۳: در فصل پاییز هوا خشک و بسیار سرد می‌شود! (نامناسب)

(درک مطلب)

#### ۱۷- گزینه ۴

(سید مہمعلی مرتضوی)

«ماضیه: غیّر؛ مضارع: یُغیّر» نادرست است. «تغیّر» بر وزن «تفعل»، مصدر باب تفعل است، بنابراین ماضی آن «تَغَيَّرَ» و مضارع آن «يَتَغَيَّرُ» است.

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

#### ۱۸- گزینه ۳

(سید مہمعلی مرتضوی)

«فاعله: «تغیّر» نادرست است. «تغیّر» مفعول فعل «تُسبب» است.

(تلیل صرفی و محل اعرابی)

#### ۱۹- گزینه ۱

(ولی برپی - اهر)

در گزینه ۱: «أغلب» فعل مضارع برای اول شخص مفرد (متکلم وحده) است و اسم تفضیل نیست.

ترجمه عبارت گزینه ۱: «می‌کوشم که بر شهوتم غلبه کنم، چرا که آن خوار و کوچک می‌کند کسی را که از آن پیروی نماید!

تشریح گزینه‌های دیگر:

«أغلب» در گزینه ۲: در «أغلب الحيوانات: بیشتر حیوانات»، در گزینه ۳: در «أغلبهم: بیشترشان» و در گزینه ۴: در «أغلب مباريات: بیشتر مسابقات» اسم تفضیل است.

(قواعد اسم)

#### ۲۰- گزینه ۴

(مرتضی کاظم شیروزی)

در این گزینه جمله وصفیه نداریم. هر دو فعل «یرحل» و «یستفید» توصیف‌کننده قبل خود نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: فعل «لن أنسی» اسم نکره «درسأ» را توصیف می‌کند.

گزینه ۲: فعل «یعرّض» اسم نکره «موضوع» را توصیف می‌کند.

گزینه ۳: «تنطق» فعلی است که اسم نکره «کلام» را توصیف می‌کند.

(قواعد فعل)



رسول خدا (ص) در سخنرانی خود از مردم پرسید: «یا ایها الناس من اولی الناس بالمؤمنین من انفسهم»، گفتند: خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

### ۲۵- گزینه ۲»

(عباس سیرشبتیری)

رسول گرامی اسلام در راستای محبت و مدارا با مردم از روی لطف و مهربانی با مردم هم سخن می‌شد. گاهی در حضور پیامبر شعر می‌خواندند، یا از گذشته خود می‌گفتند در همه این موارد آنان را منع نمی‌کرد، مگر این که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد و هم‌چنین به خاطر سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم از مسلمانان خواسته بود اگر کافری در جنگ کشته شد او را مثله نکنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۷۸)

### ۲۶- گزینه ۳»

(مهمر آقاصالح)

از آن جا که عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنباله روی شخصیت‌های برجسته جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند، حاکمان وقت در زمان ائمه اطهار (ع) تلاش می‌کردند افرادی را که در اندیشه و عمل و اخلاق از معیارهای اسلامی دور بودند به جایگاه برجسته برسانند و آن‌ها را راهنمای مردم معرفی کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۳)

### ۲۷- گزینه ۱»

(عباس سیرشبتیری)

ضرورت اجرای احکام اسلام و ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی است. تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، تعلیم و تفسیر قرآن و حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) از اقدامات امامان در مورد مرجعیت دینی است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۰۱)

### ۲۸- گزینه ۳»

(ممنن بیاتی)

نامه امام عصر (عج) به شیخ مفید مبنی بر آگاهی ایشان از احوال مسلمانان به سرپرستی و ولایت معنوی ایشان اشاره دارد.

امنیت کامل: در دوران حکومت مهدوی اگر کسی از شرق یا غرب عالم، شب یا روز، زن یا مرد و به تنهایی به سمت دیگر حرکت کند احساس ناامنی و ترس نمی‌کند و عبارت قرآنی «لیندبهم من بعد خوفهم امنا» مویذ آن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۲۰)

### ۲۹- گزینه ۴»

(سیرامسان هنری)

در نظام و حکومت اسلامی، مشارکت و همراهی مردم پایه و اساس پیشرفت است. مردم با استقامت خود فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می‌کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۳۰، ۱۳۱ و ۱۴۷)

### ۳۰- گزینه ۳»

(ممنن بیاتی)

زن و مرد از نظر خصوصیات جسمانی با هم متفاوت‌اند. این تفاوت‌ها به گونه‌ای است که هر دو را به هم نیازمند کرده است. انسان عزیز در برابر ظالمان شکست‌ناپذیر و در برابر مردم متواضع و فروتن است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱ و ۱۲، صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۵۰)

## زبان انگلیسی (۲)

### ۳۱- گزینه ۲»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «انواع زیادی از گونه‌های ماهی‌ها وجود دارد که از نظر اندازه، وزن و ظاهر بسیار متفاوتند.»

#### نکته مهم درسی:

به عبارت "vary in sth" به معنی «از نظر چیزی متفاوت بودن» توجه کنید.

(گرامر)

### ۳۲- گزینه ۴»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «پزشکان معتقدند که امروزه والدین به توصیه [و مشاوره] مناسبی در مورد غذای پرکالری که برای رشد مهم است، نیاز دارند.»

#### نکته مهم درسی:

"advice" اسم غیرقابل شمارش است و از بین گزینه‌ها فقط "some" می‌تواند همراه با آن استفاده شود.

(گرامر)

### ۳۳- گزینه ۱»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «مطالعه اخیر در ایالات متحده نشان می‌دهد که تلویزیون تنوع زندگی واقعی را منعکس نمی‌کند. برای مثال، زنان ۵۲ درصد جمعیت آمریکا را تشکیل می‌دهند، اما آن‌ها را فقط ۳۷/۹ درصد مواقع بر روی صفحه تلویزیون نشان می‌دهند.»

- (۱) تنوع  
(۲) رسم  
(۳) تأثیر  
(۴) احساس

(واژگان)



## ۳۴- گزینه «۳»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «اگر برای چند روز غذای درستی نخورده باشید، تعجبی ندارد که احساس ضعف کنید.»

- (۱) سخاوتمندانه، بیش از حد  
(۲) از نظر جسمانی  
(۳) به درستی  
(۴) با آرامش

(واژگان)

## ۳۵- گزینه «۲»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «زندانی بدشانس هنگامی که قصد فرار کردن از پلیس را داشت، به شدت به خودش صدمه زد.»

- (۱) جلوگیری کردن  
(۲) فرار کردن  
(۳) شناسایی کردن  
(۴) دوری کردن

(واژگان)

## ۳۶- گزینه «۱»

(زیران فرهانیان)

ترجمه جمله: «بچه‌ها از تصور این که در روز تعطیل به ساحل می‌روند و دوستانشان را می‌بینند بسیار خوشحال بودند.»

- (۱) تصور، فکر  
(۲) خشنودی، لذت  
(۳) عادت  
(۴) باور

## نکته مهم درسی:

عبارت "at the thought of" به معنی «از تصور چیزی، به خاطر فکر کردن به چیزی» است.

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

در سال ۱۸۸۶، جان پمبرتون، یک داروساز در آتلانتا (آمریکا)، با مخلوط کردن برگ‌های کوکا و منزه‌های کولا، شربتی قهوه‌ای رنگ درست کرد. پمبرتون این شربت را در داروخانه خود به‌عنوان دارو برای درمان انواع مشکلات می‌فروخت. وی داروی همه‌کاره خود را «کوکاکولا» نامید. وقتی تعداد کمی از مردم آن را خریداری کردند، پمبرتون دستور تهیه [کوکاکولا] را به یک داروساز دیگر، آسا کندلر، فروخت. کندلر تصمیم گرفت به جای دارو، کوکاکولا را در دستگاه نوشابه‌ساز بفروشد. در دستگاه‌های نوشابه‌ساز در داروخانه‌ها، برای تولید نوشیدنی کوکاکولا، شربت با آب گازدار مخلوط می‌شد. کندلر تبلیغات زیادی انجام داد و شربت خود را به بسیاری از داروخانه‌ها فروخت. خیلی زود، همه به سوی دستگاه‌های نوشابه‌ساز می‌رفتند و آن نوشیدنی را می‌خواستند. کندلر دلیلی برای قرار دادن کوکاکولا در بطری‌ها نمی‌دید. اما دو تاجر فکر کردند که این ایده خوبی است. آنها از کندلر اجازه گرفتند

و طولی نکشید که [با عملی کردن این ایده] میلیونر شدند. از سال ۱۹۰۳، برگ کوکا دیگر در کوکاکولا استفاده نمی‌شد. مواد دقیق مورد استفاده و مقدار آن‌ها مشخص نیست- شرکت کوکاکولا دستورالعمل خود را مخفی نگه می‌دارد. جنگ جهانی اول باعث محبوبیت کوکاکولا در خارج از ایالات متحده شد. شرکت کوکاکولا بطری‌های رایگان این نوشیدنی را برای سربازان آمریکایی که در اروپا می‌جنگیدند، ارسال کرد. آن در بین سربازان بسیار محبوب شد - آن قدر محبوب شد که ارتش ایالات متحده از این شرکت خواست ده کارخانه در اروپا راه‌اندازی کند. پس از جنگ، این کارخانه‌ها به تولید کوکاکولا ادامه دادند. امروزه کارخانه‌های کوکاکولا در سراسر جهان وجود دارند.

## ۳۷- گزینه «۱»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«تاریخچه کوکاکولا»

(درک مطلب)

## ۳۸- گزینه «۴»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، جان پمبرتون معتقد بود که شربت همه‌منظوره‌اش می‌تواند هرگونه بیماری را درمان کند.»

(درک مطلب)

## ۳۹- گزینه «۲»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "this" که در متن زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟»

«قرار دادن کوکاکولا در بطری»

(درک مطلب)

## ۴۰- گزینه «۲»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از عبارات زیر توسط متن تأیید می‌شود؟»

«قبل از جنگ جهانی اول، کوکاکولا در خارج از ایالات متحده به اندازه داخل این کشور محبوب نبود.»

(درک مطلب)



ریاضی ۲

۴۱- گزینه «۱»

(سعید اکبرزاده)

ابتدا شیب خط  $my - x = mx + 1$  را می‌یابیم.

$$my = mx + x + 1 = (m+1)x + 1$$

$$\Rightarrow y = \left(\frac{m+1}{m}\right)x + \frac{1}{m} \Rightarrow \text{شیب} = \frac{m+1}{m}$$

حال شیب خط گذرنده از دو نقطه  $A(1, 3)$  و  $B(-1, 7)$  را محاسبه می‌کنیم:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{7-3}{-1-1} = \frac{4}{-2} = -2$$

چون دو خط بر هم عمودند، پس شیب یکی عکس و قرینه دیگری است؛ یعنی:

$$\frac{m+1}{m} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2m+2 = m \Rightarrow m = -2$$

(هنرسه تعلیلی و ویرا، ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۴۲- گزینه «۴»

(وفید رافتی)

$$\alpha^2\beta + \alpha\beta^2 = \frac{\delta}{4} \Rightarrow \alpha\beta(\alpha + \beta) = \frac{\delta}{4} \Rightarrow P \times S = \frac{\delta}{4}$$

$$S = -\frac{b}{a}, P = \frac{c}{a} \rightarrow \frac{m+1}{2} \times \frac{m-3}{2} = \frac{\delta}{4} \Rightarrow \frac{m^2 - 2m - 3}{4} = \frac{\delta}{4}$$

$$\Rightarrow m^2 - 2m - 8 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -2 \end{cases}$$

پس  $m = 4$  غیرقابل قبول است  $\Delta < 0$   $\Rightarrow y = 2x^2 - x + 5$

پس  $m = -2$  قابل قبول است  $\Delta > 0$   $\Rightarrow y = 2x^2 + 5x - 1$

(هنرسه تعلیلی و ویرا، ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۴۳- گزینه «۲»

(مهم‌ظاهر شعاعی)

نسبت محیط‌های دو مثلث متشابه برابر نسبت تشابه آن‌ها است. اگر  $X$  و  $Y$  به ترتیب اندازه بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین ضلع مثلث دوم باشند، آن‌گاه داریم:

$$\frac{x}{14} = \frac{y}{10} = \frac{24}{10+12+14} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{28}{3} \\ y = \frac{20}{3} \end{cases} \Rightarrow x - y = \frac{8}{3}$$

(هنرسه، ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶)

۴۴- گزینه «۲»

(یوسف حسینی)

از آن‌جا که  $(-1, a) \in g^{-1}$  پس  $(a, -1) \in g$ ، حال داریم:

$$f(a) - g(a) = \frac{f(a) - 9}{g(a)}$$

$$\Rightarrow a^2 + 3 + 1 = \frac{a^2 + 3 - 9}{-1} \Rightarrow a^2 + 4 = -a^2 + 6$$

$$\Rightarrow 2a^2 = 2 \Rightarrow a = \pm 1$$

از آن‌جا که  $g^{-1}$  وارون پذیر است تنها  $a = -1$  قابل قبول است. چرا که با قرار

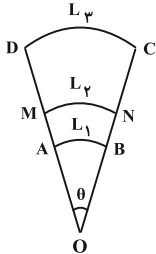
دادن  $a = 1$  تابع  $g^{-1}$  یک‌به‌یک نخواهد شد.

(تابع، ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۷۰)

۴۵- گزینه «۳»

(علی عبدی پور)

ابتدا اندازه زاویه  $\theta$  را با استفاده از طول کمان میانی ( $L_2$ ) محاسبه می‌کنیم:



$$L_2 = r_2 \cdot \theta \Rightarrow \theta = \frac{L_2}{r_2} = \frac{4}{4} = 1 \text{ rad}$$

حال طول کمان‌های  $L_1$  و  $L_3$  را به دست می‌آوریم:

$$L_1 = r_1 \cdot \theta \Rightarrow L_1 = 3 \times 1 = 3 \text{ cm}$$

$$L_3 = r_3 \cdot \theta \Rightarrow L_3 = 6 \times 1 = 6 \text{ cm}$$

در نتیجه محیط ناحیه رنگی به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{BC=1+2=3}{AD=1+2=3} \rightarrow P_{ABCD} = L_1 + L_3 + BC + AD$$

$$= 3 + 6 + 3 + 3 = 15 \text{ cm}$$

(مثال‌ات، ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

۴۶- گزینه «۲»

(لادن باقری)

$$B = -\cot(180^\circ + 60^\circ) \tan(180^\circ - 30^\circ) - 2 \sin(180^\circ - 45^\circ) \cos(360^\circ - 45^\circ)$$

$$\Rightarrow B = -\left(+\frac{\sqrt{3}}{3}\right) \left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right) - 2 \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{2}{3}$$

(مثال‌ات، ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۴۷- گزینه «۲»

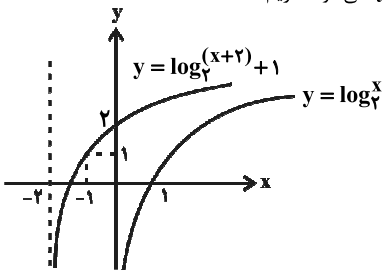
(سیامک کریمی)

پس از انتقال مطرح شده در صورت سوال، ضابطه تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$y = \log_7(x+a+3) - b + 2$$

مطابق شکل زیر، اگر تابع  $y = \log_7^x$  را دو واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا منتقل کنیم، نمودار تابع داده شده در صورت سوال به دست می‌آید. با این انتقال

ضابطه تابع  $y = \log_7^{(x+2)} + 1$  می‌شود. داریم:



$$y = \log_7^{(x+2)} + 1 = \log_7^{(x+a+3)} - b + 2$$

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

$$\Rightarrow a - b = -1 - 1 = -2$$

(توابع نمایی و لگاریتمی، ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)



۴۸- گزینه «۴»

(پهنایش نیکنا)

$$f(x) = -(x-2)^2 + k$$

با فرض  $k \in \mathbb{Z}$  داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} [2f(x)] = \lim_{x \rightarrow 2} [-2(x-2)^2] + 2k = -1 + 2k$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = k$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} [2f(x)] + \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 11$$

$$\Rightarrow -1 + 2k + k = 11 \Rightarrow k = 3$$

(بر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۶)

۴۹- گزینه «۴»

(صارق ثابتی)

ابتدا اعضای فضای نمونه جدید را می‌شماریم. سپس حالتی که ۲ لنگه راست و ۳ لنگه چپ انتخاب می‌شود را محاسبه می‌کنیم. برای شمارش حالتی که لنگه‌ها جفت نمی‌سازند داریم:

$$B = \frac{\binom{16}{1} \binom{14}{1} \binom{12}{1} \binom{10}{1} \binom{8}{1}}{5!}$$

$$= 16 \times 14 \times 8$$

$A \cap B$ : (۲ لنگه راست و ۳ لنگه چپ که جفت نیستند)

$$= \binom{8}{2} \binom{6}{3} = 28 \times 20$$

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{20 \times 28}{16 \times 14 \times 8} = \frac{5}{16}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۵۰- گزینه «۱»

(علی ایمانی)

فرض کنید داده‌های اولیه را با  $x_i$  و داده‌های جدید را با  $y_i$  نمایش دهیم. در این صورت داریم:

$$\bar{y} = \frac{1}{4} \bar{x} + 1 = \frac{1}{4} \times 2 + 1 = \frac{5}{2}$$

$$\sigma_y^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 \sigma_x^2 = \frac{1}{4} \times 4 = 1 \Rightarrow \sigma_y = 1$$

بنابراین ضریب تغییرات داده‌های جدید برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{1}{\frac{5}{2}} = \frac{2}{5}$$

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

زیست‌شناسی ۲

۵۱- گزینه «۲»

(کاو نریمی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مغز حشرات شامل چند گره به هم جوش خورده است و در مگس به کمک گیرنده‌های شیمیایی موهای حسی روی پاهایش، انواع مولکول‌ها تشخیص داده می‌شوند.

(۲) ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر وجود دارد ولی دقت کنید که در هیدر حفرهٔ میانی و یاخته‌های یقه‌دار وجود ندارند.

(۳) در پلاناریا که از کرم‌های پهن آزادی می‌باشد، مغز شامل دو گره عصبی است و رحم، تخمدان و حفرهٔ گوارشی در بدن وجود دارد.

(۴) طناب عصبی در مهره‌داران، پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده است و مغز را تشکیل می‌دهد همچنین دقت کنید که همهٔ مهره‌داران کلیه دارند.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵ و ۷۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۳ و ۱۱۶)

۵۲- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

تنها موارد «ب» و «د» صحیح‌اند.

صورت سؤال به درجهٔ بیضی اشاره دارد.

بررسی موارد:

الف: این مورد به یاخته‌های مؤکدار بخش حلزونی گوش اشاره دارد.

ب: این درجه، پرده‌ای نازک است که در پشت آن بخش حلزونی گوش درونی (بخش شنوایی) قرار گرفته است.

ج: این مورد به پردهٔ سماخ اشاره دارد.

د: کوچک‌ترین استخوان گوش استخوان رکابی است که کف آن بر روی درجهٔ بیضی قرار گرفته است.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۵۳- گزینه «۱»

(پیا ۴ هاشم‌زاده)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) انتقال پیام عصبی از یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر توسط ناقل عصبی صورت می‌گیرد و ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. پس این کانال نشستی نیست.

(۲) ناقل‌های عصبی درون ریزکیسه‌ها طی برون‌رانی و با صرف انرژی ATP وارد فضای همایه‌ای می‌شوند.

(۳) ناقل عصبی می‌تواند توسط آنزیم‌ها تجزیه یا جذب یاختهٔ پیش‌همایه‌ای شود.

(۴) ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

(تربیتی) (زیست ۱، صفحه ۱۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۷ و ۸)

۵۴- گزینه «۴»

(امیررضا صدریکتا)

در اثر کاهش فعالیت بخش برون‌ریز غده لوزالمعده فرایند هضم مواد در رودهٔ باریک دچار اختلال می‌شود. از آنجایی که آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان، پروتئین‌ها و لیپیدها در معده است، پس در آغاز گوارش هیچ‌یک از این مواد غذایی اختلال ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از جمله هورمون‌های ترشح شده توسط بخش قشری غده فوق کلیه هورمون‌های جنسی است. افزایش ترشح هورمون جنسی مردانه از بخش قشری غده فوق کلیه می‌تواند باعث افزایش رویش مو در برخی قسمت‌های بدن مانند صورت شود.

گزینه «۲»: هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی از ناحیهٔ گردن ترشح می‌شوند که هورمون‌های تیروئیدی تحت تأثیر هورمون محرک تیروئیدی غدهٔ هیپوفیز پیشین هستند و در اثر کاهش فعالیت این غده تنظیم ترشح این هورمون‌ها دچار اختلال می‌شود.

گزینه «۳»: در اثر افزایش فعالیت یاخته‌های درون‌ریز تخمدان، استروژن و پروژسترون خون افزایش می‌یابد که از طریق بازخورد منفی ترشح هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموس را کاهش می‌دهند. این هورمون‌ها توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ترشح می‌شوند.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۶۱، ۶۱ و ۱۱)



**۵۵- گزینه ۳»**

(علیرضا آرزویی)

گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی‌اند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده‌های بویایی و چشایی در پاسخ به محرک‌های شیمیایی تحریک می‌شوند و کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که در شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، گیرنده‌های بویایی و چشایی در لابه‌لای یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار گرفته‌اند. (درست)

گزینه «۲»: طبق شکل‌های ۱۲ و ۱۳ صفحات ۳۱ و ۳۲ زیست‌شناسی ۲ هم گیرنده‌های بویایی و هم گیرنده‌های چشایی از طریق بخش‌هایی از ساختار خود به مولکول‌های محرک متصل می‌شوند. در واقع از طریق پروتئین‌های گیرنده غشا این کار را انجام می‌دهند. (درست)

گزینه «۳»: گیرنده چشایی رشته عصبی ندارد. رشته عصبی گیرنده‌های بویایی از منافذ موجود در استخوان مجامه می‌گذرد. (نادرست)

گزینه «۴»: حس بویایی نیز همانند حس چشایی در درک درست مزه غذا تأثیر دارد. (درست)  
(نواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۳، ۳۱ و ۳۲)

**۵۶- گزینه ۱»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تومورهای خوش‌خیم نیز می‌توانند گاهی اندازه بزرگی داشته باشند، اما متاستاز فقط ویژگی تومورهای بدخیم است.

گزینه «۲»: هر نوع تومور اعم از خوش‌خیم و بدخیم در اثر تقسیمات کنترل نشده یاخته‌ها ایجاد می‌شوند. گزینه «۳»: اگر تعادل بین تقسیم یاخته‌ها و مرگ یاخته‌ها بهم بخورد، نتیجه می‌تواند ایجاد یک تومور باشد.

گزینه «۴»: طی متاستاز تومور بدخیم، یاخته‌های سرطانی، به بخش‌های لنفی مجاور دسترسی پیدا می‌کنند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۹)

**۵۷- گزینه ۱»**

(علیرضا رهبر)

منظور صورت سوال، تولید گامت با میتوز در زنبورهای نر است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد برای زنبورهای نر صادق است که اطلاعات ژنتیکی خود را تنها از والد ماده به‌دست آورده‌اند.

گزینه «۲»: دقت کنید گاهی اوقات بکرزایی در گامت‌های زنبور ماده رخ می‌دهند.

گزینه «۳»: زنبورها از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند.

گزینه «۴»: دقت کنید که طبق متن کتاب، جانوران حداقل در بخشی از حیات خود جابه‌جا می‌شوند؛ پس نمی‌توان گفت همواره این اتفاق رخ می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۲، ۸۰، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳، ۹۷ و ۱۱۵ تا ۱۱۷)

**۵۸- گزینه ۱»**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پرندگان دانه‌خوار به علت وجود سنگدان، فرایند آسیاب‌کردن غذا به کمک سنگریزه‌ها تسهیل می‌شود.

گزینه «۲»: پرندگان نسبت به سایر مهره‌داران به علت پرواز، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و به انرژی بیشتری نیاز دارند و چون در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و

جنین وجود ندارد، اندوخته غذایی تخمک آن‌ها در مقایسه با دوزیستان بیش‌تر است. دقت کنید در دوزیستان به علت کوتاهی دوره جنینی اندوخته غذایی تخمک آن‌ها کم است. گزینه «۳»: کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. گزینه «۴»: در جانوران دارای سامانه گردش خون مضاعف و جدایی کامل بطن‌ها، فشار بالای خون برای رساندن مواد غذایی و خون پراکسیژن به بافت‌های بدنشان ضروری است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۶، ۶۶، ۶۷ و ۷۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۱۱۷)

**۵۹- گزینه ۳»**

(ادریب الماسی)

نام‌گذاری شکل: تالاموس: A، پل مغزی: B، اپی‌فیز: C، بطن سوم: D.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که اجسام مخطط و شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی (ضربه‌گیر) درون بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند نه بطن سوم مغزی!

گزینه «۲»: در مورد تالاموس‌ها کاملاً صحیح است.

گزینه «۳»: لطفاً توجه کنید که برای شروع عمل دم دستورها از بصل‌النخاع ارسال می‌شود نه پل مغزی!

گزینه «۴»: غده اپی‌فیز در جلو و بالای برجستگی‌های چهارگانه (بخشی از مغز میانی) قرار دارد. این غده در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد و در شب بیش‌ترین فعالیت و نزدیکی ظهر کم‌ترین فعالیت را دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵، ۴۴ و ۵۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۵ و ۶۱)

**۶۰- گزینه ۳»**

(وهیر کریم‌زاده)

تنها مورد «الف» صحیح است.

به‌طور معمول، در هنگام تقسیم سیتوپلاسم، پروتئین‌های اکتین و میوزین در میانه یاخته به سطح داخلی غشای یاخته متصل‌اند و حلقه انقباضی تشکیل می‌دهند. با لغزش این مولکول‌ها در کنار یکدیگر، حلقه تنگ‌تر شده و در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند. لغزیدن اکتین و میوزین در کنار یکدیگر به انرژی نیاز دارد. برای آزاد شدن انرژی، مولکول ATP به ADP تبدیل و فسفات آزاد می‌شود. بررسی سایر موارد:

ب و د): باتوجه به شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، هم‌زمان با جدا شدن سیتوپلاسم، غشای هسته در حال شکل‌گیری است. (رد مورد ب) غشا عمدتاً از مولکول‌های لیپیدی به نام فسفولیپید تشکیل شده است. همچنین با توجه به شکل و صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۱، غشای هسته دارای منافذ متعدد است. بنابراین غیرپیوسته است. (رد مورد د)

ج): طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند بلکه این رشته‌ها در مجاورت هم می‌لغزند و باعث تنگ شدن حلقه انقباضی می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۴ و ۳۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۸۵، ۸۶، ۹۲ و ۹۳)

**۶۱- گزینه ۴»**

(بزرگان فوش‌بیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها گیاهان یک‌ساله فقط در سال اول، رشد زایشی دارند. زنبق گیاهی چند ساله است که زمین ساقه دارد.

گزینه «۲»: تنها گیاهان دو ساله فقط در سال دوم، رشد زایشی دارند این گیاهان در سال اول فقط رشد رویشی دارند.

گزینه «۳»: بعضی از گیاهان دو ساله مانند شلغم و چغندر در سال اول مواد حاصل از فتوسنتز را در ریشه ذخیره می‌کنند و در سال دوم از آن برای رشد گل و دانه استفاده می‌کنند. این گیاهان در سال دوم علاوه بر رشد رویشی، رشد زایشی نیز دارند. اما دقت





کنید طبق توضیحات صفحه ۱۳۲ زیست شناسی ۲، ابتدا رشد رویشی آغاز شده و سپس بعد از مدتی رشد رویشی، رشد زایشی انجام می‌شود.  
گزینه «۴»: بعضی از گیاهان چندساله می‌توانند هر ساله رشد زایشی و رویشی داشته باشند.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۲، ۱۳۳، ۱۳۴، ۱۳۵ و ۱۳۶)

### ۶۲- گزینه «۲»

(اشکان زرنری)  
ماهیه‌های دارای بیش از یک هسته شامل ماهیه‌های قلبی و اسکلتی می‌باشند. در هرودی این یاخته‌ها، به علت ظاهر مخطوط، رشته‌های اکتین و میوزین و سارکومر مشاهده می‌شود. برای لغزیدن رشته‌های اکتین و میوزین در مجاورت هم، به یون کلسیم و ATP نیاز است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درباره یاخته‌های ماهیه‌ی قلبی صادق نیست.  
گزینه «۳»: برای هر یاخته‌ی ماهیه‌ی قلبی صادق نیست.  
گزینه «۴»: ممکن است از اسید چرب یا کراتین فسفات برای تولید انرژی استفاده کند.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

### ۶۳- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: هورمون اتیلن در ریزش برگ‌های گیاهان نقش دارد، در اثر این اتفاق تعداد برگ‌های گیاه به عنوان عامل اصلی فتوسنتز گیاه کاهش می‌یابد.  
گزینه «۲»: هورمون اکسین ریشه‌زایی را تحریک کرده و باعث فعالیت بیشتر می‌توسنتز نزدیک نوک ریشه می‌شود. این هورمون در باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی فاقد نقش است.  
گزینه «۳»: حضور هورمون سیتوکینین برای تمایز یاخته‌های کال ضروری است.  
گزینه «۴»: آبسازیک‌اسید در خفگی دانه نقش دارد اما بخش دوم مربوط به عملکرد اکسین و به دنبال آن اتیلن است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ و ۸۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۳)

### ۶۴- گزینه «۴»

(کاووه نریعی)  
هیچ‌یک از موارد عبارت را به‌درستی کامل نمی‌کند.  
بررسی موارد:  
الف: لنفوسیت‌کشنده طبیعی توانایی ترشح اینترفرون نوع ۲ و فعال کردن ماکروفاژها را دارد ولی یاخته‌ی شماره ۱ یعنی نوتروفیل این توانایی را ندارد.  
ب: ویروس HIV به نوع خاصی از لنفوسیت‌ها یعنی لنفوسیت T کمک کننده حمله می‌کند.  
ج: لنفوسیت‌کشنده طبیعی همانند یاخته شماره ۲ یعنی مونوسیت سیتوپلاسم بدون دانه دارد ولی دقت کنید که لنفوسیت‌های کشنده طبیعی از یاخته بنیادی لنفوسیدی به‌وجود می‌آیند.  
د: لنفوسیت‌کشنده طبیعی می‌تواند در خط دوم دفاعی یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را با وارد کردن آنزیم (نه انواعی از آنزیم‌ها) به درون آن‌ها و فرایند مرگ برنامه‌ریزی‌شده، از بین ببرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰، ۷۶ و ۷۷)

### ۶۵- گزینه «۲»

(شروین مصورعلی)  
بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب: استخوان، کپسول مفصلی، غضروف و حفره حاوی مایع مفصلی می‌باشند. بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در خارجی‌ترین لایه‌ی سرخرگ آنورت، بافت پیوندی قرار گرفته است. در اطراف استخوان هم یاخته‌های بافت پیوندی قرار دارند.

گزینه «۲»: در ساختار کپسول مفصلی همانند ماهیه‌ی اسکلتی گیرنده‌های حس وضعیت دیده می‌شوند و مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌ها نسبت به همدیگر آگاه می‌کنند.  
گزینه «۳»: در ماده‌ی زمینه‌ای غضروف همانند غشای پایه که یاخته‌های پوششی روده را به هم متصل می‌کند، گلیکوپروتئین دیده می‌شود.  
گزینه «۴»: مایع مفصلی برخلاف رباط در کاهش اصطکاک مفاصل متحرک نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۴۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۴۰ و ۴۳)

### ۶۶- گزینه «۳»

(اشکان زرنری)  
موارد «الف»، «ب» و «د» ویژگی مشترک این گیاهان نیستند.  
بررسی موارد:  
«الف»: به عنوان مثال یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه در حلقه چهارم تشکیل می‌شوند که دارای بیش از یک مجموعه کروموزومی هستند.  
«ب»: دانه‌گرده رسیده در صورتی که کلاله آن را بپذیرد یاخته رویشی آن رشد می‌کند و لوله‌گرده را تشکیل می‌دهد. بنابراین برای هر گرده رسیده صادق نیست.  
«ج»: هم در حلقه سوم و هم در حلقه چهارم تقسیم می‌وز و تقسیم سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.  
«د»: در حلقه سوم هریک از گرده‌های نارس با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر یاخته‌های رویشی و زایشی را ایجاد می‌کنند. باید توجه داشت که فرایند لقاح در حلقه چهارم صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۵، ۸۶، ۹۲ و ۹۳ تا ۱۱۴)

### ۶۷- گزینه «۴»

(پیاهاشم زاده)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: هورمون‌های تیروئیدی روی همه یاخته‌های بدن تأثیر می‌گذارند. این هورمون‌ها از غده تیروئید ترشح می‌شوند و یاخته هدف آن‌ها همه یاخته‌های بدن می‌باشند.  
گزینه «۲»: گاهی یاخته‌های عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند. در این صورت این پیک یک هورمون به شمار می‌آید.  
گزینه «۳»: یاخته‌های عصبی، ناقل عصبی ترشح می‌کنند. پس از انتقال پیام مولکول‌های ناقل باقی‌مانده باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند. بنابراین مقداری از آن‌ها دوباره جذب یاخته پیش‌همایه‌ای می‌شوند.  
گزینه «۴»: هورمون سکرترین از یاخته‌های درون ریز پراکنده (درون دوازدهه) ترشح می‌شود نه غده‌ی درون ریز.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۷ و ۲۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸، ۱۵، ۱۶، ۵۳ تا ۵۵ و ۵۸)

### ۶۸- گزینه «۲»

(مهم‌رها دانشمندی)  
ترکیب فرار از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ گیاه تنباکو آزاد می‌شود نه نوزاد کرمی شکل.  
(ناسخ گیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵۲)

### ۶۹- گزینه «۱»

(ارباب الماسی)  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در طی ماه دوم همه اندام‌ها شکل مشخصی می‌گیرند، در حالی که در انتهای سه ماهه اول جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.  
گزینه «۲»: ابتدا در اثر مکیدن این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند و در پی آن میزان ترشح اکسی‌توسین و پرولاکتین به ترتیب از هیپوفیز پسین و هیپوفیز پیشین افزایش می‌یابد.  
گزینه «۳»: در هنگام زایمان طبیعی به‌طور معمول ابتدا سر جنین خارج می‌شود که فشار آن به کیسه آمنیون سبب پاره شدن این کیسه می‌شود.



گزینه «۴»: تمایز جفت از هفته دوم بعد از لقاح شروع می‌شود و تا هفته دهم ادامه می‌یابد. در طی ماه دوم (تقریباً هفته‌های ۴ تا ۸) همه اندام‌های جنین شکل مشخص به خود می‌گیرند.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۵۹ تا ۶۳)

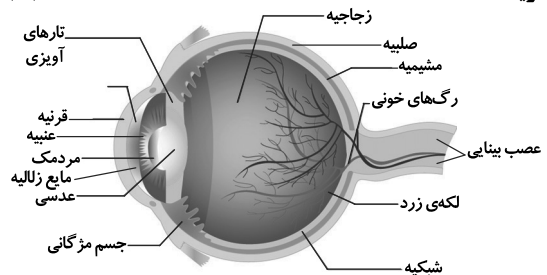
### ۷۰- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: افزایش کورتیزول از غده فوق کلیه سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند. یاخته‌های لنفوسیت T مسئول مبارزه با یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس هستند.  
گزینه «۲»: مرکز تنظیم دمای بدن، هیپوتالاموس است. در هیپوتالاموس گیرنده (نورون حسی) وجود دارد که به فشار اسمزی حساس می‌باشد. در صورت افزایش فشار اسمزی این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند و در نهایت، ترشح هورمون ضد ادراری از بخش پسین هیپوفیز افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه، حجم ادرار کاهش می‌یابد. اگر این نورون‌ها دچار اختلال شوند، هورمون ضد ادراری کم‌تر ترشح می‌شود (یا ترشح نمی‌شود) و آب زیادی به صورت ادرار از بدن دفع می‌شود که باعث کاهش فشار اسمزی ادرار می‌شود.  
گزینه «۳»: انعقاد خون و انقباض ماهیچه هر دو نیاز به یون کلسیم دارند. پس در صورت کمبود کلسیم، اختلال در این دو فرایند ایجاد می‌شود.  
گزینه «۴»: در تنظیم آب بدن دو هورمون پرولاکتین (از هیپوفیز پیشین) و ضد ادراری (هیپوفیز پسین) می‌توانند نقش داشته باشند. هیپوفیز پیشین توسط هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده از طریق هیپوتالاموس کنترل می‌شود. هورمون‌های هیپوفیز پسین نیز توسط هیپوتالاموس ساخته می‌شوند.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۴۹، ۵۶ تا ۵۹، ۶۱ تا ۶۹ و ۷۴)  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۷۵)

### زیست‌شناسی ۲ - سؤال‌های آشنا

### ۷۱- گزینه «۲»

(سراسری ۹۸)



داخلی‌ترین لایه کره چشم شبکیه نام دارد. سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد چشم می‌شود در مجاورت این لایه منشعب می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: بخش رنگین چشم عنبیه نام دارد. ناحیه وسط عنبیه سوراخ مردمک است و رگ خونی به آن وارد نمی‌شود.  
گزینه «۳»: در چشم مایع غیرشفاف وجود ندارد. زجاجیه ماده‌ای ژله‌ای و شفاف است که در فضای پشت عدسی قرار دارد.  
گزینه «۴»: پرده شفاف جلوی چشم قرنیه نام دارد و فاقد رگ خونی است.  
(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

### ۷۲- گزینه «۳»

(آبی زیست جامع)

یاخته‌های ماهیچه‌ای کند نسبت به سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای رنگدانه قرمز (میوگلوبین) بیشتری دارند. فرایندهای انقباض در این یاخته‌ها با سرعت کمتری انجام می‌شود در نتیجه برای آزاد شدن یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به زمان بیشتری نیاز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های ماهیچه‌ای کند برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند. این یاخته‌ها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند پس تولید هر مولکول پر انرژی فسفات دار (ATP) در طی تنفس هوازی صورت نگرفته است.

گزینه «۲»: یاخته‌های ماهیچه‌ای تند در افراد کم تحرک بیشتر مشاهده می‌شوند این یاخته‌ها فقط در فعالیت‌های شدید لاکتیک اسید تولید می‌کنند. پس الزاماً باعث تحریک گیرنده‌های درد نمی‌شوند.

گزینه «۴»: استفاده از اسیدهای چرب برای تولید انرژی فقط در انقباض‌های طولانی مشاهده می‌شود. یاخته‌های ماهیچه‌ای که از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند می‌توانند از نوع یاخته ماهیچه‌ای کند باشند که دارای میتوکندری (ساختار دوغشایی) بیشتری نسبت به سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای است.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۴۷ و ۴۹ تا ۵۱)

### ۷۳- گزینه «۳»

(سراسری ۹۹ با تغییر)

ماکروفازها و یاخته‌های دیواره موریگ فاقد گیرنده برای دفاع اختصاصی هستند. این یاخته‌ها در پاسخ التهابی پیک شیمیایی تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به دومین خط دفاعی بدن است که شامل بیگانه‌خوارها و گویچه‌های سفید هستند و می‌توانند عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی کنند.

گزینه «۲»: همه یاخته‌های زنده توانایی پروتئین‌سازی را دارند. بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند.

گزینه «۴»: همه این یاخته‌ها اگر به ویروس آلوده شوند اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۴)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۷۰ تا ۷۲)

### ۷۴- گزینه «۴»

(آبی زیست جامع)

همه لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی پس از تولید در مغز استخوان باید بالغ شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده‌های آنتی‌ژن سطح هر لنفوسیت همگی از یک نوع هستند.

گزینه «۲»: در مورد لنفوسیت‌های T صحیح نیست.

گزینه «۳»: اگر لنفوسیتی تا آخر عمر با آنتی‌ژن مورد نظر برخورد نکند، تقسیم نشده و یاخته‌های تولید نمی‌کند. همچنین یاخته‌های T کشنده، در برخورد با آنتی‌ژن تقسیم نمی‌شوند؛ بلکه پرفورین ترشح می‌کنند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۲ تا ۷۵)

### ۷۵- گزینه «۱»

(آبی زیست جامع)

منظور سؤال ماکروفازها می‌باشد. تنها مورد «ب» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) ماکروفازها در گره‌های لنفی حضور دارند.

ب) ماکروفازها از تغییر مونسیت‌ها حاصل می‌شوند.

ج) ماکروفازها در خط دوم ایمنی غیراختصاصی نقش مستقیم و در ایمنی اختصاصی نقش غیرمستقیم دارند.

د) ماکروفازها می‌توانند یاخته‌های خودی مرده را فاگوسیتوز کنند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۹، ۷۳ و ۸۴)

### ۷۶- گزینه «۴»

(آبی زیست جامع)

اسپریم‌ها پس از تمایز یافتن که شامل فشرده شدن هسته و قرارگیری آن‌ها در ناحیه سر می‌باشد، وارد اپی‌دیدیم می‌شوند. اسپریم‌ها باید حداقل ۱۸ ساعت در اپی‌دیدیم بمانند تا قابلیت حرکت کسب کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های تشکیل‌دهنده دیواره لولهٔ ایپیدیم پیکری بوده و دیپلوئید هستند.  
گزینه «۲»: مایع غنی از فروکتوز از ترشحات غدد وزیکول سمینال است که بعد از ایپیدیم قرار دارند. اسپرم‌ها در حین عبور از کنار و پشت مئانه، ترشحات این غده را دریافت می‌کنند.  
گزینه «۳»: ایپیدیم بخشی از بیضه نیست. اسپرم‌ها با خروج از بیضه وارد ایپیدیم می‌شوند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۹۹ و ۱۰۰)

### ۷۷- گزینه «۲»

سؤال در ارتباط با پستانداران تخم‌گذار، کیسه‌دار و جفت‌دار است که ماده‌ها پس از تولد توسط غدد شیری نوزاد تغذیه می‌کنند.  
بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در رابطه با پستانداران نشخوارکننده مانند گاو صحیح نیست.  
گزینه «۲»: پستانداران گردش خون مضاعف دارند. در گردش خون مضاعف این جانوران همواره فشار خون ریوی کم‌تر از فشار خون عمومی است.  
گزینه «۳»: در پستانداران هوا به کمک مکش حاصل از فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود.  
گزینه «۴»: پستانداران تخم‌گذار و پستانداران کیسه‌دار فاقد جفت هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳۲، ۳۴۶ و ۳۶۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۱، ۱۱۳ و ۱۱۷ و ۱۱۸)

### ۷۸- گزینه «۴»

صورت سؤال در رابطه گویچه قطبی اول و دوم می‌باشد. اولین گویچه قطبی در تخمدان و دومین گویچه قطبی در لولهٔ رحمی تشکیل می‌شود. در هردوی این یاخته‌ها ۲۳ کروموزوم و در نتیجه ۲۳ سانتی‌متر وجود دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: اولین گویچه قطبی، دارای کروموزوم‌های مضاعف است و دومین گویچه قطبی دارای کروموزوم‌های غیر مضاعف است. در نتیجه مقدار دناهی هسته‌های متفاوت است. دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، کروموزوم هم‌تا ندارند و در نتیجه صحبت دربارهٔ این موضوع صحیح نیست.

گزینه «۲»: هردوی این یاخته‌ها،  $n = 23$  هستند و در نتیجه تعداد فام‌تن‌های هردو برابر است. تعداد سانتی‌متر در این یاخته‌ها نیز با هم یکسان است و هردو دارای یک جفت سانتی‌متر هستند.

گزینه «۳»: این یاخته‌ها از نظر عدد کروموزومی یکسان هستند و هردو  $n = 23$  هستند اما در اولین گویچه قطبی، ۴۶ کروماتید و در دومین گویچه قطبی ۲۳ کروماتید داریم.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۸۴، ۸۵، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴)

### ۷۹- گزینه «۳»

منظور سؤال در ارتباط با یاخته‌های گامت نر (اسپرم)، گامت ماده (تخم‌زا) و یاخته‌های دو هسته‌ای است. هستهٔ اسپرم و تخم‌زا تک‌لاد هستند و یک مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارند و هسته یاختهٔ دوهسته‌ای دولا و دو مجموعه کروموزوم دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همهٔ این یاخته‌ها فاقد تازک و وسیله حرکتی هستند.

گزینه «۲»: بخش متورم مادگی تخمدان نام دارد. درون تخمدان کیسه رویانی تشکیل می‌شود که محل تولید یاخته تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای است و یاختهٔ زایشی درون لولهٔ کرده در مادگی با میتوز دو اسپرم تولید می‌کند که وارد کیسهٔ رویانی می‌شوند.

گزینه «۴»: در گیاهان برخلاف جانوران گامت‌ها از طریق تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند. یاختهٔ زایشی درون لوله کرده با میتوز دو اسپرم تولید می‌کند. درون کیسهٔ رویانی یکی از یاخته‌های هاپلوئیدی باقی‌مانده حاصل از میوز یکی از یاخته‌های بافت خورش با چند میتوز تعدادی یاخته ایجاد می‌کند که تخم‌زا و یاختهٔ دو هسته‌ای از این یاخته‌ها هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۱۱۴ تا ۱۱۷)

### ۸۰- گزینه «۱»

همهٔ مراحل کشت بافت باید در محیط کشت کاملاً سترون انجام شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در روش قلمه زدن قسمتی از یک گیاه در خاک یا آب قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: زمین ساقه (ریزوم) بخش ویژه شده برای تولید مثل رویشی است در صورتی که در روش خوابانیدن از بخش‌های ویژه نشده استفاده می‌کنیم.

گزینه «۴»: در روش پیوند زدن شاخه و یا جوانهٔ یک گیاه روی تنهٔ گیاه پایه قرار می‌گیرد نه الزاماً شاخهٔ آن.

(تولیدمثل نواندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

### فیزیک ۲

### ۸۱- گزینه «۱»

(سعید فابی مقصدی)  
برای دوبار هم‌نام، در بین دو بار و نزدیک به بار با اندازهٔ کوچک‌تر، برآیند نیروهای الکتریکی وارد در بار فرضی  $q_3$  صفر است. با فرض مثبت بودن بار  $q_3$  با استفاده از قانون کولن، داریم:

$$q_1 = 2 \mu C \quad q_2 = 8 \mu C \quad q_3 = 1 \mu C$$

$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{r_{13}^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(15-x)^2} \Rightarrow 15-x = 2x \Rightarrow 15 = 3x \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

$x$  فاصله از بار  $q_1$  است، در نتیجه فاصله از بار  $q_2$  برابر است با:

$$15 - 5 = 10 \text{ cm}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

### ۸۲- گزینه «۴»

(مهمعلی راست‌پیمان)  
با توجه به نیروی وارد بر بار ۴ میکروکولنی، بزرگی میدان الکتریکی را می‌توان در نقطه  $M$ ، در فضای بین دو صفحه محاسبه کرد.

$$E = \frac{F}{|q|} \Rightarrow E = \frac{0.2}{4 \times 10^{-6}} \Rightarrow E = 5 \times 10^4 \frac{V}{m}$$

اختلاف پتانسیل دو صفحه  $A$  و  $B$ :

$$V_A - V_B = Ed \Rightarrow V_A - 0 = 5 \times 10^4 \times 4 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow V_A = 2000 V$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



۸۳- گزینه «۳»

(مدرسین پوران)

هر نوری را می توان مثل یک خازن تخت مدل سازی کرد که در آن میدان الکتریکی یکنواخت ایجاد می شود، در نتیجه داریم:

$$V = Ed = 4/8 \times 10^6 \times 10 \times 10^{-9} = 4/8 \times 10^{-2} V$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 3 \times 10^{-11} \times \frac{100 \times 10^{-12}}{10 \times 10^{-9}} = 3 \times 10^{-13} F$$

$$Q = CV \xrightarrow{Q=ne} ne = CV$$

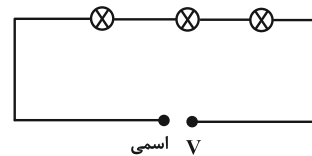
$$\Rightarrow n \times 10^6 \times 10^{-19} = 3 \times 10^{-13} \times 4/8 \times 10^{-2} \Rightarrow n = 9 \times 10^4$$

(الکتروسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۲۸ تا ۳۳)

۸۴- گزینه «۱»

(امیر مرادفان)

چون ولتاژ اسمی هر سه لامپ برابر است.



اگر ولتاژ اسمی لامپها را  $V$  فرض کنیم، مقاومت هر لامپ برابر است با:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R_1 = \frac{V^2}{P_1}, R_2 = \frac{V^2}{P_2}, R_3 = \frac{V^2}{P_3}$$

چون لامپها به صورت متوالی به هم متصل شده اند، مقاومت معادل مجموعه برابر است با:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_{eq} = V^2 \left( \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3} \right)$$

بنابراین اگر دو سر مجموعه به ولتاژ اسمی لامپها متصل شود، توان مصرفی مجموعه لامپها برابر است با:

$$P_T = \frac{V^2}{R_{eq}} = \frac{V^2}{V^2 \left( \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3} \right)}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{P_T} = \frac{1}{P_1} + \frac{1}{P_2} + \frac{1}{P_3} = \frac{1}{120} + \frac{1}{60} + \frac{1}{10} \Rightarrow P_T = 8W$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۳ تا ۵۶)

۸۵- گزینه «۳»

(اسیر علیلو)

اگر کلید  $k$  باز باشد، مقاومت  $R_3$  در شاخه پایینی از مدار حذف می شود و مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  متوالی می شوند. داریم:

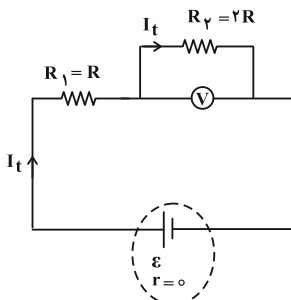
$$R_{eq1} = R_1 + R_2 = R + 2R = 3R$$

$$I_t = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I_t = \frac{\epsilon}{3R}$$

جریان عبوری از باتری و مقاومت  $R_2$  برابر است.

عددی که ولتسنج آرمانی نمایش می دهد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_2$  است.

بنابراین:

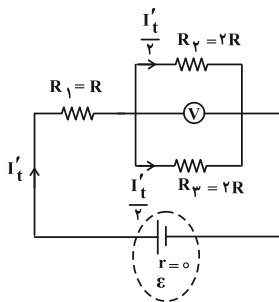


$$V = I_t \times 2R = \frac{\epsilon}{3R} \times 2R = \frac{2\epsilon}{3}$$

اگر کلید  $k$  را ببندیم، مقاومت های  $R_2$  و  $R_3$  موازی و مقاومت معادل آن ها با  $R_1$  متوالی است:

$$R_{2,3} = \frac{2R}{2} = R$$

$$R_{eq2} = R + R = 2R$$



برای محاسبه جریان عبوری از مدار، داریم:

$$I_t' = \frac{\epsilon}{R_{eq2} + r} = \frac{\epsilon}{2R}$$

جریان عبوری از مقاومت  $R_2$  نصف جریان باتری است (چرا؟). بنابراین:

$$I_2' = \frac{\epsilon}{2R} \times \frac{1}{2} = \frac{\epsilon}{4R}$$

بنابراین عددی که ولتسنج نشان می دهد، برابر است با:

$$V' = I_2' \times 2R = \frac{\epsilon}{4R} \times 2R = \frac{\epsilon}{2}$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{\frac{\epsilon}{2}}{\frac{2\epsilon}{3}} = \frac{3}{4}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

۸۶- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

مقاومت ولتسنج بسیار زیاد و مقاومت آمپرسنج ناچیز است. اگر جای آمپرسنج و ولتسنج عوض شود، چون ولتسنج به صورت متوالی در مدار قرار می گیرد، در نتیجه جریان در مدار آفت شدید پیدا می کند و به صفر می رسد و ولتسنج عدد نیرو محرکه باتری را نمایش می دهد که برابر با ۱۲ ولت است.

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)



۸۷- گزینه «۳»

(سیرامیر نیکویی نوال)

با توجه به جریان داده شده در مدار اصلی، خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} \Rightarrow I = \frac{15}{1 + R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

مقاومت معادل خارجی مدار  $4\Omega$  است؛ با توجه به این که  $R_1$  و  $R_2$  با هم و  $R_3$  و  $R_4$  نیز با هم موازی اند، همچنین این دو مجموعه با هم به صورت متوالی بسته شده اند داریم:

$$\frac{1}{R_{3,4}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \Rightarrow R_{3,4} = 2\Omega$$

$$R_{eq} = R_{3,4} + R_{1,2} \Rightarrow 4 = 2 + R_{1,2} \Rightarrow R_{1,2} = 2\Omega$$

$$\frac{1}{R_{1,2}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{2} \quad (I)$$

جریان عبوری از  $R_3$  را با  $I_3$  و جریان عبوری از  $R_4$  را با  $I_4$  نشان می دهیم:

$$V_3 = V_4 \Rightarrow R_3 I_3 = R_4 I_4 \Rightarrow 3I_3 = 6I_4 \Rightarrow I_3 = 2I_4 \quad (II)$$

$$I_3 + I_4 = 3A \xrightarrow{(II)} I_3 = 2A, \quad I_4 = 1A$$

از طرفی با استفاده از قاعده انشعاب جریان در گره می توان شدت جریان عبوری از  $R_1$  و  $R_2$  را به صورت زیر محاسبه کرد؛  $I_1$  و  $I_2$  به ترتیب جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  هستند.

$$I_1 + I_2 = I_3 \Rightarrow I_1 = 1A, \quad I_1 + I_2 = I \Rightarrow I_1 + I_2 = 3 \Rightarrow I_2 = 2A$$

با توجه به جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  نسبت این دو مقاومت برابر است با:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow R_1 = 2R_2 \xrightarrow{(I)}$$

$$\frac{1}{2R_2} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{R_2}{2} = 3\Omega, \quad R_1 = 6\Omega$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

۸۸- گزینه «۳»

(مهیره افغان)

طبق قاعده دست راست، اگر دست راست خود را طوری نگه داریم که انگشتان باز شده ما در جهت  $\vec{v}$  باشد و کف دست در جهت  $\vec{B}$  قرار گیرد، انگشت شست ما در جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار مثبت خواهد بود. توجه کنید که نیروی مغناطیسی وارد بر بار منفی، در خلاف جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار مثبت است. پس فقط گزینه «۳» صحیح است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

۸۹- گزینه «۱»

(فسرو اروغوانی فر)

نیروی محرکه القایی متوسط در یک پیچ، به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

از آنجایی که زاویه میان سطح پیچ و خطوط میدان در حالت اول صفر درجه است، زاویه میان نیم خط عمود بر سطح پیچ و خطوط میدان  $90^\circ$  درجه خواهد بود. بنابراین شار مغناطیسی عبوری از پیچ در این حالت صفر است.

$$\Phi_1 = AB \cos\theta_1 = AB \cos 90^\circ = 0$$

در حالت دوم، زاویه میان نیم خط عمود بر سطح پیچ و خطوط میدان به  $60^\circ$  درجه می رسد.

$$\Phi_2 = AB \cos\theta_2 = AB \cos 60^\circ$$

$$= 10 \times 10^{-4} \times 2000 \times 10^{-4} \times \cos 60^\circ \Rightarrow \Phi_2 = 10^{-4} \text{ Wb}$$

در نهایت خواهیم داشت:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -120 \times \frac{10^{-4} - 0}{10} = -1.2 \text{ mV} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 1.2 \text{ mV}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۵ تا ۹۱)

۹۰- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

با توجه به برابر بودن پتانسیل دو سر مقاومت های موازی، جریان عبوری از مقاومت  $5\Omega$  اهمی، برابر با  $1/5A$  و در نتیجه جریان عبوری از القاگر برابر با  $2A$  است.

$$V_1 = V_2 \Rightarrow I_1 R_1 = I_2 R_2 \Rightarrow 0.5 \times 15 = I_2 \times 5 \Rightarrow I_2 = 1.5A$$

$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 25 \times 10^{-3} \times 4 \Rightarrow U = 50 \times 10^{-3} \text{ J} = 50 \text{ mJ}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۵ تا ۶۱ و ۹۳ تا ۹۶)

شیمی ۲

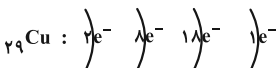
۹۱- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)

عبارت های «الف»، «پ» و «ت» درست هستند.

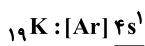
بررسی عبارت ها:

الف) اتم  $M$  اتم  $29Cu$  است.



ب) اتم  $Cu$  تنها کاتیون های پایدار  $Cu^{2+}$  و  $Cu^{+}$  را تشکیل می دهد.

پ) با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای  $19K$  و  $29Cu$ ، این عبارت درست است:



ت)  $29Cu$  و  $26Fe$  جزو عناصر واسطه هستند و محلول حاوی یون های آن ها رنگی است.

ث) در سومین لایه اتم های  $29Cu$  و  $24Cr$ ، به ترتیب  $13$  و  $18$  الکترون وجود دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

۹۲- گزینه «۴»

(مهمر عظیمیان زواره)

$$? m^3 CO_2 = 640 \text{ kg Fe}_2O_3 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2O_3}{160 \text{ g Fe}_2O_3}$$

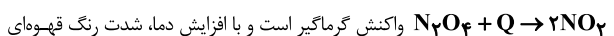
$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2O_3} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 m^3}{1000 \text{ L}}$$

$$= 134.4 \text{ m}^3 CO_2$$

$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{100} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$



عبارت (پ):



مخلوط بیشتر می‌شود.

عبارت (ت): این عبارت همواره درست نیست، زیرا در برخی عناصر مانند اکسیژن به دلیل وجود جفت الکترون‌های ناپیوندی، پیوند یگانه ناپایدارتر شده و آنتالپی آن کاهش می‌یابد.

عبارت (ث): گروه عاملی ۲- هپتانون کربونیل (کتون) و گروه عاملی رازیانه، اثر می‌باشد.

(دری‌غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰)

$$\Rightarrow \text{بازده درصدی} = \frac{100 / 8m^3}{134 / 4m^3} \times 100 = 75\%$$

$$? \text{ kg Fe} = 100 / 8m^3 CO_2 \times \frac{1000L}{1m^3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22 / 4L CO_2}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol Fe}}{3 \text{ mol } CO_2} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 336 \text{ kg Fe}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۹۳- گزینه «۱»

(عبدالرشید یلمه)

$$\text{جرم } CaCO_3 \text{ خالص} = 80 \times \frac{60}{100} = 48 \text{ g}$$

$$\text{مقدار ناخالصی‌ها} = 80 - 48 = 32 \text{ g}$$

از ۴۸ گرم نمونه خالص ۷۰ درصد تجزیه و بقیه باقی می‌ماند.

$$\text{جرم مصرفی } CaCO_3 \text{ خالص} = 48 \times \frac{70}{100} = 33.6 \text{ g}$$

$$\text{جرم } CaCO_3 \text{ خالص مانده} = 14.4 \text{ g}$$

$$? \text{ g CaO} = 33.6 \text{ g } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{100 \text{ g } CaCO_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaO}{1 \text{ mol } CaCO_3} \times \frac{56 \text{ g } CaO}{1 \text{ mol } CaO} = 18.8 \text{ g CaO}$$

$$65 / 2 \text{ g} = 32 + 14.4 / 4 + 18.8 / 8 = 65 / 2 \text{ g}$$

(g) CO<sub>2</sub> از ظرف خارج می‌شود.

$$\text{جرم } CaO \text{ درصد جرمی} = \frac{\text{جرم } CaO}{\text{جرم مخلوط نهایی}} \times 100$$

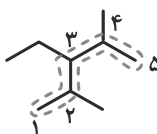
$$= \frac{18.8 / 8}{65 / 2} \times 100 = 72.8 / 8$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۹۴- گزینه «۳»

(کامران جعفری)

نام ترکیب داده شده «۳- اتیل-۲،۴- دی متیل پنتان» است و در ساختار خود دارای ۲۸ پیوند کووالانسی است. این ترکیب متعلق به خانواده آلکان‌ها بوده و سیر شده است؛ بنابراین تمایل چندانی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارد.



(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۹۵- گزینه «۳»

(متین پوستانی)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): تفاوت در انرژی گرمایی یا پتانسیل بین اجزاء باعث جاری شدن انرژی می‌شود.

عبارت (ب): گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت و الماس به ترتیب ۳۹۳/۵ و ۳۹۵/۴ کیلوژول می‌باشد، پس الماس محتوای انرژی بیشتر و پایداری کمتری دارد.

(گرافیت پایدارتر است.)

۹۶- گزینه «۴»

(رضا باسلیقه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (آ) به دلیل داشتن گروه عاملی هیدروکسیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارد.

گزینه «۲»: مولکول (آ) با فرمول C<sub>۱۰</sub>H<sub>۱۸</sub>O (ترکیب موجود در گشنیز) و مولکول (ب) با فرمول C<sub>۱۰</sub>H<sub>۱۶</sub>O (ترکیب موجود در رازیانه) است که به ترتیب ۳۰ و ۲۷ پیوند کووالانسی دارند. (تفاوت = ۳ پیوند)

گزینه «۳»: نفتالن (C<sub>۱۰</sub>H<sub>۸</sub>) با ترکیب عامل طعم و بوی رازیانه (C<sub>۱۰</sub>H<sub>۱۶</sub>O) تعداد کربن برابری دارد.

گزینه «۴»: فرمول شیمیایی دو ترکیبی که با هم ایزومرنند، یکسان است، اما فرمول شیمیایی ترکیب داده شده با مولکول (آ) یکسان نیست، پس با هم ایزومر نیستند.

(دری‌غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۹۷- گزینه «۱»

(حامد پوران‌نظر)

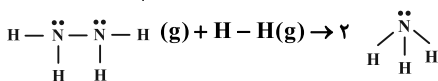
$$\frac{\Delta H(N-H)}{\Delta H(N-N)} = 2 / 5 \Rightarrow \Delta H(N-H) = \frac{5}{2} \Delta H(N-N)$$

$$\Delta H(N-H) - \Delta H(N-N) = 240 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2} \Delta H(N-N) - \Delta H(N-N) = 240 \Rightarrow \frac{3}{2} \Delta H(N-N) = 240$$

$$\Rightarrow \Delta H(N-N) = 160 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H(N-H) = \frac{5}{2} \times 160 = 400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [4 \times 400 + 160 + 436] - [2 \times 3 \times 400]$$

$$= -204 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ kJ} = 6 / 4 \text{ g } N_2H_4 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol } N_2H_4}{32 \text{ g } N_2H_4}$$

$$\times \frac{204 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } N_2H_4} = 32 / 64 \text{ kJ}$$

(دری‌غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ و ۶۸ تا ۶۸)



۹۸- گزینه «۱»

(علی نوری)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:  

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$
 مقدار گازهای موجود در ظرف بر حسب مول بعد از گذشت دو دقیقه برابر است با:

$$78 / 4L \text{ gas} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22 / 4L \text{ gas}} = 3 / 5 \text{ mol gas}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها، اگر  $x$  مول اکسیژن تولید شود،  $4x$  مول گاز  $NO_2$  تولید می‌شود. مقدار مول گاز  $N_2O_5$  باقی‌مانده در ظرف پس از ۲ دقیقه را برابر  $y$  در نظر می‌گیریم. داریم:

$$y + 4x + x = 3 / 5 \Rightarrow y + 5x = 3 / 5$$

اکنون جرم هر یک از گازهای موجود در ظرف بعد از دو دقیقه را محاسبه می‌کنیم:

$$N_2O_5 \text{ جرم گاز } y \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 108y \text{ g } N_2O_5$$

$$NO_2 \text{ جرم گاز } 4x \text{ mol } NO_2 \times \frac{46 \text{ g } NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} = 184x \text{ g } NO_2$$

$$O_2 \text{ جرم گاز } x \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32x \text{ g } O_2$$

از آنجایی که نصف جرم مواد موجود در ظرف متعلق به فرآورده‌ها است، در نتیجه جرم واکنش‌دهنده و مجموع جرم فرآورده‌ها با هم برابر است:

$$2 \times 108y = 184x + 32x \Rightarrow 108y = 216x \Rightarrow y = 2x$$

در رابطه ۱، به جای  $y$ ،  $2x$  قرار داده و  $x$  را محاسبه می‌کنیم:

$$2x + 5x = 3 / 5 \Rightarrow x = 0 / 5 \text{ mol}$$

پس مقدار گاز اکسیژن بعد از دو دقیقه برابر  $0 / 5$  مول است.

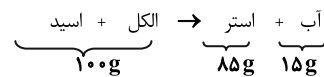
$$\bar{R}_{O_2} = \frac{0 / 5 \text{ mol}}{2 \text{ min}} = 0 / 25 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۹۹- گزینه «۲»

(علی نوری زاده)

با توجه به گزینه‌ها باید اسید و الکل سازنده استر مورد نظر زنجیر سیرشده داشته باشد و با توجه به فرض تست:



یعنی جرم آب نسبت به جرم استر حاصل باید  $\frac{15}{85}$  باشد. با توجه به فرمول عمومی استرها داریم:

$$(C_n H_{2n} O_2)$$

$$\frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم استر}} = \frac{18}{14n + 32} = \frac{15}{85} \Rightarrow 14n + 32 = 102 \Rightarrow n = 5$$

پس استر حاصل باید در مجموع ۵ اتم کربن داشته باشد که فقط با اتیل پروپانوات مطابقت دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۳ و ۱۱۳)

۱۰۰- گزینه «۲»

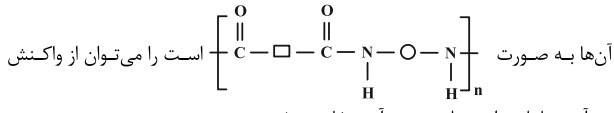
(مهمر وزیر)

ترکیب داده شده یک پلی آمید است که ساختار مونومر آن به صورت  $H_2N-(CH_2)_5-COOH$  می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درصد جرمی نیتروژن در مونومر آن برابر  $10 / 7 (\approx 100 \times \frac{14}{131})$  می‌باشد (تقریباً)

عبارت دوم: این ترکیب یک پلی آمید است که در ساختار مو، ناخن، پوست بدن انسان و همچنین شاخ حیواناتی مثل گوزن و پشم گوسفند وجود دارد. (درست)  
 عبارت سوم: بوی ماهی به دلیل وجود ترکیبات آمینی در آن است. (درست)  
 عبارت چهارم: دقت کنید که همه پلی آمیدها را در صنایع پتروشیمی از واکنش دی‌آمین‌ها با دی‌اسیدها تولید نمی‌کنند، نمونه آن این ترکیب است. ترکیبات پلی آمیدی که ساختار آن‌ها به صورت



دی‌آمین‌ها با دی‌اسیدها به دست آورد. (نادرست)

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

شیمی ۲- سؤال‌های آشنا

۱۰۱- گزینه «۱»

(سراسری تجربی ۹۸)

در گروه‌های جدول تناوبی، از بالا به پایین، شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده اتم آن‌ها، افزایش می‌یابد.

(قرر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۳)

۱۰۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی جامع شیمی)

تنها مورد چهارم درست است.

بررسی سایر موارد:

مورد اول: نادرست. چون مدل گلوله - میله مربوط به مولکول بوتان است.

مورد دوم: نادرست. چون مولکول (۱) بوتان ( $C_4H_{10}$ ) با جرم مولی  $58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

است و مولکول (۴) اتیلن ( $C_2H_4$ ) با جرم مولی  $28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  است، پس تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر با ۳۰ خواهد بود.

مورد سوم: نادرست. شکل (۳) گلوله - میله اتین است.

(قرر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۳۱)

۱۰۳- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع شیمی)

در موارد (أ)، (ب) و (ت)، مقایسه به درستی انجام شده است.  
 آ:

$$\left. \begin{array}{l} 10 = \text{تعداد اتم‌های کربن در ترکیب B} \\ 8 = \text{تعداد اتم‌های کربن در ترکیب C} \end{array} \right\} \Rightarrow B > C \text{ : چسبندگی}$$

ب:

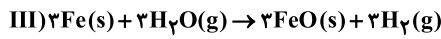
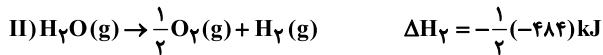
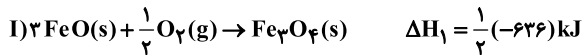
$$\left. \begin{array}{l} 10 = \text{تعداد اتم‌های کربن در ترکیب A} \\ 8 = \text{تعداد اتم‌های کربن در ترکیب C} \end{array} \right\} \Rightarrow A > C \text{ : نیروهای بین مولکولی}$$

$$\Rightarrow A > C \text{ : نقطه جوش}$$

پ: تعداد اتم‌های کربن در هر دو ترکیب A و B برابر ۱۰ عدد است؛ بنابراین تعداد پیوندهای C-H در هر دو ترکیب برابر است.

نکته: تعداد پیوندهای C-H در هیدروکربن‌ها، برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن است.

پس در آن‌ها با فرمول عمومی  $C_n H_{2n+2}$ ،  $2n+2$  اتم هیدروژن و در نتیجه  $2n+2$  پیوند C-H وجود دارد.



$\Delta H_3 = -3 \times (-240)\text{kJ}$

$\Delta H = \left(\frac{1}{2}\right)(-636) + (-3)(-240) + \left(\frac{-1}{2}\right)(-484) = 644\text{kJ}$

از معادله سوم  
از معادله اول  
از معادله دوم

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۱۰۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع شیمی)

شکل «ب» نشان‌دهنده ساختار خطی پلی‌اتن و شکل «آ» نشان‌دهنده ساختار شاخه‌ای آن است. در ساختار خطی مولکول‌ها در فاصله کمتری از هم قرار می‌گیرند. لذا حجم کمتری به ازای مقدار جرم ثابت اشغال می‌کنند و چگالی آن‌ها بیشتر است. پلی‌اتن چگال‌تر به پلی‌اتن سنگین معروف است که استحکام بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پلی‌اتن «آ» (شاخه‌دار) چگالی کمتری نسبت به «ب» (خطی) دارد.

گزینه «۲»: هر دو ترکیبات مولکولی با نیروی بین مولکولی مشابه هستند.

گزینه «۴»: هر دو، مولکول‌های کاملاً مشابهی از نظر فرمول تجربی دارند پس درصد جرمی عناصر در آنان مشابه یکدیگر است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۱۰۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع شیمی)

بیشترین جرم مولی پلی‌اتن زمانی تولید می‌شود که نسبت مذکور ۱ به ۳ باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاتالیزگر در میزان فرآورده مؤثر نیست.

گزینه «۲»: نسبت و مقدار کاتالیزگرها بر جرم مولکول پلی‌اتن تأثیرگذار هستند؛ به طوری که با هر نسبت و مقدار، یک جرم مولی متفاوت به دست آمده است.

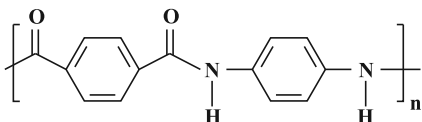
گزینه «۴»: در واکنش تولید پلی‌اتن از دو کاتالیزگر تیتانیوم و آلومینیم هم‌زمان استفاده می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

۱۱۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی جامع شیمی)

ساختار پلیمر حاصل به صورت زیر است:



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

ت: برای محاسبه درصد جرمی کربن، می‌توانیم از فرمول مولکولی ترکیبات استفاده کنیم: هر دو ترکیب آلکان هستند و به راحتی با استفاده از تعداد کربن‌ها، فرمول مولکولی آن‌ها  $(\text{C}_n\text{H}_{2n+2})$  را به دست می‌آوریم:

A  $\rightarrow$  فرمول مولکولی  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$   $\Rightarrow$  ۱۰ اتم کربن دارد

B  $\rightarrow$  فرمول مولکولی  $\text{C}_8\text{H}_{18}$   $\Rightarrow$  ۸ اتم کربن دارد

I) A درصد جرمی کربن در ترکیب  $\frac{10 \times 12}{10 \times 12 + 22 \times 1} \times 100$

$= \frac{10 \times 12}{10 \times 12 + 22 \times 1} \times 100 \approx 84 / 51\%$

II) C درصد جرمی کربن در ترکیب  $\frac{8 \times 12}{8 \times 12 + 18 \times 1} \times 100$

$= \frac{8 \times 12}{8 \times 12 + 18 \times 1} \times 100 \approx 84 / 21\%$

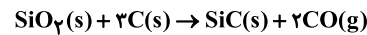
I, II  $\rightarrow$  A > C درصد جرمی کربن

نکته: در آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن در مولکول، درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲۳ و ۳۲۴)

۱۰۴- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور تهری ۹۳)



$\frac{1}{2} \text{kg SiO}_2 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2}$

$\times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{1 \text{ LCO}}{1 / 6 \text{ g CO}} \times \frac{80}{100} = 560 \text{ LCO}$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲۳ تا ۲۲۶)

۱۰۵- گزینه «۳»

(سراسری ریاضی ۹۸)

با توجه به مطالب ارائه شده کتاب شیمی یازدهم، تنها گزینه «۳» درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها راه تأمین انرژی بدن، گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) است.

گزینه «۲»: مصرف کلسیم برای پیشگیری و ترمیم یوکی استخوان، بسیار مفید است.

گزینه «۴»: سرانه مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، متفاوت است.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

۱۰۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی جامع شیمی)

تنها مورد دوم نادرست است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود واکنش (آ) که انجماد آب است، یک واکنش گرماده است. در واکنش‌های گرماده، سطح انرژی فرآورده‌ها (حالت جامد) پایین‌تر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها (حالت مایع) است.

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۱۰۷- گزینه «۴»

(سراسری خارج کشور ریاضی و تهری ۹۱)

ضرایب واکنش اول را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کرده و واکنش سوم را معکوس کرده و ضرایب را در ۳ ضرب می‌کنیم و در انتها ضرایب واکنش دوم را در  $\frac{1}{2}$  ضرب کرده و آن را معکوس می‌کنیم.





## فارسی (۱)

## ۱۱۱- گزینه ۱

(مفسن فدایی - شیراز)

استماع: شنیدن، گوش دادن  
استرحام: طلب رحم کردن، رحم خواستن  
معاصی: جمع معصیت، گناهان  
بهایم: چهارپایان، جمع بهیمه

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

## ۱۱۲- گزینه ۳

(کلاظم کاظمی)

غلط املائی و شکل درست آن:  
نسیان ← نسیان (فراموشی)

(فارسی، املا، ترکیبی)

## ۱۱۳- گزینه ۱

(سیدعلیرضا احمدی)

به ترتیب، «سه پرسش» اثر تولستوی، «من زنده‌ام» اثر معصومه آباد و «سمفونی پنجم جنوب» اثر نزار قبانی است.

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

## ۱۱۴- گزینه ۴

(نرگس موسوی - ساری)

استعاره: غنچه رنگین عتاب او: استعاره از لب معشوق  
تشبیه: برتری لب معشوق بر نوش در شیرینی (تشبیه مرجح یا تفضیل)  
حس آمیزی: حدیث تلخ  
کنایه: خون به دل شدن: کنایه از ناراحتی و اندوه

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱۵- گزینه ۲

(مفسن فدایی - شیراز)

فاقد «ایهام» است. / «در وصل، هجران می‌کشد»: تناقض  
تشریح سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: «بام» مجاز از «خانه»، «صبح» مجاز از «روز» / «بام» ایهام تناسب دارد.  
۱- پوشش بالایی ساختمان، ۲- پگاه که کاربرد ندارد ولی با «خورشید» و «صبح» تناسب دارد.  
گزینه «۲»: «بر و بحر» طباق یا تضاد دارند. / شاعر در این بیت گردیداد و گرداد را دلیل ناآرامی زمین و دریا دانسته است که همین امر «حسن تعلیل» ایجاد کرده است.

گزینه «۴»: «بادام» استعاره از «چشم معشوق» / «محیط» ایهام تناسب دارد ۱- در معنای «اطراف و پیرامون» که کاربرد دارد. ۲- در معنای «اقیانوس» که کاربرد ندارد ولی با «دریا» تناسب دارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱۶- گزینه ۲

(مفسن فدایی - شیراز)

بارها در دلم آمد که بپوشم غم عشق / آنگینه نتواند که بپوشد رازش (راز او را = مضاف‌الیه)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: کس ندیده است به شیرینی و لطف و نازش / کس نبیند که نخواهد که ببیند بازش (او را = مفعول)

گزینه «۳»: غرق دریای غمت را رمقی بیش نماند / آخر اکنون که بکشتی به کنار اندازش (او را = مفعول)

گزینه «۴»: خون سعدی کم از آن است که دست آلائی / ملخ آن قدر ندارد که بگیرد بازش (او را = مفعول)

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۱۷- گزینه ۳

(سیدعلیرضا احمدی)

واژه‌های «هجر» و «زار» به ترتیب منادا و قید هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جملات مصراع سوم به شیوه عادی سروده شده‌اند.

گزینه «۲»: در این بیت یک جمله مرکب وجود دارد. من کشتنی‌ام (جمله پایه) کز او جدایی جستم (جمله پیرو)

گزینه «۴»: «را» در مصراع نخست از نوع رای فک اضافه است. (از داغ دوری یار جان من سوخت)

(فارسی، دستور، ترکیبی)

## ۱۱۸- گزینه ۲

(هسین پرهیزگر - سبزوار)

به جز بیت پنجم که آینده‌نگری و دوراندیشی را توصیه می‌کند، بقیه ابیات تأکید بر این دارد که جلوی هر کاری را باید از ابتدا گرفت.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۰۱)

## ۱۱۹- گزینه ۴

(سیدمهد هاشمی - مشهر)

در صورت سؤال، تأکید بر آن است که: برای رسیدن به کمال، باید وجود خاکی را پشت سر گذاشت و از خود برون آمد. در گزینه «۴» نیز تأکید بیت بر این است که: تنها واقعه دشوار زندگی وجود خاکی توست که باید از آن بگذری.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شاعر از محبوب می‌خواهد که خود را آشکار کند.

گزینه «۲»: تأکید بیت بر حرکت در مسیر دشوار عشق است.

گزینه «۳»: تأکید بر رها کردن زهد ریایی است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۸۱)

## ۱۲۰- گزینه ۳

(هسین پرهیزگر - سبزوار)

در این بیت شاعر سیرت معشوق را نامهربان و بی‌وفا به تصویر می‌کشد. ولی در گزینه‌های دیگر «صورت» و «سیرت» هر دو زیبا تصویر شده است.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۳)

## عربی، زبان قرآن (۱)

## ۱۲۱- گزینه ۲»

(ممدعلی کاطمی نصرآباری)

«تعلّم»: بیاموز / «حَسَن الإِسْتِمَاع»: خوب گوش کردن (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «كما»: همانطور که / «تَتعلّم»: می‌آموزی (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «حَسَن الحَدِيث»: خوب صحبت کردن (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۱۲۲- گزینه ۴»

(هسین رضایی)

«الطَّيُور المَائِيَّة»: پرندگان آبی / «يَنْتَشِر»: پخش می‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «زَيْتٌ خَاصٌ»: روغن ویژه‌ای / «يَسْبَبُ»: باعث می‌شود (رد گزینه ۳؛ دقت کنید جمله وصفیه برای اسم نكرة «زيت» است و باید به صورت جمله وصفیه ترجمه شود.) / «أَنْ لَا يَتَأَثَّرَ»: تحت تأثیر قرار نگیرد (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

## ۱۲۳- گزینه ۴»

(سید ممدعلی مرتضوی)

«الأعاصير القويّة»: گردبادهای قوی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «ذات السرعة العالية»: دارای سرعت بالا (رد گزینه ۲) / «تَسْتَطِيعُ»: می‌توانند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «أَنْ تَسْحَبَ»: بکشاند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «الأسماك المختلفة»: ماهی‌های گوناگون (رد گزینه ۲) / «إِلَى مَكَانٍ بَعِيدٍ»: به مکانی دور (رد گزینه ۲) / «مِنَ المَحِيطِ الأَطْلَسِيِّ»: از اقیانوس اطلس

(ترجمه)

## ۱۲۴- گزینه ۲»

(ابراهیم اهدری - پوشور)

«أَشْعَلَتْ» فعل مجهول است و باید به صورت «روشن شد» ترجمه شود. هم‌چنین «ذاب» به معنی «ذوب شد» فعلی لازم است. ترجمه صحیح عبارت گزینه ۲: «هنگامی که آتش روشن شد، مس ذوب شد و در میان آهن وارد شد!»

(ترجمه)

## ۱۲۵- گزینه ۴»

(ابراهیم اهدری - پوشور)

«أيا می‌دانی»: هل تعلمین، هل تعلم (رد گزینه ۳) / «نود درصد»: تسعين فی المئـة (رد گزینه ۲) / «كولرها»: المكتبات / «چهارمین هتل»: الفندق الرابع (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «کار نمی‌کند»: لا تعملُ

(ترجمه)

## ۱۲۶- گزینه ۲»

(ولی بری - ابهر)

«تَتَحَرَّكُ» فعل مضارع از باب تَفَعَّل است و بدین شکل صحیح است، هم‌چنین «تَعَوَّضُ» فعل مضارع معلوم از باب «تفعیل» است و باید به این صورت حرکت‌گذاری شود.

(فیبط مرکبات)

## ۱۲۷- گزینه ۳»

(سید ممدعلی مرتضوی)

سالن: اتافی بزرگ برای برپایی مراسم یا غیر آن! (صحیح است.)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «مزدور»: کسی که می‌خواهد به همه مردم سود برساند! (نادرست)

گزینه ۲: «بینی»: عضو شنوایی در انسان و حیوان! (نادرست)

گزینه ۴: «رهبر»: کسی که مردم به او دستور می‌دهند و او را برای انجام تکالیف نصیحت می‌کنند! (نادرست)

(واژگان)

## ۱۲۸- گزینه ۲»

(هسین رضایی)

در این گزینه، «فلوات» جمع مؤنث سالم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «بساتین» جمع مکسر «بستان» است.

گزینه ۳: «عُدَاة» جمع مکسر «عدای» است.

گزینه ۴: «غصون» و «الأشجار» جمع مکسر هستند.

(قواعد اسم)

## ۱۲۹- گزینه ۱»

(ممدعلی کاطمی نصرآباری)

در این گزینه، «تَوَخَّرَ» فعل مضارع از باب «تفعیل» است که یک حرف زائد دارد.

دقت کنید برای تعیین تعداد حروف زائد، باید صیغه اول فعل ماضی را بررسی کنیم.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «تَجَعَلَ» فعلی مجرد است و حرف زائد ندارد.

گزینه ۳: «يَتَأَمَّلُ» فعل مضارع از باب «تفعل» است و دو حرف زائد دارد.

گزینه ۴: «اجتنبوا» فعل امر از باب «افتعال» است و دو حرف زائد دارد.

(قواعد فعل)

## ۱۳۰- گزینه ۳»

(ممدعلی کاطمی نصرآباری)

در گزینه ۳، «بموطنه» به صورت «در وطنش» ترجمه می‌شود. (ترجمه عبارت:

این مرد درگذشت و در وطن اصلی‌اش دفن شد!)

در سایر گزینه‌ها، حرف جرّ «ب» به صورت «به» ترجمه می‌شود.

(انواع جملات)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۳۱- گزینه ۳»

(مبید فرهنگیان)

خداوند حکیم است به همین دلیل جهان هدفمند است. «و ما خلقناهما الا بالحق»  
(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۵)

## ۱۳۲- گزینه ۴»

(مرتضی مستنکیبیر)

با توجه به حدیث شریف امام صادق (ع) که می‌فرماید: «ما احب الله من عساه: کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند او را دوست ندارد.» که در این حدیث «الله» مفعول جمله است و آیه شریفه «ان کنتم تحبون الله...» که موضوع آن پیروی از خداوند است و از راه‌های افزایش محبت به خداست، موکد آن است.

(دین و زندگی، درس ۹، صفحه ۱۱۴)

## ۱۳۳- گزینه ۳»

(محبوبه ابتسام)

نهراسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد و آن‌گاه که حیات این دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت بروند.

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۴۳)

## ۱۳۴- گزینه ۳»

(سیرامسان هنری)

خداوند در ادامه عبارت شریفه «یوم ترجف الارض و الجبال» می‌فرماید: «و کانت الجبال کنیباً مهیلاً؛ و کوه‌ها به صورت توده‌هایی از شن نرم در می‌آیند.» که به تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها اشاره دارد که از حوادث مرحله اول قیامت است.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه ۷۵)

## ۱۳۵- گزینه ۲»

(مرتضی مستنکیبیر)

در آیات سوره فرقان می‌خوانیم: «ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم او ما را از یاد خدا بازداشت.»  
باید دقت کنیم در گزینه‌های «۱» و «۳» بخش اول آن از سوره فرقان است ولی ادامه جملات از جای دیگر کتاب و آیات انتخاب شده است.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه ۷۸)

## ۱۳۶- گزینه ۴»

(عباس سیر شبستری)

امام علی (ع) می‌فرماید: «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاط بذنوبه و استقال الذنوب واصلح العیوب» و قرآن کریم می‌فرماید: «ان الذین یاکلون اموال الیتامی ظلماً انما یاکلون فی بطونهم ناراً و سیصلون سعیراً: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند.»

(دین و زندگی، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۹۰ و ۱۰۲)

## ۱۳۷- گزینه ۱»

(ممد آقا صالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «واصبر علی ما اصابک ان ذلک من عزم الامور» بنابراین واکنش صحیح به هنگام مصائب و مشکلات، صبر و شکیبایی است که از آثار عزم و تصمیم قوی برای حرکت در مسیر تقرب به خداوند است.

(دین و زندگی، درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۱۳۸- گزینه ۳»

(امین اسریان‌پور)

ادرار و مدفوع انسان و حیوان‌های حرام گوشتی که خون جهنده دارند از نجاسات محسوب می‌شود نه ادرار و مدفوع حیوان حلال گوشت. سایر گزینه‌ها از نجاسات به‌شمار می‌روند.

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

## ۱۳۹- گزینه ۲»

(مفسن بیاتی)

تاریخ خیر از حضور زنان مسلمان در زمان پیامبر در پشت جبهه‌های جنگ برای پرستاری و کمک به مجروحان می‌دهد (مستند تاریخی برای نفی دیدگاه سلب آزادی از زنان است).

عرضه نابجای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس (یعنی عفت و حیا (پاکدامنی)) را از او می‌گیرد.

(دین و زندگی، درس ۱۱ و ۱۲، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۹)

## ۱۴۰- گزینه ۱»

(سیرهارای هاشمی)

عبارت «یُدنین علیهن من جلابیهن»: پوشش‌هایشان را به خودشان نزدیک نمایند.» بیانگر تغییری است که نسبت به قانون حجاب سابق رخ داده است که طبق آن زن باید حجاب را به خود نزدیک‌تر نماید. در این آیه شریفه «یُدنین علیهن من جلابیهن» این‌گونه پوشش موجب می‌شود که زنان مسلمان به عفاف شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند.

(دین و زندگی، درس ۱۲، صفحه ۱۴۸)



## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه ۱

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «مزرعه بر فراز تپه‌ای، کیلومترها دورتر از نزدیک‌ترین شهر قرار داشت، بنابراین تصمیم گرفتیم شب را همان جایی که بودیم بمانیم.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، باید از صفت عالی استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). صفت «near» یک صفت دو بخشی است و با پسوند «est» تبدیل به صفت عالی می‌شود. همچنین، اسم باید بعد از صفت بیاید (رد گزینه «۳»).

(گراهر)

## ۱۴۲- گزینه ۱

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «دانشمندان هنگامی که در حال مطالعه مزایای یک گیاه نادر گرمسیری برای سلامتی بودند، به‌طور تصادفی به این درمان رسیدند.»

## نکته مهم درسی:

یکی از کلماتی که برای اتصال جمله ماضی ساده به جمله ماضی استمراری به‌کار می‌رود کلمه «while» به معنای «هنگامی که، در حالی که» است.

(گراهر)

## ۱۴۳- گزینه ۳

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهید از پر شدن بیش از حد دیسک سخت خود جلوگیری کنید، باید هرگونه فایل ناخواسته را حذف کنید.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به معنای جمله، تنها فعل کمکی «should» می‌تواند جمله را کامل کند، زیرا برای بیان توصیه و پیشنهاد به‌کار می‌رود.

(گراهر)

## ۱۴۴- گزینه ۳

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «من رژیم غذایی نسبتاً متعادلی دارم و سعی می‌کنم چیزهای زیادی مثل میوه و سبزیجات تازه بخورم.»

- (۱) طبیعی  
(۲) عجیب  
(۳) تازه  
(۴) مناسب

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه ۲

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «شما می‌توانید از کلمه «درگذشتن» به معنای «مردن» استفاده کنید، اگر می‌خواهید از به‌کار بردن کلمه «مردن» اجتناب کنید زیرا فکر می‌کنید ممکن است باعث ناراحتی یا آزرده‌گی افراد شود.»

- (۱) تسلیم شدن  
(۲) درگذشتن  
(۳) بزرگ شدن  
(۴) پخش شدن

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۲

(عقیل ممدی/روش)

ترجمه جمله: «ورزش نه تنها فشار خون را کاهش می‌دهد، بلکه احتمالاً در برابر حملات قلبی [از شما] محافظت می‌کند.»

- (۱) ناگهان  
(۲) احتمالاً  
(۳) متأسفانه  
(۴) به‌دقت

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

امروزه مردم بیشتر مطلع هستند که حیات‌وحش در سراسر جهان در خطر است. بسیاری از گونه‌های جانوران در معرض تهدید هستند و اگر ما برای حفاظت از آنها تلاش نکنیم، به‌راحتی می‌توانند منقرض شوند. دلایل زیادی برای این امر وجود دارد. در برخی موارد، حیوانات به‌دلیل خز یا سایر قسمت‌های با ارزش بدنشان شکار می‌شوند. برخی از پرندگان، مانند طوطی‌ها، زنده صید می‌شوند و به‌عنوان حیوان خانگی به فروش می‌رسند. مشکل بسیاری از حیوانات و پرندگان این است که زیستگاه آن‌ها - محل زندگی آن‌ها - در حال از بین رفتن است. زمین بیشتری برای خانه‌ها یا صنایع استفاده می‌شود و فضاهای باز کمتر از گذشته وجود دارند. کشاورزان از مواد شیمیایی قوی برای کمک به آن‌ها در کشت محصولات بهتر استفاده می‌کنند، اما این مواد شیمیایی محیط‌زیست را آلوده کرده و به حیات‌وحش آسیب می‌رسانند. موفق‌ترین جانداران روی زمین - انسان‌ها - به‌زودی تنها موجودات باقی خواهند ماند، مگر این‌که بتوانیم این مشکل را حل کنیم.

## ۱۴۷- گزینه ۲

(ساسان عزیز/نژاد)

ترجمه جمله: «از نظر متن، کدامیک از جملات زیر صحیح است؟»

«اگر از حیات‌وحش مراقبت نکنیم، بسیاری از گروه‌های جانوری منقرض می‌شوند.»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه ۴

(ساسان عزیز/نژاد)

ترجمه جمله: «کدامیک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟»

«habitat» (زیستگاه)

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه ۲

(ساسان عزیز/نژاد)

ترجمه جمله: «کلمه «them» (آن‌ها) که زیر آن در متن خط کشیده شده است به «کشاورزان» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه ۳

(ساسان عزیز/نژاد)

ترجمه جمله: «از متن می‌فهمیم که در گذشته، فضاهای باز بیشتری نسبت به حالا وجود داشت.»

(درک مطلب)



ریاضی ۱

۱۵۱- گزینه «۳»

(عاطفه ثامن ممدری)

رشته فوتبال:  $A \Rightarrow n(A) = 23$   
 رشته والبال:  $B \Rightarrow n(B) = 18$   
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \leq 30 \Rightarrow$   
 $23 + 18 - n(A \cap B) \leq 30 \Rightarrow n(A \cap B) \geq 11$

حداقل ۱۱ نفر در هر دو رشته ورزشی ثبت نام کرده‌اند.

(مهموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۵۲- گزینه «۳»

(ممیر علیزاده)

$t_1 = 4$   
 $t_6 = t_1 r^5 = 972 \Rightarrow r^5 = \frac{972}{4} = 243 \Rightarrow r = 3$   
 دو عدد وسط همان جمله‌های سوم و چهارم هستند:

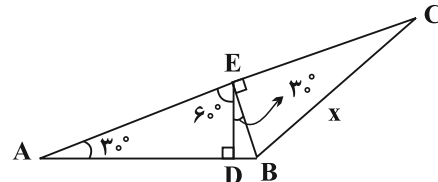
$t_3 = t_1 r^2 = 4 \times 9 = 36$   
 $t_4 = t_1 r^3 = 4 \times 27 = 108$   
 $\Rightarrow$  واسطه حسابی  $= \frac{t_3 + t_4}{2} = \frac{36 + 108}{2} = 72$

(مهموعه، الگو و دنباله) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۵۳- گزینه «۱»

(امیر مموریان)

با توجه به شکل داده شده،  $\widehat{DEA} = 60^\circ$  است. بنابراین:  $\widehat{A} = 30^\circ$



$\Delta ADE : \begin{cases} \sin 60^\circ = \frac{AD}{AE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow AE = 4 \\ \tan 30^\circ = \frac{DE}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow DE = 2 \end{cases}$

$\Delta BED : \cos 30^\circ = \frac{DE}{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow BE = \frac{4}{\sqrt{3}}$

طبق قضیه فیثاغورس در مثلث BCE داریم:  $EC^2 + BE^2 = BC^2$

$\Rightarrow (AC - 4)^2 + \left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right)^2 = x^2 \Rightarrow (2x - 4)^2 + \frac{16}{3} = x^2$   
 $\Rightarrow 4x^2 - 16x + 16 + \frac{16}{3} = x^2 \Rightarrow 3x^2 - 16x + \frac{64}{3} = 0$   
 $\Rightarrow 9x^2 - 48x + 64 = 0 \Rightarrow \Delta = 0$   
 $\Rightarrow x = -\frac{b}{2a} = \frac{48}{2 \times 9} = \frac{8}{3}$

(تربکیبی) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ و ۷۰ تا ۷۷)

۱۵۴- گزینه «۱»

(رضا زاکر)

$A = \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})^2} \times \sqrt[3]{(7+4\sqrt{3})} \times \sqrt[3]{8}$   
 $= \sqrt[3]{(7-4\sqrt{3})(7+4\sqrt{3})} \times 2 = \sqrt[3]{49-48} \times 2 = 2$   
 (توان‌های گویا و عبارات‌های پیچیده) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۵۵- گزینه «۱»

(مصطفی پونا هم‌مقدم)

چون  $x = -1, 3$  صفرهای تابع درجه دوم است پس:  
 $y = k(x+1)(x-3)$  حال سهمی از نقطه  $(0, -1)$  می‌گذرد پس:  
 طول رأس سهمی  $\rightarrow -1 = -3k \Rightarrow k = \frac{1}{3} \Rightarrow y = \frac{1}{3}(x+1)(x-3)$   
 عرض رأس سهمی  $\rightarrow \frac{-1+3}{2} = 1 \rightarrow \frac{1}{3} \times 2 \times (-2) = \frac{-4}{3}$   
 (معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)

۱۵۶- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

$|2x-1| < 3 \Rightarrow -3 < 2x-1 < 3 \Rightarrow -1 < x < 2$  (۱)  
 $|2x-1| < 3 \Rightarrow \begin{cases} 2x-1 > 1 \Rightarrow x > 1 \\ 2x-1 < -1 \Rightarrow x < 0 \end{cases}$  (۲)

از (۱) و (۲) اشتراک می‌گیریم:  
 $x \in (-1, 0) \cup (1, 2)$   
 (معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۱۵۷- گزینه «۴»

(امیر مهورایی)

به ازای مؤلفه‌های اول برابر، باید مؤلفه‌های دوم نیز برابر باشند:

$b^2 = b+2 \Rightarrow b^2 - b - 2 = 0 \Rightarrow (b-2)(b+1) = 0$   
 $\Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ b = -1 \end{cases}$   
 $b = 2 : f = \{(-2, 2), (3, 4), (-3, 2), (2, 1)\}$   
 $b = -1 : f = \{(-2, -1), (3, 1), (-3, -1), (-1, -2)\}$   
 به ازای هر دو مقدار  $b$ ، رابطه تابع است.

(تابع) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۱۵۸- گزینه «۴»

(ممیر صالحی)

برای این که عدد سه‌رقمی زوج باشد، باید یک‌یک از اعداد ۲، ۰ یا ۴ باشد، از طرفی مضرب ۵ نیست پس صفر نمی‌تواند باشد:

$\frac{3}{\downarrow} \times \frac{3}{\downarrow} \times \frac{2}{\{4, 2\}} = 18$   
 صفر نمی‌تواند باشد  
 (شمارش، بدون شماردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)



**۱۵۹- گزینه ۳»**

(سارا شریفی)

این کار را می‌توان به دو طریق انجام داد. به طوری که سه مهره سفید و یک مهره سیاه یا هر ۴ مهره سفید باشند:

$$\binom{4}{3} \times \binom{5}{1} + \binom{4}{4} = \frac{4!}{3! \times 1!} \times \frac{5!}{1! \times 4!} + \frac{4!}{4! \times 0!} = 4 \times 5 + 1 = 21$$

(شمارش، برون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

**۱۶۰- گزینه ۱»**

(هامد پوقاری)

نکته: به کمک جدول زیر تعداد حالت‌های ممکن برای مجموع دو عدد رول شده یارتاب دو تاس را در نظر می‌گیریم:

مجموع دو تاس	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالت‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

برای آن که مجموع اعداد رول شده مضرب ۴ باشد، مجموع آن‌ها باید ۴ یا ۸ یا ۱۲ شود که تعداد حالت‌های آن به ترتیب ۳ و ۵ و ۱ می‌باشد. پس احتمال آن که مجموع اعداد رول شده

$$P(A) = \frac{3+5+1}{6 \times 6} = \frac{9}{36}$$

مضرب ۴ باشد برابر است با:

از طرفی برای آن که حاصل ضرب دو عدد رول شده مضرب ۴ باشد، باید هر دو عدد زوج باشند یا این که یکی از اعداد رول شده ۴ باشد:

(۱)  $3 \times 3 = 9$  = تعداد حالت‌هایی که هر دو عدد زوج باشند.

(۲)  $1 \times 3 = 3$  = تعداد حالت‌هایی که تاس اول ۴ و تاس دوم فرد بیاید.

(۳)  $3 \times 1 = 3$  = تعداد حالت‌هایی که تاس اول فرد و تاس دوم عدد ۴ بیاید.

$$\xrightarrow{(1),(2),(3)} P(B) = \frac{9+3+3}{36} = \frac{15}{36} \Rightarrow \frac{P(A)}{P(B)} = \frac{\frac{9}{36}}{\frac{15}{36}} = \frac{3}{5}$$

(افتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

**زیست‌شناسی ۱**

**۱۶۱- گزینه ۴»**

(نویر امیریان)

کربوهیدرات‌ها و لیپیدها در ساختار خود، نیتروژن ندارند. پروتئین‌ها در عبور مواد به روش انتشار تسهیل شده موثر هستند. فسفولیپیدها و نوکلئوتیدها مولکول‌های فسفرداری هستند که در انتشار تسهیل شده اثری ندارند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۳)

**۱۶۲- گزینه ۴»**

(سویل رحمان‌پور)

در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

**۱۶۳- گزینه ۱»**

(سویل رحمان‌پور)

با ورود غذا، معده اندکی انقباض می‌یابد و انقباض‌های معده، آغاز می‌شوند. این انقباض‌ها غذا را با شیره معده می‌آمیزند که نتیجه آن تشکیل کیموس معده است.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۲۵ تا ۲۸)

**۱۶۴- گزینه ۱»**

(نویر امیریان)

فقط مورد «د» صحیح است.

حرکات کرمی، حرکاتی با یک حلقه انقباضی متحرک‌اند.

انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. لوله گوارش، دو حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده دارد.

در حرکات کرمی، ورود غذا لوله گوارش را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد.

حرکات کرمی نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند؛ به‌ویژه وقتی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. پیلور بنداره بین معده و روده باریک است. در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

**۱۶۵- گزینه ۲»**

(مهم‌رضا پویان‌شاه‌لو)

نشخوارکنندگان به سرعت غذا می‌خورند تا در فرصت مناسب یا مکانی امن، غذا را با نشخوار کردن به دهان برگردانند و بجوند. ابتدا غذای نیمه‌جوییده، بلعیده و وارد سیرابی می‌شود و در آنجا به کمک میکروب‌ها تا حدی گوارش می‌یابد. توده‌های غذا سپس به نگاری وارد و به دهان برمی‌گردند. در این زمان غذا به‌طور کامل، جوییده و دوباره به سیرابی وارد می‌شود؛ بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند و سپس به نگاری جریان می‌یابد. مواد غذایی در گاو از نگاری به هزارلا رفته، تا حدودی آبیگری و سرانجام به شیردان وارد می‌شوند. در این محل، آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شوند و گوارش ادامه پیدا می‌کند.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

**۱۶۶- گزینه ۱»**

(مهم‌امین میری)

یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲ و ۲۵)

**۱۶۷- گزینه ۲»**

(مهورار مبی)

منظور سوال، یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاژ) است.

همانطور که در شکل ۱۱ فصل ۳ می‌بینید، درشت‌خوارها در مجاورت مویرگ‌های خونی مشاهده می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۱۳، ۳۴، ۳۷ و ۳۸)

**۱۶۸- گزینه ۱»**

(امیر رهبرهقان)

در پی انقباض ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) حجم قفسه سینه افزایش یافته و شش‌ها باز می‌شوند. در نتیجه فشار هوای درون شش‌ها کم شده و هوای بیرون به درون شش‌ها کشیده می‌شود.

(تبارلات‌گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

**۱۶۹- گزینه ۱»**

(مهورار مبی)

فقط مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) طبق شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب درسی، منافذی در حبابک‌ها وجود دارند که باعث می‌شود حبابک‌ها با هم ارتباط داشته باشند.

(ب) طبق شکل‌های ۸ و ۱۱ فصل ۳ کتاب درسی، زوایا بسیار ریزی در سطح ماکروفاژها قابل رویت است.

(ج) طبق شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب درسی، در مجاورت غشای پایه مشترک علاوه بر یاخته‌های سنگفرشی، یاخته‌های نوع دوم نیز حضور دارند.

(د) درشت‌خوارها جز یاخته‌های دیواره حبابک نیستند؛ اما جز یاخته‌های موجود در حبابک هستند.

(تبارلات‌گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)



**۱۷۰- گزینه ۴»**

(معمردر شا پوهانشاهلو)

سیاهرگ‌های دست و پا برخلاف سیاهرگ ششی در پیچه‌های لانه کبوتری دارند. سیاهرگ ششی خون با اکسیژن زیاد دارد (خون روشن) و در سرخرگ‌ها خون با فشار زیاد حمل می‌شود و در دیواره سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها بافت پیوندی وجود دارد. (گرددش موادر برن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۳، ۴۸، ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹)

**۱۷۱- گزینه ۲»**

(سروش صفا)

آب به سه روش عرض غشایی، سیمپلاستی و آپوپلاستی در عرض غشاء (مسیر کوتاه) جابه‌جا می‌شود که در تمامی این روش‌ها، آب از عرض دیواره یاخته‌ای نیز عبور می‌کند. در روش‌های مسیر کوتاه و مسیر بلند، همواره میزان آب تعیین‌کننده جهت حرکت می‌باشد و آب و مواد محلول در آن همواره از محل دارای آب بیش‌تر به محل با آب کم‌تر می‌روند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در روش سیمپلاستی آب و مواد محلول از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا می‌شوند. منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی توانایی عبور از آن را دارند.  
گزینه «۲»: در روش آپوپلاستی آب و مواد محلول وارد پروتوپلاست نمی‌شوند و از طریق دیواره و یا فضاهای بین یاخته‌ای جابه‌جا می‌شوند.  
گزینه «۳»: در لایه آندودرم یا درون پوست گیاهان، به دلیل وجود نوار کاسپاری، عبور مواد تنها به روش سیمپلاستی انجام می‌شود. (فیز و انتقال موادر گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

**۱۷۲- گزینه ۱»**

(معمردر مهبی)

فقط مورد «الف» صحیح است. زیاد بودن لیبوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد. چاقی، کم‌حرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیبوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰، ۲۶، ۲۸، ۲۹، ۴۷، ۵۶ و ۵۷)

**۱۷۳- گزینه ۳»**

(سراسری ۹۹)

با توجه به شکل ۲۱ فصل ۴ کتاب درسی، یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن اسفنج یافت می‌شوند. (گرددش موادر برن) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۵)

**۱۷۴- گزینه ۲»**

(معین فناقره)

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند. بعضی یاخته‌های ماهیچه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خود به خودی قلب، اختصاصی کرده است. در دیواره پشته دهلین راست، گره‌های پیشاهنگ و دهلینی-بطنی (گره دوم) قرار دارند. این گره‌ها توسط رشته‌هایی با هم ارتباط دارند. (گرددش موادر برن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۱ و ۵۲)

**۱۷۵- گزینه ۱»**

(پیام‌ها هم‌زاده)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: عدسک‌ها در بین یاخته‌های مرده بافت چوب پنبه قرار می‌گیرند.  
گزینه «۲»: بخش شماره ۱ حوی کامبیوم چوب پنبه‌ساز و بخش شماره ۳ دارای کامبیوم آوندساز می‌باشد. کامبیوم چوب پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع، پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می‌دهند که جزو سامانه بافت پوششی گیاه می‌باشد. پیراپوست در اندام‌های مسن، جانشین رویوست می‌شود.  
گزینه «۳»: کامبیوم آوندساز (بخش ۳) و چوب پسین (بخش ۴) در زیر پوست قرار می‌گیرند.  
گزینه «۴»: کامبیوم آوندساز (بخش ۳) با ایجاد آبکش پسین (بخش ۲) سبب رشد قطری گیاه می‌شود. (از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

**۱۷۶- گزینه ۱»**

(سروش صفا)

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: با توجه به عبارت «هر گیاه» در صورت سؤال، این گزینه صحیح نیست، زیرا فشار ریشه‌ای در بیش‌تر گیاهان دارای نقش کمی در صعود شیره خام می‌باشد.  
گزینه «۲»: عامل اصلی حرکت شیره خام در گیاهان، تعرق بوده که از طریق روزنه‌های هوایی (مقدار بیش‌تر) و رویوست و عدسک‌ها انجام می‌گیرد. در هر گیاهی رویوست وجود دارد که جزئی از سامانه بافت پوششی محسوب می‌شود.

گزینه «۳»: روزنه‌های آبی، انتهای باز آوندهای چوبی هستند که آب به صورت مایع از آن‌ها در طی پدیده تعریق خارج می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید شیره خام در آوندهای چوبی در یک جهت حرکت می‌کند، اما شیره پرورده می‌تواند در تمام جهات حرکت کند.

(فیز و انتقال موادر گیاهان) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

**۱۷۷- گزینه ۱»**

(اشکان زرنری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور یاخته‌های آوند چوبی است که فاقد پروتوپلاست (غشاء، هسته و سیتوپلاسم)‌اند و در دیواره خود لیگنین دارند.

گزینه «۲»: سرعت هدایت شیره خام در تراکئیدها کم‌تر از عناصر آوندی است. در تراکئیدها دیواره عرضی وجود دارد.

گزینه «۳»: یاخته‌های آوند آبکش دارای صفحه آبکشی هستند. مطابق شکل ۱۸ صفحه ۸۹ زیست‌شناسی (۱)، بعضی از یاخته‌های آوند آبکش می‌توانند در مجاورت آوندهای چوبی (تراکئید) قرار گیرند.

گزینه «۴»: یاخته‌های پارانشیمی، یاخته‌های فیبر و یاخته‌های همراه یاخته‌هایی هستند که در گیاهان نهان‌دانه در ترابری مواد نقش مستقیم ندارند. یاخته‌های فیبر، یاخته‌های دراز هستند. (نه کوتاه)

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۷ تا ۸۹)

**۱۷۸- گزینه ۱»**

(اشکان زرنری)

شکل نشان دهنده گیاه توپره‌واش است که همانند گیاه آرزولا می‌تواند در تالاب‌های شمال کشور زندگی کند. در طی تنفس یاخته‌ای از گلوکز (نوعی مونوساکارید)، ATP (مولکولی پراترژی) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در گیاهان حشره‌خوار بعضی برگ‌ها برای شکار و گوارش تغییر کرده‌اند.

گزینه «۳»: گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده هستند و مواد آلی مورد نیاز خود را از طریق این فرایند نیز به‌دست می‌آورند.

گزینه «۴»: در مورد گیاه توپره‌واش صادق نیست. در توپره‌واش برگی که حشرات را به دام می‌اندازد، ساختار کوزه‌مانند به خود گرفته است. (ترکیبی)

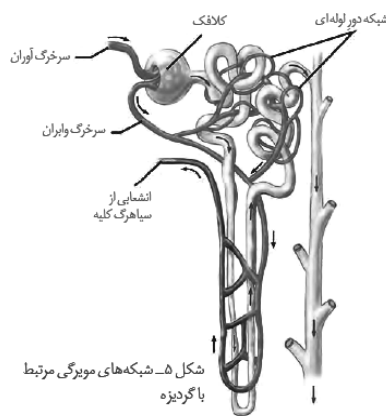
(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹، ۱۳، ۳۴، ۹۷، ۱۰۳ و ۱۰۴)

(زیست‌شناسی، صفحه ۱۴۸)

**۱۷۹- گزینه ۳»**

(رضا قربان‌زاده)

با توجه به شکل زیر، جهت حرکت مواد در بخش پایین رو هنله، بخش سرخرگی شبکه دور لوله‌ای در اطراف لوله هنله و لوله جمع‌کننده به سمت پایین بوده و جهت حرکت مواد در بخش بالاروی لوله هنله و بخش سیاهرگی شبکه دور لوله‌ای در اطراف لوله هنله رو به بالا می‌باشد.



(تظیم اسمزی و دفع موادر زائد) (زیست‌شناسی، صفحه ۷۲)



**۱۸۰- گزینه ۳**

(ماکان فاکری)

موارد «الف»، «ب» و «ج» برای تکمیل عبارت نامناسبند.

بررسی موارد:

الف: بازجذب ممکن است غیرفعال باشد.

ب: دقت کنید برخی پروتئین‌های غشایی در جابه‌جایی مواد نقشی ندارند.

ج: مطابق شکل کتاب درسی، پروتئین متصل به رشته قندی، می‌تواند در سرتاسر عرض غشا نباشد.

د: کانال‌های تسهیل کننده عبور آب، در پی اثر هورمون ضدادراری بیشتر ساخته شده و در غشای یاخته قرار می‌گیرند. این کانال‌ها، برای جابه‌جایی مولکول آب، انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۳، ۱۵، ۱۴، ۷۴، ۷۵ و ۱۰۵)

**زیست‌شناسی ۱ - سؤال‌های آشنا**

**۱۸۱- گزینه ۳**

(آبی زیست جامع)

گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود و منبع ذخیره گلوکز در جانوران است.

نشاسته، سلولز و گلیکوژن پلی‌ساکاریدند. این پلی‌ساکاریدها از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده‌اند.

(رئیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

**۱۸۲- گزینه ۴**

(آبی زیست جامع)

پروتئین‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند. این مولکول‌ها، می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند و باعث افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی شوند. گلیکوژن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد و ماهیچه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربوهیدرات‌ها و لیپیدها مولکول‌های زیستی هستند که فاقد عنصر نیتروژن در ساختار خود می‌باشند. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی، پروتئین‌ها همانند لیپیدها و کربوهیدرات‌ها، در ساختار غشای یاخته‌ای شرکت می‌کنند.

گزینه «۲»: لیپیدها توسط شبکه آندوپلاسمی صاف تولید می‌شوند. از بین لیپیدها، فسفولیپیدها علاوه بر عناصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارای عنصر فسفر نیز هستند. زیرا گروه فسفات دارند.

گزینه «۳»: در گیاهان می‌توان مونوساکارید، دی‌ساکارید و پلی‌ساکاریدها را مشاهده کرد. همه این مولکول‌ها جزء کربوهیدرات‌ها هستند. از بین این مولکول‌ها فقط پلی‌ساکاریدها از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری حاصل می‌شوند. پروتئین‌ها نیز از به هم پیوستن تعداد زیادی واحد ساختاری به نام آمینواسید حاصل شده‌اند.

(رئیای زنده) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

**۱۸۳- گزینه ۴**

(سراسری - ۹۹)

کمبود ترشح کلریدریک اسید روی ترشحات برون‌ریز مثل بزاق اثر ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های کناری غده‌های معده کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی ترشح می‌کنند. ممکن است با کمبود ترشح کلریدریک اسید ترشح عامل داخلی هم کاهش پیدا

کند. عامل داخلی در جذب **B<sub>۱۲</sub>** در روده باریک ضروری است. کمبود **B<sub>۱۲</sub>** موجب کاهش تولید گویچه‌های قرمز و تغییر در میزان هماتوکریت می‌شود.

گزینه «۲»: کمبود کلریدریک اسید باعث کاهش تبدیل پپسینوژن به پپسین و کمبود پپسین سبب اختلال در هضم پروتئین‌ها می‌شود.

گزینه «۳»: اختلال در شبکه یاخته‌های عصبی زیرمخاط می‌تواند سبب بروز اختلال در ترشحات برون‌ریز غدد معدی گردد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۲۷، ۶۱ و ۶۳)

**۱۸۴- گزینه ۳**

(آبی زیست جامع)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعد از آغاز مرحله غیرارادی فرایند بلع، دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.

گزینه «۲»: همان طور که در شکل ۷ الف فصل ۲ می‌بینید، در هنگام بلع، حنجره به سمت بالا و برچکانی به سمت پایین حرکت می‌کند و راه نای بسته می‌شود.

گزینه «۴»: قبل از آغاز مرحله غیرارادی فرایند بلع، با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

(کوارش و فیز مول) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۰)

**۱۸۵- گزینه ۳**

(آبی زیست جامع)

انشعابات پایانی نایدیس که در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند نیست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ملخ وجود دارد.

گزینه «۲»: ملخ راست روده دارد.

گزینه «۴»: در حشرات دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

(تبارلات‌گازی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۵)

**۱۸۶- گزینه ۴**

(سراسری - ۹۲)

چون هنوز انقباض بطن‌ها شروع نشده در پیچه‌های سینی در مدخل سرخرگ آنورت و سرخرگ ششی بسته هستند و مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود دارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ و ۵۲ تا ۵۴)

**۱۸۷- گزینه ۱**

(آبی زیست جامع)

گردش خون «۱» قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان را نشان می‌دهد. درحالی‌که گردش خون «۲» قلب سه حفره‌ای در دوزیستان بالغ و گردش خون مضاعف را نمایش می‌دهد.

در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می‌شود. تنفس پوستی در دوزیستان بالغ نیز وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷)

**۱۸۸- گزینه ۴**

(آبی زیست جامع)

استفراغ با خروج کیموس اسیدی معده از بدن، منجر به افزایش pH محیط داخلی می‌گردد. بنابراین بازجذب بیکربنات کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۷، ۲۴، ۷۴ و ۷۵)





۱۸۹- گزینه ۲

(آب زیت نامع)

منظور سوال، یاخته‌های بافت کلاشیم می‌باشد. یاخته‌های کلاشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۶ تا ۸۸)

۱۹۰- گزینه ۳

(آب زیت نامع)

برای رنگ‌آمیزی، برش‌ها را به ترتیب در هر یک از محلول‌های زیر قرار می‌دهیم. آب مقطر، محلول رنگ بر (۱۵ تا ۲۰ دقیقه)، آب مقطر، استیک‌اسید (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، آبی-متیل (۱ تا ۲ دقیقه)، آب مقطر، کارمن‌زاجی (۲۰ دقیقه)، آب مقطر

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

فیزیک ۱

۱۹۱- گزینه ۴

(مهمی نیلوتیان)

تبدیل یکای هر کدام از گزینه‌ها را به صورت زیر انجام می‌دهیم:

$$۱) ۳/۹ \times ۱۰^{-۷} \text{cm}^۲ = ۳/۹ \times ۱۰^{-۷} \text{cm}^۲$$

$$\times \left( \frac{۱۰^{-۲} \text{m}}{۱ \text{cm}} \times \frac{۱ \mu\text{m}}{۱۰^{-۶} \text{m}} \right)^۲ = ۳۹ \mu\text{m}^۲$$

$$۲) ۱/۲ \times ۱۰^۷ \frac{\text{ns}}{\text{mm}^۳} = ۱/۲ \times ۱۰^۷ \frac{\text{ns}}{\text{mm}^۳} \times \frac{۱۰^{-۹} \text{s}}{۱ \text{ns}} \times \frac{۱ \text{Ts}}{۱۰^{۱۲} \text{s}}$$

$$\times \left( \frac{۱ \text{mm}}{۱۰^{-۳} \text{m}} \times \frac{۱۰^۳ \text{m}}{۱ \text{km}} \right)^۳ = ۱/۲ \times ۱۰^۴ \frac{\text{Ts}}{\text{km}^۳}$$

$$۳) ۲/۳ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^۳} = ۲/۳ \times ۱۰^{-۷} \frac{\text{ms}}{\text{Mm}^۳} \times \frac{۱۰^{-۳} \text{s}}{۱ \text{ms}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ps}}{۱۰^{-۱۲} \text{s}} \times \left( \frac{۱ \text{Mm}}{۱۰^۶ \text{m}} \times \frac{۱۰^۹ \text{m}}{۱ \text{Gm}} \right)^۳ = ۲/۳ \times ۱۰^{۱۱} \frac{\text{ps}}{\text{Gm}^۳}$$

$$۴) ۱۰^{-۷} \frac{\mu\text{m}^۲}{\text{ng} \cdot \text{ps}^۲} = ۱۰^{-۷} \frac{\mu\text{m}^۲}{\text{ng} \cdot \text{ps}^۲} \times \left( \frac{۱۰^{-۶} \text{m}}{۱ \mu\text{m}} \times \frac{۱ \text{cm}}{۱۰^{-۲} \text{m}} \right)^۲$$

$$\times \frac{۱ \text{ng}}{۱۰^{-۹} \text{g}} \times \frac{۱۰^۱ \text{g}}{۱ \text{dag}} \times \left( \frac{۱ \text{ps}}{۱۰^{-۱۲} \text{s}} \times \frac{۱۰^۹ \text{s}}{۱ \text{Gs}} \right)^۲$$

$$= ۱۰^{۳۷} \frac{\text{cm}^۲}{\text{dag} \cdot \text{Gs}^۲}$$

پس تبدیل یکای گزینه «۴» نادرست است.

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

۱۹۲- گزینه ۳

(مصطفی مصطفی‌زاده)

برای به دست آوردن نسبت دقت‌های اندازه‌گیری، در هر مورد دقت را بر حسب یکای گرم به دست می‌آوریم.

$$۰/۰ \text{kg} = \text{یک واحد از آخرین رقم قرائت شده} = \text{دقت اندازه‌گیری ترازوی رقمی}$$

تبدیل یکا

$$\rightarrow ۰/۰ \text{kg} \times \frac{۱۰^۳ \text{g}}{۱ \text{kg}} = ۰/۰ \text{kg}$$

$$۲/۵ \text{dg} = \text{کمینه درجه‌بندی} = \text{دقت اندازه‌گیری ترازوی مدرج}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل یکا}} \frac{۱۰^{-۱} \text{g}}{۱ \text{dg}} \times ۲/۵ \text{dg} = ۰/۲۵ \text{g}$$

پس نسبت دقت اندازه‌گیری ترازوی رقمی به دقت اندازه‌گیری ترازوی مدرج برابر با

$$۴۰ = \frac{۱۰}{۰/۲۵} \text{ است.}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۱۹۳- گزینه ۴

(فاطمه فتعی)

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_A + P_B + P_C \Rightarrow ۱۰۰ = ۷۶ + P_A + P_B + P_C$$

$$P_A + P_B + P_C = ۲۴ \text{cmHg} \quad (۱)$$

ارتفاع مایع‌ها برابر  $h_A$ ،  $h_B$  و  $h_C$  است، فشار معادل ستونی از این مایع‌ها بر حسب سانتی‌متر جیوه برابر است با:

$$\rho_A h_A = \rho_{\text{جیوه}} (h_{\text{جیوه}})_A \Rightarrow ۱۰/۲ \times h_A = ۱۳/۶ (h_{\text{جیوه}})_A$$

$$\Rightarrow (h_{\text{جیوه}})_A = \frac{۳}{۴} h_A \Rightarrow P_A = \frac{۳}{۴} h_A$$

$$\rho_B h_B = \rho_{\text{جیوه}} (h_{\text{جیوه}})_B$$

$$\Rightarrow ۱/۷ \times h_B = ۱۳/۶ (h_{\text{جیوه}})_B \Rightarrow (h_{\text{جیوه}})_B = \frac{۱}{۸} h_B$$

$$\Rightarrow P_B = \frac{۱}{۸} h_B$$

$$\rho_C h_C = \rho_{\text{جیوه}} (h_{\text{جیوه}})_C$$

$$\Rightarrow \rho_C \left( \frac{h_A}{۲} \right) = \rho_{\text{جیوه}} (h_{\text{جیوه}})_C$$

$$\Rightarrow ۶/۸ \times \left( \frac{h_A}{۲} \right) = ۱۳/۶ (h_{\text{جیوه}})_C$$

$$\Rightarrow (h_{\text{جیوه}})_C = \frac{۱}{۴} h_A \Rightarrow P_C = \frac{۱}{۴} h_A$$

با جایگذاری مقادیر محاسبه شده در معادله (۱):

$$P_A + P_B + P_C = ۲۴ \Rightarrow \frac{۳}{۴} h_A + \frac{۱}{۸} h_B + \frac{۱}{۴} h_A = ۲۴$$

$$\Rightarrow ۸h_A + h_B = ۱۹۲ \text{cm} \quad (I)$$

از طرف دیگر، داریم:

$$h_A + h_B + \frac{h_A}{۲} = ۶۲ \text{cm} \Rightarrow ۳h_A + ۲h_B = ۱۲۴ \text{cm} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \begin{cases} ۸h_A + h_B = ۱۹۲ \\ ۳h_A + ۲h_B = ۱۲۴ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۸h_A + h_B = ۱۹۲ \\ -۱/۵ h_A - h_B = -۶۲ \end{cases} \Rightarrow ۶/۵ h_A = ۱۳۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} h_A = ۲۰ \text{cm} \\ h_B = ۳۲ \text{cm} \end{cases}$$

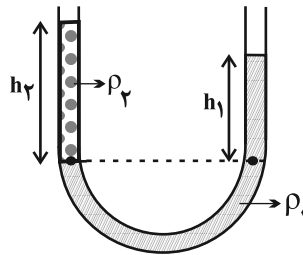
(ویژگی‌های فیزیک موار) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)



۱۹۴- گزینه «۳»

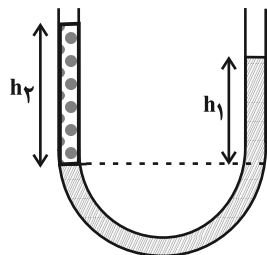
(عمید زرین کفش)

در حالت اول، فرض می‌کنیم که مایع  $\rho_1$  را به طرف راست لوله اضافه کرده باشیم، در این صورت مقدار مایع اضافه شده در دو طرف لوله طوری توزیع می‌شود که فشار حاصل از ستون مایع  $\rho_1$  یعنی همان  $h_1$  همواره ثابت بماند، زیرا رابطه زیر باید همواره برقرار باشد و با ثابت ماندن  $\rho_1$ ،  $\rho_2$  و  $h_2$  مقدار  $h_1$  نیز باید ثابت بماند و در نتیجه اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در این حالت تغییر نمی‌کند.



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow h_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2$$

در حالت دوم که مایع  $\rho_2$  را به طرف چپ اضافه می‌کنیم، ارتفاع ستون مایع  $\rho_2$  افزایش می‌یابد، در نتیجه ارتفاع ستون مایع  $\rho_1$  نیز افزایش می‌یابد. لذا با توجه به شکل، اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها برابر است با:



$$\rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \Rightarrow h_1 = \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 = h_2 - \frac{\rho_2}{\rho_1} h_2 = h_2 \left(1 - \frac{\rho_2}{\rho_1}\right)$$

$$\xrightarrow{h_2 \uparrow} \Delta h = (h_2 - h_1) \uparrow$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۱۹۵- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

با استفاده از معادله پیوستگی، داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \frac{\pi d^2}{4}} d_1^2 v_1 = d_2^2 v_2$$

$$(2) \text{ و } (1) \text{ بین مقاطع } (2d)^2 v_1 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 v_2 \Rightarrow v_1 = \frac{1}{16} v_2 \quad (*)$$

$$(3) \text{ و } (2) \text{ بین مقاطع } \left(\frac{d}{2}\right)^2 v_2 = d^2 v_3 \Rightarrow v_2 = 4v_3 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} v_1 = \frac{1}{16} v_2 = \frac{1}{4} v_3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۹۶- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:



$$W_f = K_f - K_1 \Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow mgh + W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow m \times 10 \times 300 - 135000 = \frac{1}{2} m \times (40^2 - 10^2)$$

$$\Rightarrow 3000m - 135000 = 750m \Rightarrow 2250m = 135000$$

$$\Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۹۷- گزینه «۳»

(مهدی آژرنسب)

با توجه به اینکه در این حرکت، تنها نیروی  $F$  بر روی جعبه کار انجام می‌دهد و با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، داریم:

$$W_f = \Delta K \xrightarrow{K_1=0} W_f = K_f$$

$$\Rightarrow Fd \cos \theta = \frac{1}{2} m v_f^2 \Rightarrow 25 \times 80 \times \cos \theta = \frac{1}{2} \times 5 \times 20^2$$

$$200 \cos \theta = 100 \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

بنابراین نیروی  $F$  برحسب بردارهای یکه برابر است با:

$$\vec{F} = F \cos 60^\circ \vec{i} + F \sin 60^\circ \vec{j}$$

$$\vec{F} = \left(25 \times \frac{1}{2}\right) \vec{i} + \left(25 \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) \vec{j} = \frac{25}{2} \vec{i} + \frac{25\sqrt{3}}{2} \vec{j} \text{ (N)}$$

(کلر، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۹۸- گزینه «۱»

(امیر محمودی انزلی)

با توجه به این که در سؤال نسبت ظرفیت گرمایی اجسام داده شده، با استفاده از رابطه  $Q = C\Delta\theta$  داریم:

$$Q = C\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_B}{Q_A} = \frac{C_B}{C_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \Rightarrow 3 = \frac{1}{0.6} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{1}{3 \times 0.6} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

دقت داشته باشید که نسبت حجم و چگالی اجسام در صورتی مورد نیاز بود که به جای نسبت ظرفیت گرمایی اجسام، نسبت گرمای ویژه آن‌ها داده می‌شد.

(دما و گرما) (فیزیک، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

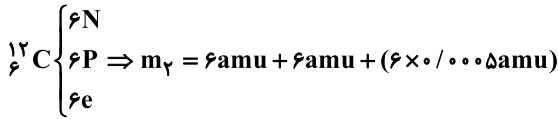
۱۹۹- گزینه «۴»

(اسعد هاشمی زاده)

می‌دانیم با افزایش دمای یک جسم، حجم آن جسم افزایش می‌یابد، ولی جرم آن ثابت می‌ماند و با توجه به رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی جسم کاهش می‌یابد. با استفاده از

$$\Delta\rho = -\frac{\rho}{100}$$

رابطه تغییرات چگالی با دما، داریم:



$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{(6 + 3 \times 0.0005)\text{amu}}{(12 + 6 \times 0.0005)\text{amu}} = \frac{(6 + 3 \times 0.0005)}{2 \times (6 + 3 \times 0.0005)}$$

$$= \frac{1}{2} = 5 \times 10^{-1}$$

(کیهان: زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(رتوف اسلام‌دوست)

«۲۰۴-گزینۀ ۱»

تنها عبارت اول نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در باران‌های اسیدی، می‌تواند حداقل سه اسید وجود داشته باشد.



عبارت دوم: از واکنش اغلب اکسیدهای فلزی با آب، فراورده‌ای با خاصیت بازی تولید می‌شود. عبارت سوم: آهک (کلسیم اکسید) یک اکسید فلزی است و اگر با آب واکنش دهد (با تولید  $\text{Ca(OH)}_2$ ) باعث افزایش خاصیت بازی آب و همچنین افزایش مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاهان می‌شود.

عبارت چهارم: افزایش  $\text{CO}_2$  محلول در آب (با تولید کربنیک اسید) باعث افزایش خاصیت اسیدی آب می‌شود و برای مرجان‌ها که اسکلت آهکی (با خاصیت بازی) دارند می‌تواند کشنده باشد.

(رذای گازها در زندگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(پیمان فواوی‌مهر)

«۲۰۵-گزینۀ ۲»

از آن‌جا که درصد حجمی  $\text{N}_2$  با افزودن این گاز افزایش یافته است، می‌توان نتیجه گرفت نسبت درصد حجمی  $\text{O}_2$  به  $\text{Ar}$  ثابت می‌ماند، پس اگر درصد حجمی  $\text{Ar}$  را  $a$  فرض کنیم، درصد حجمی  $\text{O}_2$  برابر  $fa$  خواهد بود. مجموع درصد حجمی گازها باید ۱۰۰٪ باشد پس داریم:

$$80 + a + fa = 100 \Rightarrow a = f$$

$$f = a = \text{Ar} \text{ درصد حجمی}$$

$$16 = fa = \text{O}_2 \text{ درصد حجمی}$$

(رذای گازها در زندگی) (شیمی، ا. صفه ۳۹)

(رتوف اسلام‌دوست)

«۲۰۶-گزینۀ ۴»

همه عبارت‌های بیان شده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

\* فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره نیتروژن است که برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی کاربرد دارد.

\* در فرایند تهیهٔ هوای مایع، در دمای  $-78^\circ\text{C}$  (۱۹۵ کلوین) گاز کربن‌دی‌اکسید هوا به حالت جامد در می‌آید.

$$\Delta p = -\beta \rho_1 \Delta \theta \Rightarrow -\frac{6}{1000} \rho_1 = -\beta \rho_1 (1000 - 0)$$

$$\Rightarrow \beta = \frac{6}{1000} \Rightarrow \beta = 6 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

$$\beta = \alpha \Rightarrow 6 \times 10^{-5} = \alpha \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

(رما و کرما) (فیزیک، ا. صفه‌های ۹۳ و ۹۴)

(مسن خندپلر)

«۲۰۰-گزینۀ ۳»

الف) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرمایی، بیشتر از اتم‌ها است. (نادرست)

ب) دلیل توخالی بودن موهای خرس قطبی، به حداقل رساندن انتقال گرما به روش رسانش است. (نادرست)

پ) انتقال گرما در مایعات و گازها، عمدتاً به روش همرفت، یعنی همراه با جابه‌جایی بخشی از خود ماده است. (نادرست)

ت) تابش گرمایی در دماهای زیر حدود  $500^\circ\text{C}$  درجهٔ سلسیوس، عمدتاً به صورت تابش فروسرخ است که نامرئی است. (درست)

(رما و کرما) (فیزیک، ا. صفه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷)

شیمی ۱

(ارژنگ فائوری)

«۲۰۱-گزینۀ ۱»

گزینۀ «۱»: غنی‌سازی ایزوتوپی فرایندی است که طی آن مقدار یکی از ایزوتوپ‌های عنصر مورد نظر در مخلوط ایزوتوپ‌های آن عنصر افزایش می‌یابد.

(کیهان: زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه‌های ۷ تا ۹)

(پیمان فواوی‌مهر)

«۲۰۲-گزینۀ ۱»

یک شبانه‌روز ۲۴ ساعت است، پس در طی این زمان، ۶ بار نیم‌عمر رادیوایزوتوپ  $\text{A}$  می‌گذرد و جرم این رادیوایزوتوپ ۶ بار نصف می‌شود.

جرم باقیمانده اتم $\text{A}$ (گرم)	۴۰۰	۲۰۰	۱۰۰	۵۰	۲۵	۱۲/۵	۶/۲۵
زمان (ساعت)	۰	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴

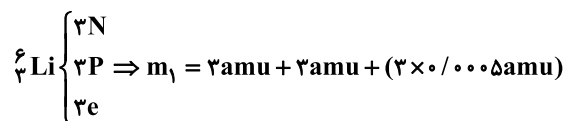
$$\text{جرم فروپاشی شده} = 400 - 6 / 25 = 392 / 25 \text{g}$$

(کیهان: زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه‌های ۵ و ۶)

(رتوف اسلام‌دوست)

«۲۰۳-گزینۀ ۳»

ابتدا تعداد ذرات زیراتمی هر یک از اتم‌ها را محاسبه می‌کنیم و سپس جرم هر اتم و نسبت خواسته شده را محاسبه می‌کنیم.



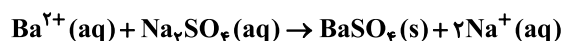


$$\text{آب } \frac{1\text{g}}{1\text{mL}} \times \text{آب } \frac{10^3\text{mL}}{1\text{L}} \times \text{آب } \frac{10^3\text{L}}{1\text{m}^3} \times \text{جرم آب} = 20\text{m}^3 = 20 \times 10^6\text{g}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 16 / 44 = \frac{x}{20 \times 10^6} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 328 / \text{lg Ba}^{2+}$$

حال می‌رسیم به بخش استوکیومتری واکنش، معادله را موازنه می‌کنیم:



$$? \text{g Na}_2\text{SO}_4 = 328 / \text{lg Ba}^{2+} \times \frac{1\text{mol Ba}^{2+}}{137\text{g Ba}^{2+}} \times \frac{1\text{mol Na}_2\text{SO}_4}{1\text{mol Ba}^{2+}}$$

$$\times \frac{142\text{g Na}_2\text{SO}_4}{1\text{mol Na}_2\text{SO}_4} = 340 / \text{lg Na}_2\text{SO}_4$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۹۴ و ۹۵)

### شیمی ۱ - سؤال‌های آشنا

#### ۲۱۱- گزینه «۲»

(سراسری تجربی ۹۸)

سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن  ${}^3\text{H}$  است که دارای ۱ پروتون و ۲ نوترون می‌باشد. بنابراین نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون برابر ۲ است.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه ۶)

#### ۲۱۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی جامع شیمی)

فقط مورد پ نادرست است.

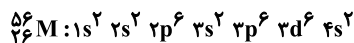
اگر در این ترازوی فرضی به جای  $\frac{1}{13}$  جرم ایزوتوپ کربن -۱۲، ایزوتوپ  ${}^1\text{H}$  قرار گیرد، جرم  $1/008\text{amu}$  به دست می‌آید.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

#### ۲۱۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی جامع شیمی)

$$56\text{M}^{2+} \Rightarrow \begin{cases} P = e + 2 \\ N - e = 6 \Rightarrow N - P = 4 \\ N + P = 56 \end{cases} \Rightarrow N = 30, P = 26$$



در بیرونی‌ترین لایه خود (n=۴) ۲ الکترون و در زیرلایه‌های (l=۰) در مجموع ۸ الکترون دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ا. صفه‌های ۳۰ تا ۳۳)

#### ۲۱۴- گزینه «۱»

(سراسری ریاضی ۸۷- با تغییر)

مولکول‌های  $\text{N}_2$  و  $\text{CO}$  هر دو دارای یک پیوند سه‌گانه و دو جفت الکترون ناپیوندی می‌باشند:



کربن مونواکسید نیتروژن

(رهای گازها در زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۵۵ و ۵۶)

\* گاز نجیب آرگون در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد. نقطه جوش گازهای آرگون و اکسیژن به ترتیب برابر  $-186^\circ\text{C}$  و  $-183^\circ\text{C}$  است که بسیار به هم نزدیک هستند و همین موضوع باعث می‌شود که در تقطیر جزء-جزء هوای مایع، جداسازی این دو عنصر با استفاده از افزایش تدریجی دما دشوار باشد.

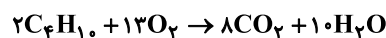
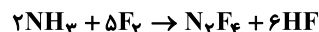
\* نخستین گاز خارج شده در این فرایند گاز نیتروژن است که برای پرکردن تایر خودروها استفاده می‌شود.

(رهای گازها در زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۴۸ تا ۵۰)

#### ۲۰۷- گزینه «۲»

(نواب میان‌آب)

معادله موازنه شده دو واکنش داده شده به صورت زیر است:



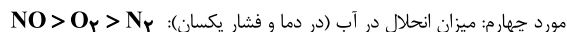
$$\frac{f+d+a}{h+c} = \frac{13+6+2}{10+1} = \frac{21}{11}$$

(رهای گازها در زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۶۲ تا ۶۴)

#### ۲۰۸- گزینه «۴»

(فسن رفعتی کوکند)

بررسی موارد نادرست:



(آب، آهنک زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

#### ۲۰۹- گزینه «۲»

(کامران بعفری)

$$? \text{g KNO}_3 \text{ حل شده } = 500\text{g H}_2\text{O} \times \frac{50 / 5\text{g KNO}_3}{100\text{g H}_2\text{O}}$$

$$\text{حل شده } = 252 / 5\text{g KNO}_3$$

$$\text{جرم محلول} = 252 / 5 + 500 = 752 / 5 \text{ g}$$

$$? \text{ mol KNO}_3 = 252 / 5\text{g KNO}_3 \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{101\text{g KNO}_3} = 2 / 5 \text{ mol KNO}_3$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم جرمی محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$= \frac{252 / 5}{752 / 5} \times 100 = 33 / 6\%$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، ا. صفه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ و ۱۰۳)

#### ۲۱۰- گزینه «۱»

(سروش عیاری)

وقتی قرار است حداقل سدیم سولفات را حساب کنیم یعنی غلظت  $\text{Ba}^{2+}$  باید از

$$18 / 14\text{ppm} \text{ به } 1 / 7\text{ppm} \text{ برسد، پس باید}$$

$$(18 / 14 - 1 / 7 = 16 / 44\text{ppm}) \text{ از غلظت } \text{Ba}^{2+} \text{ کم شود.}$$

با توجه به اینکه حجم مایعات ثابت است، می‌توان گفت سدیم سولفات باید با مقدار ۲۰ متر مکعب آب با غلظت  $16 / 44\text{ppm}$ ، یون باریم به طور کامل واکنش دهد.



۲۱۵- گزینه ۴»

(کتاب آبی جامع شیمی)

گزینه «۱»: هنگام تابش پرتوهای پرانرژی فرابنفش به مولکول‌های اوزون، پیوند اشتراکی بین دو تا از اتم‌های اکسیژن می‌شکند و هر مولکول اوزون به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

گزینه «۲»: گونه‌های حاصل از برخورد پرتوهای خطرناک خورشیدی به مولکول‌های اوزون، اتم‌های اکسیژن (O) و مولکول‌های اکسیژن (O<sub>۲</sub>) می‌باشند که از واکنش آن‌ها با یکدیگر، دوباره مولکول‌های سه‌اتمی اوزون (O<sub>۳</sub>) به همراه پرتوهای فروسرخ ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: با تکرار پیوسته انواع واکنش‌ها در لایه اوزون، بخش قابل توجهی از پرتوهای پرانرژی فرابنفش خورشید جذب می‌شود.

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه ۶۹)

۲۱۶- گزینه ۳»

(کتاب آبی جامع شیمی)

حجم و فشار گاز پیش از باز شدن شیر رابط را V<sub>۱</sub> و P<sub>۱</sub> و حجم و فشار گاز پس از باز شدن شیر رابط را V<sub>۲</sub> و P<sub>۲</sub> در نظر می‌گیریم. با توجه به این که مقدار و دمای گاز ثابت است خواهیم داشت:

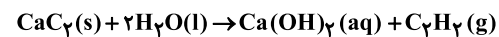
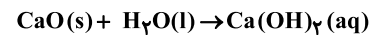
$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2 \Rightarrow 760 \times 15 = P_2 (15 + 25)$$

$$\Rightarrow P_2 = 285 \text{ mmHg}$$

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۲۱۷- گزینه ۱»

(سراسری خارج کشور تجربی ۹۲ با تغییر)



↳ ۵g

↳ ۱/۰۵L

از مقدار گاز استیلن تولید شده، می‌توان به مقدار CaC<sub>۲</sub> در مخلوط پی برد.

$$1/05 \text{ L C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{22/4 \text{ L C}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaC}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2} \times \frac{64 \text{ g CaC}_2}{1 \text{ mol CaC}_2} = 3 \text{ g CaC}_2$$

$$\Rightarrow \text{CaC}_2 \text{ درصد جرمی} = \frac{3}{5} \times 100 = 60\%$$

$$\Rightarrow \text{CaO درصد جرمی} = 100 - 60 = 40\%$$

(رذپای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۲۱۸- گزینه ۱»

(کتاب آبی جامع شیمی)

فقط عبارت سوم نادرست است.

برای تهیه محلول ۰/۹ درصد سدیم کلرید باید ۰/۹ گرم سدیم کلرید را در ۹۹/۱ گرم آب حل نمود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

۲۱۹- گزینه ۲»

(سراسری خارج کشور ریاضی ۹۸)

روش اول: ۱۰۰ گرم محلول را به‌عنوان مبنا در نظر می‌گیریم:

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{100} \times 23 \Rightarrow 23 = \frac{x}{100} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 23 \text{ g اتانول}$$

برای محاسبه غلظت مولی، باید تعداد مول حل‌شونده و حجم محلول بر حسب لیتر را محاسبه کنیم.

$$\text{اتانول } 1 \text{ mol} = \frac{46 \text{ g اتانول}}{23 \text{ g اتانول}} \times 23 \text{ g}$$

$$\text{محلول } 1 \text{ L} = \frac{1 \text{ L محلول}}{1000 \text{ mL محلول}} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{0/9 \text{ g محلول}} \times 100 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{غلظت مولی} = \frac{0/5}{1} = 4/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

روش دوم:

چگالی محلول (g·mL<sup>-۱</sup>) درصد جرمی

$$M = \frac{10 \cdot d}{\text{جرم مولی حل شونده}}$$

مولاریته

$$M = \frac{10 \times 23 \times 0/9}{46} = 4/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹۶ و ۹۸)

۲۲۰- گزینه ۳»

(کتاب آبی جامع شیمی)

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند

ب: شکل نمایش داده شده در صورت سؤال مربوط به فرایند اسمز معکوس است؛ پس برای تصفیه آب به این روش نیاز به صرف انرژی است که این انرژی توسط پمپ ایجاد فشار به آب شور اعمال می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، ۱، صفحه ۱۱۸)



## درس‌نامهٔ آزمون ۲۳ مهرماه ۱۴۰۰

### کنکور رشتهٔ تجربی

دانش‌آموزان عزیز رشتهٔ تجربی سلام

کانون فرهنگی آموزش هر ساله در جهت بالابردن خدمات آموزشی به دانش‌آموزان سراسر کشور، نوآوری جدیدی دارد. در سال تحصیلی پیش‌رو همراه با دفترچهٔ پاسخ‌تشریحی، دفترچهٔ درس‌نامه از مباحث آزمون بعد برای شما تدارک دیده شده است. این درس‌نامه به دانش‌آموزانی که در درسی خاص نیاز به مطلب کمک‌آموزشی دارند یا همهٔ دانش‌آموزانی که سه روز قبل از آزمون اصلی به توفیق سریع مطالب آزمون می‌پردازند، می‌تواند کمک کند.

درضمن فیلم حل پاسخ‌تشریحی سؤالات آزمون نیز جمعه عصر آزمون در سایت کانون فرهنگی آموزش، صفحهٔ مقطع دوازدهم تجربی و هم‌چنین قسمت تازه‌ها قابل دسترسی است.

برای دریافت مطالب مشاوره‌ای و درسی مرتبط با رشتهٔ خود نیز می‌توانید به صفحهٔ مقطع ۱۲ تجربی در سایت کانون مراجعه کنید و از روزدرس‌ها به عنوان منبع کمک‌آموزشی استفاده کنید.

#### پدیدآورندگان دفترچهٔ درس‌نامه

مؤلفان	علی رفیعیان - آرین فلاح‌اسدی
مدیر گروه	زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	علی رفیعیان
مسئول درس مستندسازی	مهساسادات هاشمی
صفحه‌آرا	سیده صدیقه میرغیاثی

#### جدول روزدرس‌های سایت کانون

نام درس	روزدرس
زمین‌شناسی	دوشنبه‌ها
ریاضی	چهارشنبه‌ها
زیست‌شناسی	شنبه‌ها و دوشنبه‌ها
فیزیک	یکشنبه‌ها
شیمی	سه‌شنبه‌ها

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](https://www.instagram.com/zistkanoon2) مراجعه کنید.

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به اینستاگرام [kanoon\\_12T](https://www.instagram.com/kanoon_12T) مراجعه کنید.



## آفرینش کیهان و تکوین زمین

۱ آفرینش...: صفحه‌های ۸ تا ۱۵

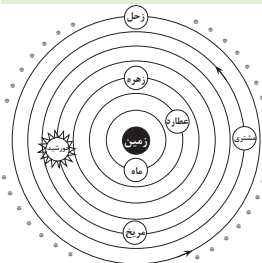
### آفرینش کیهان

- اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند.
- دانشمندان پیدایش جهان را با انفجاری عظیم به نام مه‌بانگ (Big Bang) تعریف می‌کنند. در اثر کاهش دما و با گذشت زمان، مجموعه‌گازهایی به نام سحابی تشکیل شدند. ادویل هابل ثابت کرد که بعضی از سحابی‌ها، کهکشان‌هایی هستند که در فاصله بسیار دور از کهکشان ما قرار دارند.

### کهکشان راه شیری

- در کیهان، صدها میلیارد کهکشان وجود دارد. کهکشان‌ها، از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) تشکیل شده‌اند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل، یکدیگر را نگاه داشته‌اند.

### منظومه شمسی



نمایش نظریه زمین مرکزی

- **نظریه زمین مرکزی:** بطلمیوس با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید به این نتیجه رسید که زمین در مرکز عالم است و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند. براساس این نظریه، زمین ثابت است و ماه و خورشید و پنج سیاره شناخته شده آن روزگار، یعنی عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل، در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

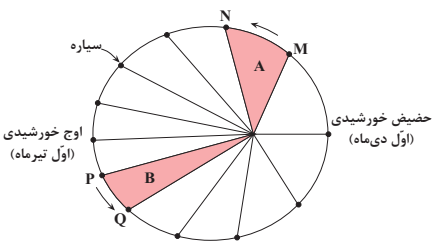
- **نظریه خورشید مرکزی:** نیکولاس کوپرنیک، ستاره‌شناس لهستانی که با علم ریاضی نیز به خوبی آشنا بود، با مطالعه حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، نظریه خورشید مرکزی را به شرح زیر بیان کرد:

۱- زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

۲- حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

- **نظریه خورشید مرکزی اصلاح شده کیپلر:** یوهانس کیپلر، با بررسی دقیق یادداشت‌های ستاره‌شناسان دریافت، که سیارات در مدارهای بیضوی، به دور خورشید در حرکت می‌باشند. او با ارائه سه قانون زیر، نظریه خورشید مرکزی را اصلاح نمود.

۱- **قانون اول:** هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید می‌گردد که خورشید همواره، در یکی از دو کانون آن قرار دارد.



نمایش قانون دوم کیپلر

۲- **قانون دوم:** هر سیاره، چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، در مدت زمان‌های مساوی، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.

۳- **قانون سوم:** زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید (p)، با افزایش فاصله از خورشید (d) افزایش می‌یابد، به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید،

معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است ( $p^2 \propto d^3$ ). در این رابطه، p

برحسب سال زمینی و d برحسب واحد نجومی است.



با توجه به این که، نور خورشید حدود  $۸/۳$  دقیقه نوری طول می کشد تا به زمین برسد فاصله متوسط زمین تا خورشید چند کیلومتر است؟

مسافتی که نور در خلأ در هر ثانیه طی می کند تقریباً:  $۳۰۰۰۰۰$  کیلومتر

$$\text{فاصله متوسط زمین تا خورشید (واحد نجومی): } ۸ / ۳ \text{ min} \times \frac{۶۰\text{s}}{۱\text{min}} = ۴۹۸\text{s} \simeq ۵۰۰\text{s} \Rightarrow ۴۹۸ \times ۳۰۰۰۰۰ \simeq ۱۵۰ / ۰۰۰ / ۰۰۰ \text{ km}$$

اگر مدار سیاره‌ای در فاصله  $۶۰۰$  میلیون کیلومتری خورشید قرار داشته باشد، زمان گردش آن به دور خورشید چند سال است؟

$$\text{می دانیم واحد نجومی (ستاره‌شناسی) } ۱۵۰ / ۰۰۰ / ۰۰۰ \text{ km} \text{ است. لذا داریم:}$$

$$d = \frac{۶۰۰}{۱۵۰} = ۴ \text{ واحد نجومی}$$

$$p^2 \propto d^3 \Rightarrow p^2 \propto ۴^3 = ۶۴ \Rightarrow p = ۸ \text{ سال}$$

### حرکات زمین

۱- حرکت وضعی: چرخش زمین به دور محورش را گویند. در خلاف عقربه‌های ساعت و در مدت ۲۴ ساعت انجام می شود.

• شب و روز در اثر حرکت وضعی به وجود می آید.

• عامل ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیای مختلف چیست؟ انحراف  $۲۳/۵$  درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید. به صورتی که به جز در مدار استوا (صفر درجه)، طول مدت شب و روز در تمام مدت سال با هم برابر و ۱۲ ساعت است. با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف ساعت بیش تر می شود.

۲- حرکت انتقالی: به گردش زمین بر روی مدار بیضوی به دور خورشید، حرکت انتقالی گفته می شود که در جهت خلاف عقربه‌های ساعت انجام می شود.

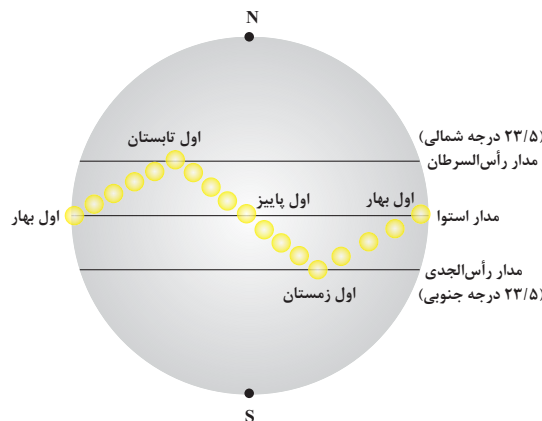
وضعیت فصل‌ها در نیمکره شمالی و جنوبی را مقایسه کنید.

فصل‌ها در نیمکره‌های شمالی و جنوبی، وضعیت عکس یکدیگر دارند. یعنی همزمان با فصل بهار در نیمکره جنوبی، در نیمکره شمالی، فصل پاییز است و همزمان با تابستان نیمکره شمالی، در نیمکره جنوبی، فصل زمستان است.

جهت تشکیل سایه در نیمکره شمالی و جنوبی را با هم مقایسه کنید.

اولا باید توجه کرد که خورشید در زمان مطرح شده در سؤال، به کدام مدار زمین عمود می تابد، به این ترتیب در آن مدار به هنگام ظهر شرعی، سایه تشکیل نمی شود و در مدارهای بالاتر از آن، سایه‌ها رو به شمال و در مدارهای پایین تر سایه‌ها رو به جنوب تشکیل می شوند. برای مثال در اول بهار و پاییز، هنگام ظهر شرعی اجسام در مدار صفر درجه بدون سایه‌اند و در کلیه مدارهای نیمکره شمالی، سایه‌ها رو به شمال و در همه مدارهای نیمکره جنوبی سایه‌ها رو به جنوب است.

نکته: سایه‌ها در نیمکره شمالی از طلوع آفتاب تا ظهر شرعی، از سمت غرب به شمال و از ظهر شرعی تا غروب آفتاب از شمال به شرق تغییر جهت می دهند و این امر برای اجسام در نیمکره جنوبی برعکس نیمکره شمالی است.



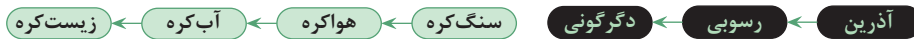
موقعیت فرضی تابش عمود نور خورشید نسبت به مدارهای مختلف زمین (براساس نیمکره شمالی)



**تکوین زمین و آغاز زندگی در آن**

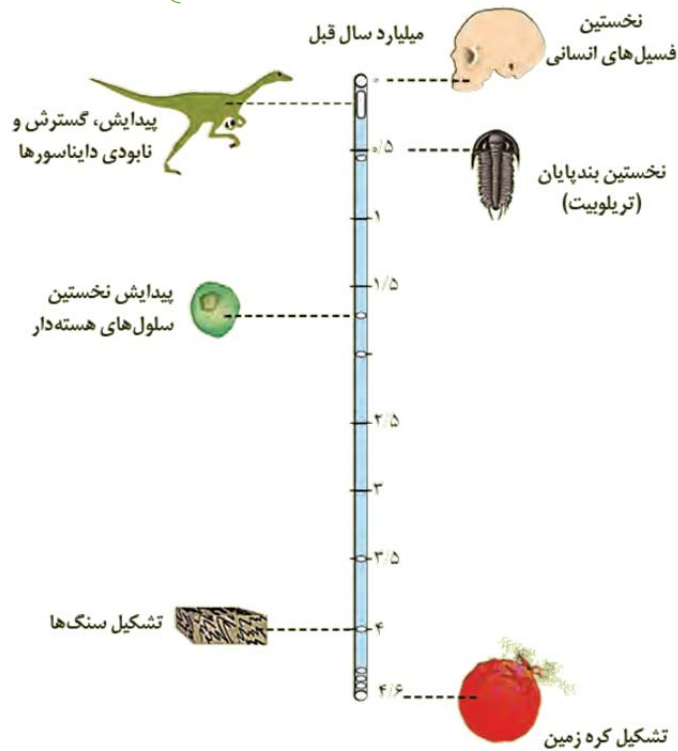
- ۱- حدود ۶ میلیارد سال قبل ← نخستین تجمعات ذرات کیهانی ← آغاز شکل گیری منظومه شمسی
- ۲- حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل ← تشکیل سیاره زمین به شکل کره‌ای مذاب و قرارگیری در مدار خود
- ۳- حدود ۴ میلیارد سال قبل ← با گذشت زمان و سرد شدن گوی مذاب سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند.
- ۴- فوران آتشفشان‌های متعدد ← گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن، هواکره را به وجود آوردند.

- ۵- سردتر شدن کره زمین ← بخار آب به صورت مایع درآمد ← ایجاد آب کره
- ۶- با تشکیل اقیانوس‌ها و تحت تأثیر انرژی خورشید ← فراهم شدن شرایط تشکیل زیست کره ← آغاز زندگی انواع یاخته‌ها در دریاها و کم عمق
- ۷- به وجود آمدن چرخه آب سبب ← فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی
- ۸- حرکت ورقه‌های سنگ کره ← ایجاد فشار و گرمای زیاد در مناطق مختلف ← ایجاد سنگ‌های دگرگونی



- ۹- دانشمندان معتقدند شرایط محیط زیست فعلی به تدریج و در طی صدها میلیون سال مهیا شده و جانداران از ساده تا پیچیده آفریده شدند.
- ۱۰- در دوران‌های مختلف شرایط آب و هوایی و محیط زیست تغییرات فراوانی داشته و بر این اساس گونه‌های مختلف جانداران در سطح زمین ظاهر و منقرض شدند. مثال: خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و در طی ۸۰-۷۰ میلیون سال جثه آن‌ها بزرگ شد:

← گسترش در کره زمین { نامساعد شدن شرایط محیط زیست  
عدم توانایی دایناسورها برای سازگاری با تغییرات محیطی } انقراض در ۶۵ میلیون سال قبل





## تابع

## ۳ تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۰

**نکته:** در سؤالاتی که باید دامنه تابعی با دو رادیکال را پیدا کنیم، جواب و دامنه هر رادیکال را پیدا می‌کنیم ← سپس با هم اشتراک می‌گیریم.

**نکته:** اگر دو تابع  $f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{a-x} + b$  و  $g(x) = \{c, 2\}$  با هم مساوی باشند، مقدار  $a + b + c = ?$

**نکته:** اگر  $f$  و  $g$  با هم برابر باشند ←  $Df(x) = Dg(x)$

← چون  $g(x)$  یک عضو دارد ←  $f(x)$  هم یک عضو دارد.

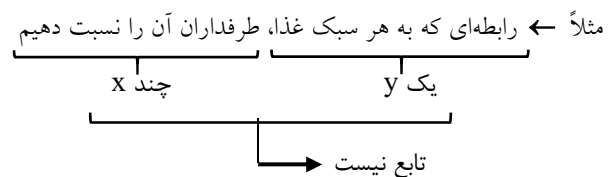
$$a = 4 \rightarrow f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{4-x} + b$$

$$Df = \{4\} \rightarrow C = 4$$

$$f(4) = b \rightarrow b = 2 \rightarrow a + b + c = 2 + 4 + 4 = 10$$

شکل  $|x^3|$  تقریباً هم‌شکل  $x^2$  است، فقط بسته‌تر.

در سؤالاتی که از ما تابع بودن یا نبودن یک عبارت را می‌خواهد عبارتی که دو یا چند مقدار  $x$  دارد اما یک  $y$  دارد، تابع حساب نمی‌شوند.



تابع  $y = a^x$ ، به ازای  $0 < a < 1$  اکیداً نزولی است و به ازای  $a > 1$  اکیداً صعودی است و به ازای  $a = 0$  یا  $a = 1$ ، تابع ثابت و در نتیجه هم صعودی است و هم نزولی.

در پیدا کردن نقطه برخورد یک تابع درجه سه با انتقال یافته‌اش، گاهی اوقات همان توان ۳ را باید کنار گذاشت و معادله را حل کرد

← همیشه نیاز به باز کردن معادله نیست.

$$(-x+4)^3 = x^3 \rightarrow -x+4 = x \Rightarrow 2x = 4 \rightarrow x = 2$$

اگر بخواهیم تابع  $x^3$  را نسبت به محور  $y$  قرینه کنیم و  $\alpha$  واحد جابه‌جا کنیم، می‌نویسیم  $(-x \pm \alpha)^3$

منفی فقط پشت  $x$  قرار می‌گیرد نه پشت پرانتز



جمع بندی یکنوا و یک به یک:

می توان گفت هر تابع اکیداً یکنوا یک به یک است.

می توان گفت تابع ثابت، هم صعودی و هم نزولی است.

نمی توان گفت هر تابع یکنوا، یک به یک است ← تابع  $[x]$

نمی توان گفت هر تابع یک به یک، یکنوا است. ← تابع  $\frac{1}{x}$

نمی توان گفت هر تابع غیر یکنوا، غیر یک به یک است. ← تابع  $\frac{1}{x}$

**نکته:** تنها یک تابع خطی وجود دارد که غیر یک به یک است. ← تابع ثابت

یک سهمی که دهانه اش رو به بالا است در  $(\frac{-b}{2a}, +\infty)$  صعودی است.

هرگاه تابعی گویایی داشته باشیم که در مخرج آن، تابع درجه II وجود داشته باشد و صورت سؤال بگوید دامنه تابع گویا  $R - \{\alpha\}$  است ←

مخرج تابع گویا (تابع درجه II) باید ریشه مضاعف داشته باشد ←  $(x - \alpha)^2$

برای آنکه یک تابع به ازای تمام مقادیر  $x$  تعریف شده باشد، باید  $\Delta < 0$  باشد.

### سؤالی ایده دار برای دامنه تابع (متاب کنکور) داخل ۹۸

اگر دامنه تابع  $f$  بازه  $[1, 4]$  باشد، دامنه تابع  $y = f(2^x)$  چیست؟

تابع  $y = f(2^x)$  ترکیب دو تابع  $f$  و  $2^x$  است:  $Df(2^x) = \{x \mid 1 \leq 2^x \leq 4\} \rightarrow 1 \leq 2^x \leq 4 \rightarrow 0 \leq x \leq 2$

$Df(2^x) = [0, 2]$

### سؤالی خیلی مهم: (متاب کنکور) داخل ۹۸

اگر دامنه تابع  $y = f(x-1)$  به صورت  $[-2, 3]$  باشد، دامنه  $f(2x-3)$  چیست؟

$-2 < x < 3 \rightarrow -3 < x-1 < 2$  گام اول

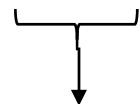
$-3 < 2x-3 < 2 \leftarrow$

$0 < 2x < 5 \Rightarrow 0 < x < \frac{5}{2}$

حالا استفاده در معادله اصلی

**نکته:** اگر بخواهیم نمودار انتقال یافته  $f(x \pm a) + b$  را نسبت به محور طول ها ( $x$ ) قرینه کنیم، می شود:

$$\ominus f(x \pm a) \ominus b$$

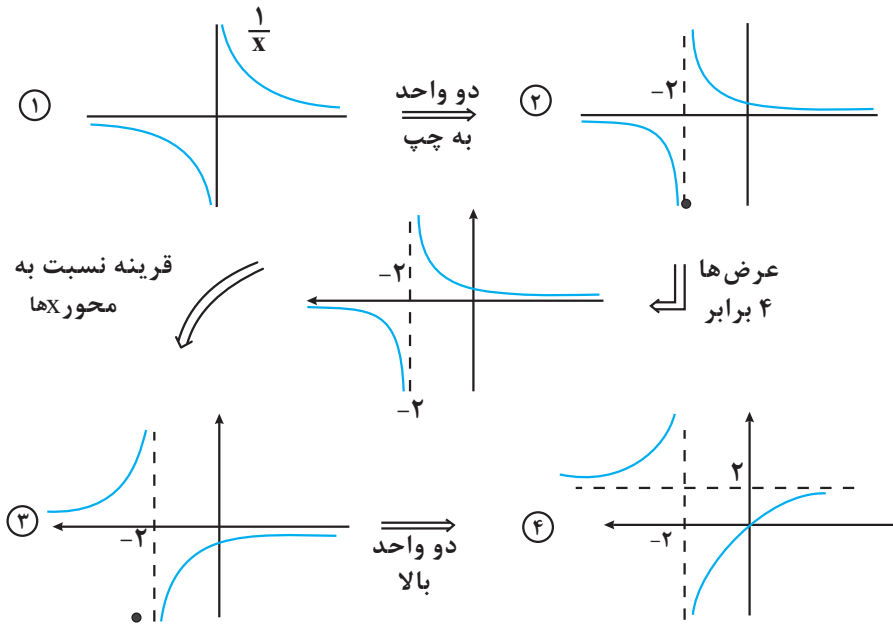


تنها این دو عوض می شوند.

اگر دو خط وارون هم نسبت به نیمساز ربع اول و سوم باشند:

$$\left\{ \begin{array}{l} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{a}{b'} = \frac{b}{a'} = \frac{c}{c'}$$

رسم تابع  $2 - \frac{4}{x+2}$ :



**نکته:** اگر .....

۱) اگر داشتیم  $f(-x)$  ← نمودار نسبت به  $y$  قرینه می شود.

۲) اگر داشتیم  $-f(x)$  ← نمودار نسبت به  $x$  قرینه می شود.

در نوعی سؤال که مربوط به تابع  $x^2$  است، اگر بگویید این تابع را با ضریب  $\lambda$  در راستای محور  $x$  انبساط می دهیم،

یعنی بنویس  $< (\frac{x}{\lambda})^2 >$  (توجه کنیم که  $\lambda$  هم به توان ۲ رسید).

← و اگر بگویید با ضریب  $\beta$  در راستای محور  $x$  انقباض می دهیم یعنی بنویس  $< (\beta x)^2 >$



## مولکول‌های اطلاعاتی

### ۳ مولکول‌های اطلاعاتی صفحه‌های ۱ تا ۱۴

- (۱) وجه مشترک آزمایشات چارگاف و آزمایش ویلکینز و فرانکلین این بود که هر دوی این پروژه‌ها بر روی بسپار دو رشته‌ای به نام DNA انجام شد.
- (۲) وجه مشترک واستون، کریک و فرانکلین: هر سه گفتند DNA بیش از یک رشته است. مولکول‌هایی که مستقیماً دستورالعمل‌های دنا را دریافت و اجرا می‌کنند، انواع رنا هستند. چارگاف، پیوندهای فسفودی‌استر و هیدروژنی را ابدأ مورد توجه قرار نداد. در پژوهش‌های چارگاف، انواع نوکلئیک‌اسیدها بررسی نشدند.
- در ستون‌های DNA برخلاف پله‌های DNA، پیوند میان دو حلقه به واسطه فسفات است. حلقه‌های نیتروژن‌دار، متعلق به باز آلی و فقط در بخش پله DNA وجود دارد. اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها، فقط یک جایگاه همانندسازی دارد.
- در هر حباب همانندسازی دو هلیکاز و چهار دنابسپاراز حضور دارند. محل فعالیت برخی رناها، درون هسته است.
- همیشه در یوکاریوت‌ها، تعداد حباب همانندسازی برابر تعداد جایگاه همانندسازی است. به‌طور طبیعی ممکن است درون یاخته‌های هوهسته‌ای مولکول دیسک یافت شود ← نوعی مخمر به‌طور طبیعی ممکن است:
- در یک مولکول رنا، بین جفت‌بازها به‌صورت اختصاصی پیوند ایجاد شود.
- مولکول دنا، چهار نوع نوکلئوتید به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شود.
- وزن نوکلئوتیدهای مشترک بین RNA و DNA در RNA بیشتر است. (به علت ۱ اکسیژن بیشتر در قند ریبوز)
- مدل مولکولی واتسون و کریک تنها برای دنا کاربرد دارد.
- چارگاف می‌دانست که نوکلئوتیدهای دنا به نسبت نامساوی توزیع شده‌اند.
- محیط کشت باکتری آزمایش مزلسون و استال به هیچ‌وجه حاوی سزیم کلرید نبود ← بلکه در سانتیفریوژ سزیم کلرید قرار داده شده بود.

#### نویس است پرائیمر

NADH، FADH<sub>۲</sub> و NADPH، حامل‌های الکترونی هستند که در ساختار آن‌ها، نوکلئوتید آدنین‌دار به‌کار رفته است. در دقیقه ۴۰ آزمایش مزلسون و استال، ۲ نوار تشکیل می‌شود و پس از آن با گذشت زمان، تعداد نوارها بیشتر نمی‌شود.



در دقیقه ۴۰ آزمایش مزلسون و استال و بعد از آن، همه DNAها  $^{14}\text{N}$  دارند اما همواره بعضی رشته‌ها فاقد  $^{14}\text{N}$  خواهند بود. آنهايي که  $^{15}\text{N}$  هستند.

در آزمایش‌های ایوری، از عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار استفاده شد.

**تشریح ATP:** منع رایج انرژی در یاخته است که دارای باز آلی دو حلقه‌ای آدنین، قند ریبوز تک حلقه‌ای و ۳ فسفات است. در مولکول‌های رنا، لزوماً تعداد بازهای پورین و پیریمیدین در آنها برابر نیست ولی ممکن است برابر باشد. در آزمایش‌های گریفیت، ماهیت ماده وراثتی مشخص نشد. هلیکاز پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند، اما برای این کار آب مصرف نمی‌کند.

**نکته:** پس از تشکیل اندام‌ها در جنین، تعداد جایگاه‌های همانندسازی دناي اصلی همه پروکاریوت‌ها، تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

پوشینه از جنس قند است. ژن مستقیم ندارد بلکه به واسطه نوعی آنزیم که روی ماده ژنتیکی دارای توالی ژنی است، تولید می‌شود. اغلب پروکاریوت‌ها فاقد پلازمید هستند.

در هنگام جایگزینی بلاستوسیت، تعداد نقاط آغاز همانندسازی از قبل زیاد است و افزایش نمی‌یابد. ایوری در آزمایش اولیه خود، از انواع مختلف هیدرولاز، استفاده نکرد.

سه عامل DNA، نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته و آنزیم‌ها برای همانندسازی نیاز هستند ← هر ۳ عامل دارای نیتروژن (N) می‌باشند. آنزیم هلیکاز ابتدا ماریپچ دنا را باز می‌کند سپس با باز کردن پیوند هیدروژنی، دو رشته DNA را از هم جدا می‌کند.

**نکته:** اولین نوکلئوتید قرار گرفته در روبه‌روی رشته الگو در همانند سازی توسط دنباسپاراز مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

تعداد حباب همانندسازی در مورولا، افزایش می‌یابد اما طول حباب‌ها کاهش می‌یابد.

هلیکاز در برخی یاخته‌های هسته‌دار، مثل نوروها، که تقسیم نمی‌شوند، غیرفعال است.

در همانندسازی به هر مدلی، ترتیب نوکلئوتیدهای DNA دختری با مادری مشابه است.

فقط در همانندسازی حفاظتی، می‌توان همواره در هر نسلی یک مولکول مشاهده کرد که دارای دو رشته مادری مشابه است.

خارجی‌ترین پوشش باکتری استرپتوکوکوس نومونیا ← پوشینه

ژن ساخت پوشینه تنها در نوع پوشینه‌دار یافت می‌شود.

**نکته:** خود پوشینه بیماری‌زا منتقل نمی‌شود!!! ← بلکه DNA آن انتقال می‌یابد

ضخامت پوشینه، بیشتر از سایر پوشش‌های باکتری است.

#### بررسی‌های مهم آزمایش مزلسون و استال:

در دقایق ۲۰ و ۴۰ همانند سازی در آزمایش مزلسون و استال در صورتی که:

(۱) همانندسازی حفاظتی باشد، دو نوار در لوله مشاهده می‌شود.

(۲) همانند سازی نیمه‌حفاظتی باشد، نواری در انتهای لوله دیده نمی‌شود.

(۳) یک نوار در وسط لوله دیده شود، یک رشته پلی نوکلئوتیدی هر مولکول DNA، فقط  $^{15}\text{N}$  دارد.

**Ecoli** میله‌ای شکل اما استرپتوکوکوس نومونیا دایره‌ای شکل است.

جانداران مورد مطالعه گریفیت: (۱) موش!!! (۲) استرپتوکوکوس نومونیا

آنزیم دنباسپاراز توانایی شکستن پیوند اشتراکی را دارد.

===== < فسفات‌ها و جداسدن آنها از نوکلئوتید

**نکته:** در هر یاخته‌ای، الزاماً همانندسازی مولکول دنا صورت نمی‌گیرد.

در مرحله سوم گریفیت، پادتن‌های جدیدی در بدن جانور تولید گردید.



## تمرین ص / غ

- ۱) گرفت پس از آزمایش چهارم مشاهده کرد که در خون و شش‌های موش‌های مرده، تعداد زیادی باکتری کپسول‌دار وجود دارد.
- ۲) در اولین آزمایش ایوری و همکارانش، در ارتباط با کشف ماده وراثتی، عصاره باکتری‌های بدون پوشینه استخراج نشد.
- ۳) باز آلی گوانین توسط حلقه ۵ ضلعی نیتروژن‌دار خود با قند ۵ کربنه اشتراکی دارد.
- ۴) در ساختار یک مولکول دنا، همواره تعداد نوکلئوتیدها از حلقه‌های آلی نیتروژن‌دار کمتر است.
- ۵) نمی‌توان گفت در هر مولکول دنا، تعداد بازهای دو حلقه‌ای با بازهای تک حلقه‌ای برابر است.
- ۶) با استفاده از پرتوی ایکس، مارپیچی بودن مولکول دنا، برخلاف ابعاد آن اثبات گردید.
- ۷) با توجه به مدلی که واتسون و کریک برای مولکول دنا ارائه دادند، قندهای ۵ کربنه در تشکیل پیوند فسفودی‌استر دخالت می‌کنند.
- ۸) همانند سازی در عامل مولد بیماری سینه‌پهلوی، همانند پلاناریا به روش نیمه‌حفاظتی است.
- ۹) در همانندسازی، آنزیم هلیکاز ابتدا مارپیچ دنا و سپس دو رشته دنا را به‌طور کامل از هم باز می‌کند.
- ۱۰) در آزمایش مزلسون و استال، در نسل دوم، دو نوار، یکی در بالا و یکی در وسط لوله ساترفیوژ مشاهده شد.
- ۱۱) طی همانندسازی مولکول دنا، در محل دوراهی همانندسازی، پیوند اشتراکی همواره شکسته می‌شود.
- ۱۲) در یک یاخته یوکاریوتی، ممکن نیست آنزیم در خارج از اندامک‌های دو غشایی هم دیده شود.

## پاسخ ص / غ

- ۱) درست؛ متن کتاب درسی
- ۲) درست؛ در آزمایش‌های ایوری، از عصاره باکتری‌های کشته شده پوشینه‌دار استفاده شد.
- ۳) درست؛ گوانین جزء پورین‌ها است و دو حلقه دارد که توسط حلقه ۵ ضلعی خود به قند متصل شده است.
- ۴) درست؛ در هر مولکول دنا، انواعی از نوکلئوتیدها وجود دارد که هر نوکلئوتید در بخش باز آلی خود یک یا دو حلقه نیتروژن‌دار دارد.
- ۵) نادرست؛ در هر مولکول دنا، تعداد بازهای پورین (G و A) با پیریمیدین (C و T) برابر است.
- ۶) نادرست؛ با استفاده از پرتو X، علاوه بر تشخیص ابعاد مولکول، اثبات شد دنا حالت مارپیچی دارد.
- ۷) درست؛ پیوند فسفودی‌استر بین قند یک نوکلئوتید و یک گروه فسفات تشکیل می‌شود.
- ۸) درست؛ همانندسازی به روش نیمه‌حفاظتی انجام می‌شود.
- ۹) نادرست؛ در طی همانندسازی، کل دنا از هم باز نمی‌شود بلکه دو رشته آن فقط در بخشی از دنا از هم جدا می‌شوند.
- ۱۰) درست؛ در نسل دوم از ۴ مولکول حاصله، ۲ تا دارای چگالی متوسط هستند که یک نوار در وسط لوله تشکیل می‌دهند و ۲ تا چگالی سبک ( $^{14}\text{N}$ ) دارند که نوار بالایی را می‌سازند.
- ۱۱) درست؛ شکستن پیوند اشتراکی در طول همانندسازی صورت می‌گیرد. چرا که نوکلئوتیدهای سه فسفات، دو فسفات خود را از دست می‌دهند.
- ۱۲) نادرست؛ در طی تقسیم یاخته که پوشش هسته ناپدید می‌شود!! همچنین این آنزیم‌ها در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.



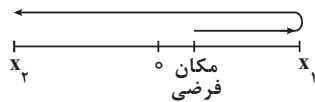
## حرکت بر خط راست

## ع حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱ تا ۱۰



اگر مکان مبدأ حرکت  $x_1$  و مکان نهایی متحرک  $x_2$  باشد و  $x_2 < x_1$  باشد حالت مکان‌ها، و جهت حرکت اولیه در جهت مثبت محور  $x$ ها باشد، قطعاً متحرک حداقل یکبار تغییر جهت داده است.

← به‌طور مثال:



$$x = vt + x_0 \quad ; \quad t =$$

فرمول پیدا کردن فاصله متحرک از مبدأ در لحظه  $t$ :

در حرکت دو متحرک با سرعت ثابت برای رسیدن به مکانی مشترک، هنگامی فاصله دو متحرک حداکثر است که: متحرکی سریع‌تر به مقصد رسیده باشد ← پس  $\Delta t$  متحرکی سریع‌تر را پیدا می‌کنیم و در فرمول  $\Delta x = vt$  متحرک کندتر قرار می‌دهیم.

← فاصله هرچقدر به دست آمد از مسافت کل کم می‌کنیم ← عدد حاصله حداکثر فاصله است.

شرط رسیدن دو متحرک به هم آن است که: در یک لحظه، در یک مکان باشند ← از طرفی باید توجه داشت که متحرکی که دیرتر به راه می‌افتد ← باید زمان کمتری در راه باشد.

در نمودار سرعت - زمان، هرگاه  $v$  مثبت باشد: یعنی در جهت  $x$ ها حرکت می‌کنیم.

هرگاه در نمودار سرعت زمان،  $v$  منفی باشد: یعنی در خلاف جهت محور  $x$ ها داریم حرکت می‌کنیم.

در حرکت با سرعت ثابت بر روی مسیر مستقیم:

الف) نمودار مکان - زمان به‌صورت خط راست و غیرافقی است که شیب آن نشان‌دهنده سرعت متحرک است.

ب) نمودار سرعت - زمان ← به‌صورت خط افقی است.

ج) نمودار شتاب - زمان ← همواره صفر است.

**نکته:** در سؤالات، هرگاه دو قطار یا متحرک از کنار هم عبور کنند (به‌طور کامل)، باید مجموع طول قطارها پیموده شود.

**نکته:** ممکن است تندی جسمی ثابت اما شتاب آن متغیر باشد.

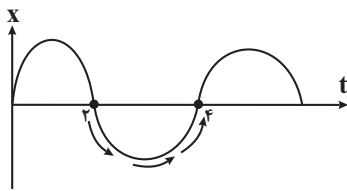
اگر متحرکی حرکت سه‌بعدی داشته باشد، مثلاً (اول  $n$  متر بالا برود سپس  $\beta$  متر در جهت شمال و  $\alpha$  متر در جهت غرب)

$$\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

جابه‌جایی آن برابر است با:

برای پیدا کردن تندی لحظه‌ای جسم، یا  $\frac{x}{t}$  در همان جا بگیر ← باید شیب خط بگیر و از آنجا جواب را پیدا کنیم.





در نمودار  $x-t$  روبه‌رو، نکته جالبی داریم:

در بازه زمانی ۲ تا ۴ ثانیه، اندازه شیب خط

مماس (تندی) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

**نکته:** بردار سرعت لحظه‌ای، همواره بر مسیر حرکت مماس است.

حداکثر فاصله زمانی دو متحرک که در یک مسیر حرکت می‌کنند زمانی است که سرعت دو خودرو با هم برابر شود.

**تذکر:** نمودار مکان - زمان باید الزاماً به صورت یک تابع باشد ← به عبارتی در یک لحظه، متحرک نمی‌تواند در دو مکان مختلف قرار بگیرد.

تعریف مسافت طی شده: به طول مسیر طی شده توسط متحرک در طول حرکت، مسافت پیموده شده یا به اختصار مسافت می‌گویند.

**نکته:** مسافت کمیتی نرده‌ای و همواره مثبت است.

$$\text{تعریف سرعت متوسط } (V_{av}) : V_{av} = \frac{d(\Delta x)}{\Delta t}$$

$$|S_{av}| \geq |V_{av}| \text{ و } |d| \geq |d|$$

**نکته:** در هر بازه مشخص: سرعت متوسط → تنوع متوسط  
جابه‌جایی ← مسافت طی شده

در نمودار مکان - زمان، هرگاه قله یا دره داشتیم، در آن مکان‌ها، سرعت صفر است.

برای محاسبه مسافت از روی نمودار مکان - زمان باید دو گام زیر را طی کنیم:

(۱) پیدا کردن نقاطی که متحرک تغییر جهت می‌دهد و محاسبه  $\Delta x$  در هر بازه

(۲) مسافت طی شده برابر است با مجموع قدر مطلق جابه‌جایی‌ها

$$l = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + \dots$$

### سؤال: (مثابه‌کنند داخل ۹۸)

متحرکی روی محور  $x$ ها در حال حرکت است اگر متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان باشد، کدام گزینه حتماً درست است؟ (x مکان متحرک در لحظه گفته شده است)

$$(۱) v > 0 \text{ و } x > 0 \quad (۲) v < 0 \text{ و } x > 0 \quad (۳) v > 0 \text{ و } x < 0 \quad (۴) v < 0 \text{ و } x < 0$$

پاسخ: اگر متحرک در سمت راست محور  $x$  ( $x > 0$ ) در حال دور شدن از مبدأ مکان باشد، جهت حرکت هم به سمت مثبت محور  $x$  است. ( $v > 0$ ) ← همچنین اگر متحرک در سمت چپ محور  $x$ ها ( $x < 0$ ) در حال دور شدن از مبدأ مکان باشد، جهت حرکت هم به سمت منفی محور  $x$ ها است. ( $v < 0$ ) ← ( $xv > 0$ )  
پس کامل‌ترین گزینه و گزینه‌ای که حتماً درست است گزینه «۳» است.

هنگامی که روی محیط یک دایره حرکت می‌کنیم:

(۱) اگر دور کامل بزنیم ← جابه‌جایی صفر است

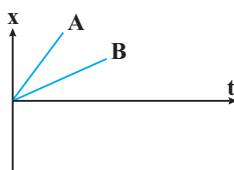
(۲) جابه‌جایی در نیم‌دور ←  $2R$  ( $R =$  شعاع دایره)

(۳) مسافت طی شده در نیم‌دور ←  $\frac{\text{محیط دایره}}{2} = \pi R$

**نکته:** بردار مکان به مبدأ بستگی دارد ← اما بردار جابه‌جایی به مبدأ بستگی ندارد.

**نکته:** هرچه شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان بیشتر باشد، ← سرعت بیشتر است.

← به مثال زیر توجه کنید:



شیب B > شیب A ⇔ سرعت B > سرعت A



## مولکول‌ها در خدمت تندرستی

## ۵ مولکول‌ها در خدمت تندرستی: صفحه‌های ۱ تا ۱۶

**نکته:** ضد یخ، نام تجاری اتیلن گلیکول است نه اتن گلیکول

**نکته:** روغن زیتون به هیچ وجه پیوند هیدروژنی ندارد.

نقطه ذوب صابون جامد < نقطه ذوب صابون مایع

در تری گلیسرید، نیروی بین مولکولی غالب، واندروالسی است. ← چون بخش هیدروکربنی بزرگی دارد.

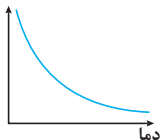
نمک‌هایی که حاوی  $\text{K}^+$ ،  $\text{Na}^+$ ،  $\text{NH}_4^+$  هستند، خاصیت پاک‌کنندگی صابون را کم نمی‌کنند ولی نمک‌های حاوی  $\text{Mg}^{2+}$  و

$\text{Ca}^{2+}$ ، خاصیت پاک‌کنندگی صابون را کم می‌کنند.

در دوره زمانی سال‌های ۴۵ تا ۵۰، امید به زندگی برای بیشتر مردم دنیا بین ۵۰ تا ۶۰ سال بود.

**نکته:** کلونیدها ته‌نشین نمی‌شوند.

درصد لکه  
باقی مانده

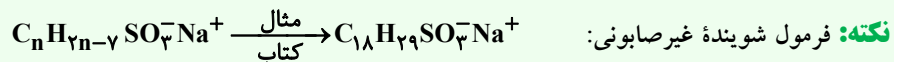


نمودار رابطه دما و درصد لکه باقی مانده:

بدترین شرایط برای پاک‌کنندگی صابون:

(۱) عدم حضور آنزیم (۲) پارچه پلی‌استر (۳) دمای پایین

**نکته:** حلقه بنزنی در شوینده‌های غیرصابونی، جزو بخش ناقطبی است.



فولپ استت پرائپیره

(۱) فرمول مولکولی آسپرین:  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$

(۲) آسپرین در آب یونیده شده و خاصیت اسیدی تولید می‌کند.

(۳) جرم مولی گلوکز و آسپرین برابر است.

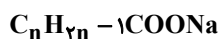
pH شیرۀ معده در هنگام فعالیت ۱/۵۲ است.

در پاک‌کننده‌های صابونی، گروه  $\text{CO}_3^-$  وجود دارد.

$$\text{H}^+ = 3 \times 10^{-2} = 2 - 0 / 48 = 1 / 52$$



شکل  $\text{O} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array}$  ، شکل یک استر سنگین است که فقط در چربی حل می شود. ← نمی تواند نوعی اسید چرب باشد.  
از سال ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۰، امید به زندگی در مناطق کم برخوردار ۴۵٪ رشد داشته است.  
تفاوت جرم مولی  $\text{R}-\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{Na}$  و  $\text{R}-\text{COONa}$  به اندازه ۱۱۲g است.  
قبل از کشف ساختار اسیدها و بازها، شیمی دانها با واکنش میان آنها آشنا بودند.  
پاک کننده های غیرصابونی را نمی توان جزء هیدروکربن ها حساب کرد ← چون علاوه بر C و H، عناصر دیگری هم دارند.  
اغلب اسید و بازهای شناخته شده ضعیف اند.



فرمول مولکولی صابون های جامد به صورت کلی:

نسبت جرم C به O (اکسیژن) در روغن زیتون ( $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$ ) برابر ۷/۱۲۵ است.

### اِشْتِیَاه نَکِنِیْم:

فرمول مولکولی چربی کوهان شتر:  $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$

فرمول مولکولی روغن زیتون:  $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$

صابون گروه هیدروکسیل ندارد.

شاخص امید به زندگی بین نیمه های اول و دوم دهه ۵۰، تقریباً ثابت است.

اوره ( $\text{CN}_2\text{H}_4\text{O}$ ) همانند اتیلن گلیکول ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ ) دارای پیوند هیدروژنی است.

مثالی از آینده های معدنی:  $\text{NO}_2$  و  $\text{SO}_2$

O

||

**نکته:** اوره به دلیل داشتن گروه  $\text{NH}_2 - \text{C}$  یک آمید محسوب می شود.

در ساختار عسل: تنها ۴ اتم کربن، در هر مولکول به دو کربن دیگر متصل اند.

الکل سازنده تری گلیسیرید:  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$

فرمول ساختاری با حروف انگلیسی است نه با شکل

در همه صابون های جامد درصد جرمی کربن از درصد جرمی سدیم بیشتر است.

O

||

هنگامی فرمول صابون را به صورت  $\text{RC} - \text{O}^- \text{Na}^+$  نشان می دهیم، اکسیژنی که به  $\text{Na}^+$  می خواهد متصل شود، ۳ جفت

$e^-$  ناپیوندی دارد.

در ساختار صابون، شمار اتم های کربن زنجیره، باید بیش از ۱۴ عدد باشد.

**نکته:** درون فرمول صابون، نمی توان عامل استری مشاهده کرد ← زیرا بار منفی اکسیژن متصل به  $\text{Na}^+$ ، پیوند یونی ایجاد

می کند ← در صورتی که در استر هر دو پیوند کووالانسی است.

بخش کاتیونی صابونی، نقشی در فرآیند پاک کنندگی ندارد.

در مخلوطها، دست کم دو ماده وجود دارد.

اتیلن گلیکول، ۹ پیوند اشتراکی دارد.

در ساختار هر مولکول اسید چرب، حداقل یک اتم کربن، متصل به دو اتم اکسیژن را می توان یافت.

اختلاف جرم مولی روغن زیتون و چربی کوهان شتر،  $\frac{6}{\text{mol}}$  است.

صابون های سنتی مانند صابون مراغهای، برای موهای چرب استفاده می شوند؛ نه برای از بین بردن جوش



آرنیوس بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد.

**نکته:** گروه عاملی اوره آمید است، نه آمین.

نقطه جوش اتیلن گلیکول از اتانول، بیشتر است.

وجه تشابه پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی ← تعداد زوج الکترون‌های ناپیوندی در زنجیره هیدروکربنی ← صفر صابون، نوعی نمک محلول در آب نیز هست.

واکنش خنثی شدن اسید و بازها، مبنایی برای کاربرد شوینده و پاک‌کننده‌ها است.

برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک، به آن‌ها آهک می‌افزایند.

### نوع است پرائیمره

آهک زنده ← CaO کلسیم اکسید

آهک مرده (سنگ مرمر) ← CaCO<sub>3</sub> کلسیم کربنات

گچ سفید ← CaSO<sub>4</sub> کلسیم سولفات

**نکته:** آرنیوس کاشف یون H<sup>+</sup> نبود.

صابون‌های جامد از گرم شدن مخلوط روغن‌های گیاهی یا جانوری با NaOH تهیه می‌شود.

افزودن جوش شیرین به شوینده‌ها، قدرت پاک‌کنندگی را زیاد می‌کند.

**نکته:** نمی‌توان گفت همه چربی‌ها می‌توانند با مولکول خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند. زیرا ← استرها برخلاف اسید چرب توانایی تولید پیوندهای هیدروژنی ندارند.

← چربی: مخلوط استرهای بلندزنجیر و اسید چرب است.

رسوب تشکیل شده بر روی سطوح گوناگون را با کمک پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی می‌توان از بین برد.

پاک‌کننده‌های خورنده رسوب‌ها را به فرآورده‌های محلول در آب، تبدیل می‌کند.

برای شستشو موهای چرب، از صابون‌هایی استفاده می‌شود که در آب خاصیت بازی ایجاد می‌کنند.

صابون مراغه، فاقد افزودنی است.

اوره، انحلال‌پذیری ناچیزی در حلال‌های ناقطبی مثل هگزان دارد.

بخش قطبی صابون COO<sup>-</sup>Na<sup>+</sup> است.

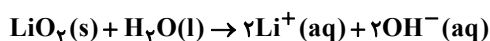
در محلول‌ها، برخلاف کلئید و سوسپانسیون، حالت فیزیکی و شیمیایی در همه قسمت‌ها یکسان است.

در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، ۹ جفت e<sup>-</sup> ناپیوندی که متعلق به اکسیژن‌ها هستند، وجود دارد.

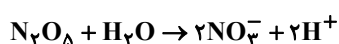
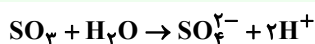
اغلب داروها، ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.

گازهای CO، NO و NO<sub>2</sub>، اکسیدهای نافلزی‌ای هستند که با آب واکنش نمی‌دهند.

**نکته:** واکنش یونیده شدن اکسیدهای فلزی در آب:



**نکته:** واکنش یونیده شدن اکسیدهای نافلزی در آب:





## «تمرین»

هر جمله را با کلمه مناسب پر کنید.

- (۱) به منظور کاهش میزان ..... بودن خاک، به آن آهک اضافه می‌کنند. (اسیدی / بازی)
- (۲) ..... داروها ترکیب‌هایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند. (اغلب / همه / برخی)
- (۳) اغلب میوه‌ها دارای ..... هستند و pH آنها ..... از ۷ است. (اسید / باز) (کمتر / بیشتر)
- (۴) بازها در سطح پوست احساس ..... ایجاد می‌کنند و به آن آسیب می‌زنند. (لیزی / سوزش / خارش)
- (۵) در ..... مواد شیمیایی گوناگونی که در زندگی روزانه مصرف می‌شود، اسیدها و بازها نقش مهمی دارند. (برخی / اغلب / همه)
- (۶) از بین موارد زیر ..... مورد pH کمتر از ۷ دارند. (۲، ۳، ۴)
- (سرکه سفید / صابون / محلول آمونیاک / شربت معده / قهوه محلول سود / جوهر نمک)

## «۴ گزینه‌ای»

(۷) با اضافه کردن پودری شامل ..... و ..... به لوله‌های آبی که با چربی مسدود شده‌اند، ..... و ..... آزاد می‌شود.

- (۱) NaOH و Ca - گاز اکسیژن و گرما
- (۲) NaOH و Al - گاز اکسیژن و گرما
- (۳) NaOH و Fe - گاز هیدروژن و گرما
- (۴) LiOH و Na - گاز هیدروژن و گرما

## «پاسخ‌نامه»

(۱) ← اسیدی (۲) ← اغلب (۳) ← اسیدی - کمتر

(۴) لیزی (۵) اغلب (۶) <sup>۳</sup>مورد  
سرکه / قهوه / جوهر نمک

(۷) گزینه سوم: طبق معادله متن کتاب درسی باید NaOH و Al باشد که گاز  $H_2$  و گرما تولید می‌کند.

