



# دفترچه سؤال

## سال یازدهم تجربی

### ۲۲ اسفند ماه ۹۹

مدت پاسخ گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۵۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
۳-۵	۱۵ دقیقه	۱-۲۰	۲۰	فارسی ۲
۶-۸	۱۵ دقیقه	۲۱-۳۰	۱۰	عربی، زبان قرآن ۲
		۳۱-۴۰	۱۰	عربی، زبان قرآن ۲ (گواه)
۹-۱۰	۱۰ دقیقه	۴۱-۵۰	۱۰	دین و زندگی ۲
۱۱	۱۰ دقیقه	۵۱-۶۰	۱۰	زبان انگلیسی ۲
۱۲	۱۰ دقیقه	۶۱-۷۰	۱۰	زمین شناسی
۱۳-۱۴	۳۰ دقیقه	۷۱-۹۰	۲۰	ریاضی ۲
۱۵-۱۷	۲۰ دقیقه	۹۱-۱۱۰	۲۰	زیست شناسی ۲
۱۸-۲۰	۳۰ دقیقه	۱۱۱-۱۳۰	۱۰	طراحی
			۱۰	آشنا
۲۱-۲۴	۲۰ دقیقه	۱۳۱-۱۵۰	۲۰	شیمی ۲
—	۱۶۰ دقیقه	—	۱۵۰	جمع کل

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳



فارسی ۲

۱۵ دقیقه

• ادبیات انقلاب  
اسلامی  
• ادبیات حماسی  
کاوه دادخواه، درس  
آزاد  
صفحه ۸۷ تا ۱۱۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- چند واژه، درست معنی شده است؟

(مدار: مسیر)، (آدینه: روز جمعه)، (رستن: رشد کردن)، (کرب: اشک)، (منکر: ناباور)، (فرط: بسیاری)، (بیعت: نوآوری)

(۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش

۲- در گروه واژگان کدام گزینه معنای برخی از واژگان صحیح نیست؟

(الف) (آوری: بی‌گمان)، (پایمردی: خواهشگری)، (محضر: استشهدانامه)، (تفرج: تماشا)

(ب) (ترگ: رها کردن)، (فایق: دارای برتری)، (خجسته: فرخنده)، (سروش: فرشته)

(پ) (سبک: سریع)، (درفش: پرچم)، (دژم: خشمگین)، (ذرای: زنگ کاروان)

(ت) (خوالیگر: آشپز)، (مجرد: صرف)، (لاف زدن: سر باز زدن از انجام کاری)، (هنر: شایستگی)

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

۳- معنی واژه‌های «تیلی، بار، رقت، محوطه، فرض» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) به رنگ نیل، اجازه، زدودن، صحن، ضرورت

(۲) کبود، رخصت، رُفتن، میدانک، ضرورت

(۳) به رنگ نیل، رخصت، زدودن، صحن، واجب گردانیدن

(۴) کبودی، اجازه، ربودن، پهنه، ضروری

۴- در کدام عبارت غلط املایی دیده نمی‌شود؟

(۱) او را بخواند و اشارت کرد که مضمون این کتاب را بر اسماع حاضران باید گذرانید. چون بخواند همگان خیره ماندند.

(۲) رسول خدا گاه بودی که در مکاشفات کاری عظیم بر وی درآمدی، که غالب وی طاقت آن نداشتی.

(۳) گر مخلوق خاستی که این معانی در عبارت آرد، بسی کاغذ مستغرق گشتی و حق سخن بر این جمله گزارده نشدی.

(۴) هر که بر طهارت بخسبد جان وی را دستوری دهند که: برو و عرش را طواف کن و خداوند را تعالی و تقدس سجده کن.

۵- در کدام گزینه، هر دو بیت غلط املایی دارد؟

(الف) چو سکندر برفت و همچون خضر / به لب چشمه حیاط رسید

(ب) غو نای و آواز اسبان ز دشت / تو گفתי همی از هوا برگذشت

(ج) چون به صد الحاح آمد سوی در / گفت آخر چیست ای جان پدر

(د) دریای اخضر فلک و کشتی حلال / هستند غرق نعمت حاجی قوام ما

(۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) الف - د (۴) ج - د

۶- واژه «خاک» در کدام بیت در معنای مجازی به کار رفته است؟

(۱) به خون گر کشی خاک من دشمن من / بجوشد گل اندر گل از گلشن من

(۲) قطره باران که در افتد به خاک / زو بدمد بس گهر تابناک

(۳) آفرین جان‌آفرین پاک را / آن که جان بخشید و ایمان خاک را

(۴) خاک بادا تن سعدی اگرش تو نپسندی / که نشاید که تو فخر من و من عار تو باشم



### ۷- مفهوم کنایی به کار رفته در کدام بیت نادرست آمده است؟

- (۱) مشو غمگین در میخانه را گر محتسب گل زد / که جوش گل شراب لعل فام آورد مستان را (گل زدن در: کنایه از بستن)
- (۲) جان می‌رسد به لب من شیرین کلام را / تا حرف تلخی از دهن یار می‌کشم (جان به لب رسیدن: کنایه از نهایت آزار و اذیت)
- (۳) نازم خیال خاتم لعلت که همچو جم / آفاق را کشید به زیر نگین مرا (به زیر نگین کشیدن: کنایه از پنهان کردن)
- (۴) خیمه انس مزین بر در این کهنه‌رباط / که اساسش همه بی‌موقع و بی‌بنیاد است (خیمهٔ انس زدن: کنایه از دل‌بستگی)

### ۸- در کدام بیت، آرایهٔ «جناس» دیده نمی‌شود؟

- (۱) جانان من اندوه لبنان کشت ما را / بشکست داغ دیر یاسین پشت ما را
  - (۲) چو ما خود خادم خویشیم و مخدوم / به حکم کس نمی‌گردیم محکوم
  - (۳) ندانم از سر و پایت کدام خوب‌تر است / چه جای فرق که زیبا ز فرق تا قدمی
  - (۴) می‌نوش و تکیه بر کرم عام کن که من / دوش این سخن ز هاتف غیبی شنیده‌ام
- ۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ داشتن آرایه‌های «تشبیه، ایهام، استعاره، متناقض‌نما» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) امشب صدای تیشه از بیستون نیامد / شاید به خواب شیرین فرهاد رفته باشد
  - (ب) هر کجا نقاش نقش قامت و لعلش کشید / جلوهٔ طوبی نگر، سرچشمهٔ کوثر بین
  - (ج) زهر غم در کام ما هرگز نباشد کارگر / در مذاق خویش تریاقی ز سم داریم ما
  - (د) این دهر دونده به یکی مرکب ماند / کز کار نیاساید هر چند دوانیش
- (۱) د، ج، الف، ب (۲) د، الف، ب، ج (۳) ب، ج، الف، د (۴) ب، د، ج، الف

### ۱۰- آرایهٔ درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گره را ز راز جهان باز کن / که آسان کند باده دشوارها (ایهام)
  - (۲) در شجاعت شیر ربانیستی / در مروت خود که داند کیستی؟ (تشبیه)
  - (۳) ما آبروی فقر و قناعت نمی‌بریم / با پادشه بگوی که روزی مقدر است (استعاره)
  - (۴) دولت فقر خدایا به من ارزانی دار / کاین کرامت سبب حشمت و تمکین من است (پارادوکس)
- ۱۱- نقش دستوری واژه‌های مشخص‌شده به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- «چو نامردم آواز مردم شنید / میان خطر، جای بودن ندید»
- (۱) متمم، مسند، نهاد، مفعول
  - (۲) متمم، مفعول، نهاد، مفعول
  - (۳) مفعول، مضاف‌الیه، قید، مضاف‌الیه
  - (۴) مفعول، مسند، مفعول، مضاف‌الیه

### ۱۲- در کدام بیت واژه‌ای با ساختار «صفت فاعلی» به کار نرفته است؟

- (۱) بتان پرستنده با تاج زر / همه نامداران به زرین کمر
  - (۲) دیدهٔ گریان مگر بر جگر آبی زند؟ / کاتش سودای او در دل شیدا گرفت
  - (۳) می‌ده که سر به گوش من آورد چنگ و گفت / خوش بگذران و بشنو از این پیر منحنی
  - (۴) رو پی کار جهان گیر و جهان گیر جهان / که جهان گذران با تو به جان در گذر است
- ۱۳- در کدام گزینه به ترتیب واژگانی با ساختار صفت‌های «مطلق، مفعولی، لیاقت، شمارشی، نسبی» آمده است؟

- (الف) چو زین سان طلسمی مسین ریختند / ز رکن جزیره برانگیختند
  - (ب) سخن‌های ناخوش ز من دور دار / به بدها دل دیو رنجور دار
  - (ج) بکن معامله‌ای این دل شکسته بخر / که با شکستگی ارزد به صد هزار درست
  - (د) نلرزد بر خود آن آزاده از فصل خزان صائب / که چون سرو از جهان یک جامهٔ پوشیدنی دارد
  - (ه) بگو ترجیع هفتم را که تا کامل شود گفته / فلک هفت و زمین هفت است و اعضا هفت چون هفته
- (۱) د، ج، ب، ه، الف (۲) ب، ج، د، ه، الف (۳) الف، ب، د، ج، ه (۴) ب، ج، د، الف، ه

۱۴- در همهٔ گزینه‌ها به جز ... واژه‌ای یافت می‌شود که «هم معنای قدیم خود را حفظ کرده است و هم معنای جدید گرفته است.»؟

(۱) بُنِ نيزه را بر زمين برنهاد / به بالای زین اندر آمد چو باد

(۲) چون تو از بهر تماشا بر زمینی بگذری / هر نباتی زان زمین رویید گردد افتخار

(۳) معدۀ شعله خوار صد دوزخ / مطبخ یخ‌فروش صد یخچال

(۴) تا شهسوار صبر سبک‌تر کند عنان / با ناز خویش گو که گران‌تر کند رکاب

۱۵- در همهٔ گزینه‌ها واژه‌ای یافت می‌شود که «با از دست معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید به دوران بعد منتقل شده است.» به جز ... .

(۱) مبدا جز حساب مطرب و می / اگر نقشی کشد کلک دبیرم

(۲) جامه چون پر شوخ شد یک‌بارگی / گرچه بود از میخ صد غمخواری

(۳) تو چه دانی که در نهاد کثیف / آفتاب است روح یا خفاش

(۴) ولی چو جمله دهانم کدام را دوزی / نیم چو سوزن کاو را بود یکی سوفا

۱۶- مفهوم بیت «از هر کران بانگ رحیل آید به گوشم / بانگ از جرس برخاست وای من خموشم» با کدام گزینه متناسب نیست؟

(۱) تو غافل و رفیقان به کارسازی راه / چه خفته‌ای که برون رفت کاروان دریاب

(۲) هان ای دل خفته عمر بگذشت / تا کی خسبی که کاروان رفت

(۳) گر بجنبد کاروان عاشقان / پای پیش کاروان خواهم نهاد

(۴) از رفتن هم‌رهان صد افسوس / تنها ماندیم و کاروان رفت

۱۷- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) ای عاشق آشفته حذر کن ز ره عشق / کز گنج شدی درویش، از رنج توانگر

(۲) عیش ابدی با رگ جانی است که در عشق / پیوند به موی کمری داشته باشد

(۳) وادی عشق از گل شادی تهی باشد ولی / خار محنت روید از صحرای محنت‌خیز او

(۴) دلا بسوز ز عشقش چو شمع و جان بگداز / که کار عشق به جز سوز و جانگدازی نیست

۱۸- ویژگی حماسی کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) بزرگان ایران همه با نثار / برفتند شادان بر شهریار

(۲) بیستند گردان ایران میان / بر افراختند اختر کاویان

(۳) چرا رزم جستی ز اسفندیار / که او هست رویین تن و نامدار

(۴) جهاندار پیش جهان‌آفرین / نیایش همی کرد و خواند آفرین

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) مرا بر بستن لب فتح باب راز شد بیدل / که در هر خلوت از فیض خموشی بی‌سخن رفتم

(۲) لب‌گزیدم که لب ببند و بجوی / سر مکنون دل ز مکمن دل

(۳) برگرفت از لب مرا مهر خموشی راز عشق / ابر صائب چون تواند کرد پنهان برق را؟

(۴) خموش باش که اسرار انفس و آفاق / به گوش دل رسد از مکان خاموشی

۲۰- مفهوم کدام گزینه با بقیه مغایر است؟

(۱) حیل‌اندوز و ریاکار کشد جام مراد / خویشان دار و هنرمند خورد خون جگر

(۲) بود به قدر هنر داغ‌های محرومی / فریب شهرت بی‌حاصل هنر نخوری

(۳) باشگونه کرده عالم پوستین / زاد مردان بندگان را گشته رام

(۴) گردون سفله بی‌هنران را رواج داد / از بس که اعتبار به صاحب هنر نماند



## عربی، زبان قرآن ۲

۱۵ دقیقه

• آداب الکلام

• الکذب

صفحة ۴۳ تا ۶۳

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، زبان قرآن (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۲۱ - ۲۶)

۲۱- «إذا وافق الأستاذ أن يُوجَلَّ لنا الامتحاناتِ لِمُدَّةِ أسبوعينِ نَجَحَتْ خَطُّنَا!»:

- ۱) وقتی که استاد موافقت کرد تا آزمون‌ها برای ما به مدت دو هفته به تأخیر بیفتند، نقشه‌های ما گرفت!
- ۲) هرگاه استاد موافقت کند که آزمون‌های ما را برای مدت دو هفته به تأخیر بیندازد، نقشه ما می‌گیرد!
- ۳) اگر استاد موافقت کند که آزمون‌ها را برای ما به مدت دو هفته به تأخیر بیندازد، نقشه‌های ما می‌گیرد!
- ۴) هرگاه استاد موافقت نمود تا آزمون‌های ما برای مدت دو هفته به تأخیر بیفتند، نقشه‌های ما گرفت!

۲۲- «لن يسوق السائقون أبداً في هذا الشارع المحدد لأن هناك حفرة عميقة في ذلك الشارع!»:

- ۱) در این خیابان معین شده رانندگان به رانندگی نمی‌پردازند چرا که در آن خیابان چاله‌های عمیقی وجود دارد!
- ۲) راننده‌ها در این خیابان‌های مشخص شده هرگز رانندگی نخواهند کرد زیرا در آن‌ها گودالی عمیق هست!
- ۳) رانندگان هرگز در این خیابان مشخص شده رانندگی نخواهند کرد زیرا چاله عمیقی در آن خیابان وجود دارد!
- ۴) در این خیابانی که تعیین شده رانندگان هرگز رانندگی نخواهند کرد چرا که یک گودال عمیق در آن وجود دارد!

۲۳- «أحدُ إطارات سيارتنا قد انفجر و ليس لنا إطاراً احتياطياً أيضاً فلذا لن نستطيع الاستفادة منها غداً!»:

- ۱) یک نفر چرخ‌های خودرو ما را منفجر کرده است و چرخ زاپاس نداریم بنابراین فردا نخواهیم توانست از آن استفاده کنیم!
- ۲) یکی از چرخ‌های خودرو ما ترکیده بود و ما چرخ زاپاس نیز نداشتیم از این رو دیروز نمی‌توانستیم از آن استفاده کنیم!
- ۳) یک نفر چرخ‌های خودرو ما را ترکانده است و برای ما حتی چرخ یدکی هم نیست بنابراین فردا از آن استفاده نخواهیم کرد!
- ۴) یکی از چرخ‌های ماشین ما ترکیده است و ما چرخ یدکی هم نداریم از این رو فردا نخواهیم توانست از آن استفاده کنیم!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- ۱) الفاشل هو الذي لا يتوكل على الله لذلك لن ينجح في حياته!؛ بازنده همان کسی است که به خدا توکل نمی‌کند بنابراین در زندگی‌اش موفق نخواهد شد!
- ۲) أفضل الناس هم الذين لا يجالسون الجهلاء بل يتجنبون عنهم دائماً!؛ بهترین افراد کسانی هستند که همراه جاهلان نمی‌نشینند بلکه همیشه از آن‌ها دوری می‌کنند!
- ۳) أخذت الدواء الذي وصفه لي الطبيب من الصيدلية المركزية!؛ داروهای من را که دکتر برای من تجویز کرده بود از داروخانه مرکزی گرفتم!
- ۴) استعدت أسرتي للذهاب إلى منزل جدتي، لكن أخي لم يذهب معهم!؛ خانواده‌ام برای رفتن به خانه پدربزرگم آماده شدند ولی برادرم با آن‌ها نمی‌رود!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) هؤلاء الأصدقاء الأوفياء لن يكذبوا أبداً!؛ این دوستان باوفا هرگز دروغ نخواهند گفت!
- ۲) الصيدلية مكان يذهب المرضى إليه لشراء الأدوية!؛ داروخانه مکانی است که بیماران برای خرید داروها، به آنجا می‌روند!
- ۳) إن استشرت الأشرار فلن تتقدم!؛ اگر با بدان مشورت کنی، پیشرفت نخواهی کرد!
- ۴) كان حزنني يزداد كل يوم عندما ما كنتُ أعملُ عملاً مفيداً!؛ ناراحتیم هرروز بیشتر می‌شود وقتی کار مفیدی انجام نداده بودم!

۲۶- «چهار دانشجو قول دادند که دروغ همکلاسی‌شان را برای دیگران آشکار کنند!»:

- (۱) أربعة طلباء عاهدوا أن يتبين كذب زميلهم للآخرين!  
 (۲) عاهد أربعة من الطلاب لكي يُبينوا كذب زميلهم للآخرين!  
 (۳) عاهد أربعة من الطلبة لكي يتبين كذب زميلهم للآخرين!  
 (۴) أربعة طلبية عاهدوا أن يُبينوا كذب زميلهم للآخرين!

۲۷- عین الصحیح للتوضیحات التالية:

- (۱) القطن: أداة صغيرة تستعمل لقياس درجة الحرارة!  
 (۲) لن: حرف نفي للاستقبال يدخل على الفعل المضارع فقط!  
 (۳) الصيدلي: مكان تشتري من هناك أدوية المرضى!  
 (۴) الخطأ: برنامج للوصول إلى هدف و تجمع على الخطوط!

۲۸- عین الموصوف ليس اسم المفعول:

- (۱) على المرء ألا يتدخل في موضوع يُعرضه للتهمة!  
 (۲) قرأت قصة جميلة عن رجل مجنون يُسمى بهلولا!  
 (۳) أليس في هذه الشركة موظف لائق لحل المشكلة!  
 (۴) محاصيلنا الزراعية تُصدّر كل سنة إلى خارج البلاد!

۲۹- عین الخطأ في نفي الفعل:

- (۱) جالس هؤلاء الرجال! = لا تجالس هؤلاء الرجال!  
 (۲) تكلم صديقي عن مشاكلي! = ما تكلم صديقي عن مشاكلي!  
 (۳) يفرس الفلاح هذا الغرس! = لا يفرس الفلاح هذا الغرس!  
 (۴) سنذهب اليوم إلى الجامعة! = سوف لا نذهب اليوم إلى الجامعة!

۳۰- عین الخبر موصوفاً بالجملة:

- (۱) أنزل الله من السماء ماءً أحيا به كل شيء!  
 (۲) نظرت إلى سماء تطير فيها الطيور المختلفة!  
 (۳) لحظة الرجوع إلى أمي لحظة أنتظرها منذ سنوات!  
 (۴) عصفت رياح شديدة خربت بيتاً جنب شاطئ البحر!

### عربي ۲- گواه (آشنا)

■ عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة من أو إلى العربية: (۳۱ - ۳۳)

۳۱- «أدعُ إلى سبيل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتّي هي أحسن»:

- (۱) به راه پروردگارت با حکمت و موعظة نیکو دعوت کن، و با آنان با آن چه نیکوتر است مجادله کن!  
 (۲) به راه خدای خود به وسیله دانش و پند نیکو فراخوان، و با آنان به وسیله سخنان خوب و زیبا مقابله کن!  
 (۳) دعوت به راه خداوند باید با حکمت و موعظة پسندیده باشد، و با آنان با هرچه نیکوتر است مجادله کن!  
 (۴) فراخواندن به راه خدای خود را از طریق پند و اندرز، زیبا انجام بده، و با آنان با شیوه‌ای بهتر مقابله کن!

۳۲- «وجدت الشمس أقوى مصدر يكفيننا نورها و حرارتها، دون أن تقرب إلينا أو تبتعد عنا!»:

- (۱) دیدم خورشید قوی‌ترین منبع است که نور و حرارتش، بدون این‌که به ما نزدیک و یا از ما دور شود برایمان کافی است!  
 (۲) خورشید را پرانرژی‌ترین منبع یافتم که نورش و حرارتش برایمان کافی است، بدون نزدیکی به ما و دوری از ما!  
 (۳) خورشید را نیرومندترین منبعی یافتم که نور و حرارت آن، بی‌آنکه به ما نزدیک شود و یا از ما دور شود برای ما کافی می‌باشد!  
 (۴) این خورشید قدرتمندترین منبعی است که نور و حرارتش برای همه ما کافی می‌باشد بدون آنکه بتواند نزدیک به ما یا دور از ما شود!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) من يحب الله و خدمة عباده فله سكينه لا تشاهد في الآخرين! کسی که خدا و خدمت به بندگانش را دوست دارد آرامشی دارد که در دیگران مشاهده نمی‌شود!  
 (۲) من يتعلم حتى يعلم الآخرين و يفهم فلاشك هو الأفضل! هر کس که دانش فرا گیرد تا به دیگران یاد بدهد و به آنان سود برساند بی‌شک او برترین است!  
 (۳) جعل الله فينا منادياً لنبتعد عن المعاصي و إن لا نستطيع أن نسمة! خدا در ما منادی را قرار داد تا از گناهان دور شویم اگرچه گوش ندهیم!  
 (۴) كُن متفانلاً حتى يزيد رجاؤك و ترى فرص الخير! خوش‌بین باش تا امید تو افزون شود و فرصت‌های خوب را ببینی!

٣٤- عین مضارعاً يُمكن أن يُعادل «الماضي الاستمراري» في الفارسيّة:

- (١) سَنجد برنامجاً لك يُعينك في دروسك كلها!  
 (٢) شاهدتُ مناظر في طريق السَّفَر يُعجبني جمالها!  
 (٣) العاقل يَسْتشير الصّادقَ في أموره حتّى يُقرِّبه من الحقائق!  
 (٤) بعضنا يُحدِّثُ بكلِّ ما يسمع به، و هذا عمل غير صحيح!

٣٥- عین ما فيه توصيفٌ للنكرة (الجملة الوصفية):

- (١) أحبُّ أن أزورَ «حامداً» و هو غائبٌ عنّا منذ السنة!  
 (٢) الكعبة الشريفة بناء مقدّس بناه «إبراهيم» عليه السّلام!  
 (٣) عُرف «حافظ» عارفاً و هو قد استفاد من لغة القرآن في أبياته!  
 (٤) أسرة «صادق» ما عرفت «منصوراً» كان يشتغل في المزرعة معه!

■ إقرأ النّص التّالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النّص: (٤٠-٣٦)

«رَوِيَ أَنَّ مَلِكاً كَانَ حَرِيصاً عَلَى مَظَاهِرِ الْأَهْثَةِ وَالْعَظْمَةِ. فَحِينَ كَانَ يَخْرُجُ إِلَى الشَّعْبِ كَانَتْ الطُّبُولُ (جمع: الطُّبْل) تُضْرَبُ وَالنَّاسُ يَجْتَمِعُونَ وَاقْفِينَ عَلَى جَانِبِي الطَّرِيقِ لِلتَّحِيَّةِ وَالسَّلَامِ بِكَرَاهِيَةٍ وَإِجْبَارٍ فِي يَوْمِ فَهَمِ الْمَلِكُ أَنَّ جَمَاعَةً مِنْهُمْ مَا جَاؤُوا مَعَ بَقِيَّةِ النَّاسِ بِذَرِيعَةٍ عَدِمَ سَمَاعَ صَوْتِ الطُّبْلِ! حَسِبَ الْمَلِكُ ذَلِكَ مُصِيبَةً عَظْمِي! فَجَمَعَ الْمُسْتَشَارِينَ وَطَلَبَ مِنْهُمْ أَنْ يَصْنَعُوا طَبْلاً يَسْمَعُ صَوْتَهُ جَمِيعِ النَّاسِ! وَكَانَ بَيْنَ الْمُسْتَشَارِينَ شَيْخٌ مُعَمَّرٌ فَقَالَ: أَنَا مُسْتَعِدٌّ لِلْقِيَامِ بِهَذَا الْأَمْرِ وَ لَكِنِّي بِحَاجَةٍ إِلَى أَمْوَالٍ كَثِيرَةٍ ... فَقَبِلَ الْمَلِكُ وَأَعْطَاهُ مَا طَلَبَ! أَخَذَ الشَّيْخُ هَذِهِ الْأَمْوَالِ وَقَامَ بِتَوَازُعِهَا بَيْنَ النَّاسِ وَكَانَ يَقُولُ: أَيُّهَا النَّاسُ! لَا تَشْكُرُونِي، بَلْ أَشْكُرُوا الْمَلِكَ الَّذِي أَخَذْتُ مِنْهُ هَذِهِ الْأَمْوَالِ! بَعْدَ أَيَّامٍ رَأَى الْمَلِكُ أَنَّ النَّاسَ مُجْتَمِعِينَ حَوْلَ قَصْرِهِ قَبْلَ خُرُوجِهِ مُسْتَأَقِينَ لِزِيَارَتِهِ. فَتَعَجَّبَ مِنْ مُعْجَزَةِ ذَلِكَ الطُّبْلِ! فَحِينَ سَأَلَ السَّبَبَ تَبَيَّنَ الْمَوْضِعُ لَهُ!»

٣٦- ماذا تَبَيَّنَ لِلْمَلِكِ فِي الْأَخِيرِ؟ تَبَيَّنَ لَهُ أَنَّ ...

- (١) الإحسان مُعْجَزَةٌ تَسْخَرُ كُلَّ الْأَسْمَاعِ وَالْقُلُوبِ!  
 (٢) إجتماعُ النَّاسِ حَوْلَهُ عِنْدَ الْخُرُوجِ يُؤَدِّهِمْ فَيَجِبُ تَرْكُهُ!  
 (٣) الشَّيْخُ كَانَ فِي عَمَلِهِ حَوْلَ تَهْيِئَةِ الطُّبْلِ صَادِقاً!  
 (٤) الَّذِينَ مَا اجْتَمَعُوا حَوْلَهُ كَانُوا مُصَابِينَ بِنَقْلِ السَّمْعِ!

٣٧- عَيَّنِ الْخَطَأَ عَنِ شَخْصِيَّةِ الْمَلِكِ وَالشَّيْخِ الْمُعَمَّرِ:

- (١) ما كَانَ الْمَلِكُ يَعْلَمُ حَقِيقَةَ بَأْنِ النَّاسِ لَا يُحِبُّونَهُ!  
 (٢) كَانَ الشَّيْخُ يُرِيدُ الْأَمْوَالِ لِنَفْسِهِ حِينَ طَلَبَهَا مِنَ الْمَلِكِ!  
 (٣) كَانَ الشَّيْخُ صَادِقاً فِي كَلَامِهِ عِنْدَ تَوَازُعِ الْأَمْوَالِ بَيْنَ النَّاسِ!  
 (٤) كَانَتْ لِلْمَلِكِ جَمَاعَةٌ يَسْمَعُ آرَاءَهُمْ عِنْدَ خُرُوجِهِ بَعْضُ الْمَشْكَلاتِ!

٣٨- عَيَّنِ الْخَطَأَ: (عَلَى حَسَبِ النَّصِّ)

- (١) كَانَ الشَّيْخُ يَقْضُدُ أَنْ يُنْبِئَهُ الْمَلِكَ بِعَمَلِهِ!  
 (٢) اجْتَمَعَ النَّاسُ حَوْلَ الْمَلِكِ فِي الْأَخِيرِ عَن رَغْبَةٍ وَ شَوْقٍ!  
 (٣) كَانَ الشَّيْخُ يُرِيدُ بِطَلْبِهِ نَجَاةَ جَمَاعَةٍ مَا جَاؤُوا مَعَ الْأَخْرِينَ لِلتَّحِيَّةِ!  
 (٤) إِنْ كَانَ الشَّيْخُ يَطْلُبُ الْقِيَامَ بِالْإِحْسَانِ صِرَاحَةً، لَمَّا كَانَ الْمَلِكُ يَقْبَلُ ذَلِكَ!

٣٩- الْمَقْهُومُ الْمُسْتَنْتَجِ مِنْ النَّصِّ هُوَ أَنَّ ...

- (١) الْعَدَالَةُ تَضْمَنُ بَقَاءَنَا لَا الْعَدَدَ وَالْقُوَّةَ!  
 (٢) الْحُكْمُ يَبْقَى مَعَ الْكُفْرِ وَ لَا يَبْقَى مَعَ الظُّلْمِ!  
 (٣) الْإِنْسَانُ عَبْدُ الْإِحْسَانِ وَالْكَرَمِ!  
 (٤) الظُّلْمُ آخِرُهُ وَخِيمٌ وَالْإِحْسَانُ فَضْلُهُ رَفِيعٌ!  
 ٤٠- عَيَّنِ الصَّحِيحَ عَن نَوْعِيَّةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ مَحَلِّهَا الْإِعْرَابِي: «فَتَعَجَّبَ مِنْ مُعْجَزَةِ ذَلِكَ الطُّبْلِ! فَحِينَ سَأَلَ السَّبَبَ تَبَيَّنَ الْمَوْضِعُ لَهُ!»

- (١) تَعَجَّبَ: فَعْلٌ مُضَارِعٌ، لِلْمُفْرَدِ الْمُؤَنَّثِ  
 (٢) السَّبَبُ: اسْمٌ، مُفْرَدٌ مَذَكَّرٌ، مَعْرَفٌ بِأَلٍ / الْفَاعِلِ  
 (٣) تَبَيَّنَ: الْفَعْلُ الْمَاضِي، مِنْ مَصْدَرٍ «تَبَيَّنَ»  
 (٤) الْمَوْضِعُ: اسْمُ الْمَفْعُولِ، مَعْرَفَةٌ / الْفَاعِلِ





## دین و زندگی ۲

۱۰ دقیقه

## تفکر و اندیشه

(وضعیت فرهنگی، اجتماعی و سیاسی مسلمانان پس از رحلت رسول خدا، احیای ارزش‌های راستین) صفحه ۸۵ تا ۱۰۶

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس دین و زندگی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- کدام مسئولیت‌های رسالت، پس از پیامبر (ص) نیز ادامه می‌یابد و نشانه تدبیر حکیمانه خداوند در عصر ائمه (ع) کدام است؟

- ۱) ولایت ظاهری و دریافت وحی - امام علی (ع) در دوره کوتاه حکومت خود و با وجود مشکلات و جنگ‌هایی با دشمنان داخلی، عالی‌ترین نمونه حکومت را ارائه داد.
  - ۲) مرجعیت دینی و ولایت و حکومت - امام علی (ع) در دوره کوتاه حکومت خود و با وجود مشکلات و جنگ‌هایی با دشمنان داخلی، عالی‌ترین نمونه حکومت را ارائه داد.
  - ۳) مرجعیت دینی و ولایت و حکومت - امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند.
  - ۴) ولایت ظاهری و دریافت وحی - امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند.
- ۴۲- مفاهیم «استمرار رسالت با وجود نازنین پیامبر خاتم» و «شرایط زمانی بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت» به ترتیب از دقت در کدام عبارات قرآنی مستفاد می‌گردد؟

- ۱) «لقد كان لكم في رسول الله اسوة حسنة» - «من يَنْقَلِبْ عَلَيَّ عَقْبِي» ۲) «لقد كان لكم في رسول الله اسوة حسنة» - «أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ»
- ۳) «رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ» - «أَفَأَنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ» ۴) «رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ» - «من يَنْقَلِبْ عَلَيَّ عَقْبِي»

۴۳- رفتار منافقانه و متظاهرانة ابوسفیان در عصر رسول خدا (ص) از کدام گزارش درست تاریخی قابل برداشت است؟

- ۱) با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران پیامبر (ص)، پس از ایشان حکومت را به دست گرفت و به سلطنت مبدل ساخت.
  - ۲) در دوره کوتاه رهبری رسول خدا (ص)، به مشکلات داخلی و جنگ‌هایی با مسلمانان دامن زد.
  - ۳) سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرد و حدود دو سال قبل از ارتحال ایشان در جریان فتح مکه به ناچار تسلیم شد.
  - ۴) خود را از آموزادگان پیامبر (ص) می‌دانست و به نام آنان قدرت را تصاحب کرد.
- ۴۴- عدم حضور صحابه پیامبر (ص) در دوران رواج حدیث‌نویسی، کدام چالش عصر ائمه اطهار (ع) را تقویت نمود و وضعیت شیعیان در این دوره چگونه بود؟
- ۱) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. - بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.
  - ۲) احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. - اوضاع نابسامان حدیثی تا حدود زیادی برایشان پیش نیامد.
  - ۳) جایگاه افرادی دور از معیارهای اسلامی برجسته شد. - اوضاع نابسامان حدیثی تا حدود زیادی برایشان پیش نیامد.
  - ۴) جایگاه افرادی دور از معیارهای اسلامی برجسته شد. - بسیاری از مردم و محققان گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

۴۵- هر یک از گزاره‌های زیر به ترتیب به کدام چالش‌های عصر ائمه اطهار (ع) اشاره دارد؟

- برخی علمای اهل کتاب یا وابسته به قدرت به نفع ستمگران به تفسیر قرآن پرداختند.
- شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر در انزوا قرار گرفتند.
- صاحبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند.

- ۱) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب
- ۲) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) - ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۴) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

۴۶- امام علی (ع)، تفسیر قرآن در جهت منافع کدام دسته در دوران پس از خود را بیم می‌دادند و ایشان کدام مورد را نشانگر علم اهل بیت (ع) معرفی می‌نمایند؟

- ۱) دنیاطلبان - صدور احکام الهی
- ۲) حاکمان ستمگر - صدور احکام الهی
- ۳) دنیاطلبان - عدم اختلاف در دین الهی
- ۴) حاکمان ستمگر - عدم اختلاف در دین الهی

۴۷- پوشیده نماندن حقیقت اسلام برای جستجوگران حق و حقیقت بازتاب چه عملی از سوی ائمه (ع) است و همه ائمه اطهار (ع) براساس کدام واجب دینی، مانع زیر پا گذاشتن قوانین اسلام می‌شدند؟

- ۱) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - جهاد در راه خدا
- ۲) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی - امر به معروف و نهی از منکر
- ۳) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - امر به معروف و نهی از منکر
- ۴) مجاهده در راستای ولایت ظاهری - جهاد در راه خدا



۴۸- فلسفه شهرت حدیث سلسله الذهب به این نام، تابع چیست و ثمره استمساک به آن، چه می باشد؟

- ۱) قرار گرفتن ولایت امام ذیل ولایت الهی - تجلی توحید در زندگی فردی و اجتماعی
- ۲) قرار گرفتن ولایت امام ذیل ولایت الهی - ایمنی از عذاب الهی
- ۳) توالی اسامی پیشوایان معصوم در آن - تجلی توحید در زندگی فردی و اجتماعی
- ۴) توالی اسامی پیشوایان معصوم در آن - ایمنی از عذاب الهی

۴۹- مفاهیم «باقی ماندن تفکر اسلام راستین» و «سست شدن تدریجی بنای ظلم و جور بنی امیه» به ترتیب معلول کدام اصول کلی ائمه اطهار(ع) در مبارزه با حاکمان است؟

- ۱) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - انتخاب شیوه های درست مبارزه
- ۲) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - عدم تأیید حاکمان
- ۳) انتخاب شیوه های درست مبارزه - عدم تأیید حاکمان
- ۴) انتخاب شیوه های درست مبارزه - انتخاب شیوه های درست مبارزه

۵۰- از آنجا که ائمه معصومین (ع) ناظر و شاهد بر اعمال شیعیان هستند، وظیفه ما در این مورد چیست و امام صادق (ع) عدم التزام به آن را با چه تعبیری بیان می دارند؟

- ۱) توأمان ساختن اسم شیعه با ایمان - زشتی برای اهل بیت (ع)
- ۲) جلوگیری از بدبینی دیگران به تشیع - زشتی برای اهل بیت (ع)
- ۳) توأمان ساختن اسم شیعه با ایمان - گمراهی از راه اهل بیت (ع)
- ۴) جلوگیری از بدبینی دیگران به تشیع - گمراهی از راه اهل بیت (ع)

## زبان انگلیسی ۲

۱۰ دقیقه

### هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس زبان انگلیسی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

• A Healthy Lifestyle  
(Vocabulary Development, ..., Writing)  
صفحة ۶۱ تا ۷۷

### 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.

51- We have met some really nice people since we ... to this quiet and peaceful neighborhood.

- 1) have moved
- 2) moved
- 3) are moving
- 4) were moving

52- You'd better know that I ... to go ... since I came home.

- 1) decided-shopping
- 2) have decided-shop
- 3) decided-shop
- 4) have decided-shopping

53- My teacher has dropped a few hints that he will have no choice but to let my parents know if I don't attend the classes ... .

- 1) commonly
- 2) importantly
- 3) regularly
- 4) usefully

54- The decision which led to serious problems was based on the ... information given by the young university students.

- 1) recreational
- 2) homeless
- 3) powerful
- 4) incorrect

### PART B: Cloze Test

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

Louis Braille ...(55)... the Braille system in 1821. Blind people use this means of communication widely to read and write. Blind people read Braille by moving ...(56)... and feeling the letters and numbers. Louis Braille became blind himself at the age of three. He developed the system in order to improve the books blind people used at school. He ...(57)... a code he got from a soldier and made it simple so that everyone could learn it.



- 55- 1) imagined                      2) cured                      3) created                      4) influenced
- 56- 1) over a little cells their fingers                      2) their fingers over a few cells  
3) a little cell their fingers over                      4) over a few cell their fingers
- 57- 1) changed                      2) produced                      3) increased                      4) confused

### ***PART C: 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.

We all know that high blood pressure is one of the most dangerous side effects of stress, as well as a huge risk for heart diseases. However, it's hard to be stressed when you're laughing. Researchers have studied if laughter can decrease blood pressure or not. There are more than a few studies that show a decrease of blood pressure after laughter such as a 2017 study in the Journal of Dental and Medical Research. 40 patients listened to CDs of comedy comic shows for sixteen 30-minute sessions for the research over eight weeks, and researchers saw a decrease in their blood pressure.

Another study found that three one-hour laughter therapy (cure) sessions improved the depression and also negative emotions of cancer patients. In addition, a big laugh uses about the same energy as walking more than half a mile. They also found that laughing makes the heart beat faster and makes the blood vessels wider. It can also attract others' positive attention.

These days we hear this sentence a lot that laughter is a medicine itself, and it seems that there are some scientific truths to this idea. After all, I don't think that laughter has any harm, and according to the facts we mentioned, it can fill us with joy and health. So, let's have a smile on our faces and laugh it up, at least for our health.

**58- What is the best title for the passage?**

- 1) Positive and Negative Effects of Laughter
- 2) Research Projects Related to Laughter and Illnesses
- 3) Laughter Is a Kind of Doctor
- 4) Laughter Therapy for Cancer and Depressed Patients

**59- The pronoun "it" in paragraph 3 refers to ... .**

- 1) joy                      2) smile                      3) harm                      4) laughter

**60- We can understand all of the following from the passage EXCEPT that ... .**

- 1) 180 minutes of a laughter therapy can help someone with depression
- 2) we can lose weight by laughter
- 3) laughter can increase a person's popularity
- 4) because of the faster heartbeat after laughter, laughing is harmful to our health



## زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی و سازه‌های  
مهندسی / زمین‌شناسی و  
سلامت  
(از ابتدای فصل تا ابتدای  
غبارهای زمین زاد)  
صفحه‌های ۵۹ تا ۸۳

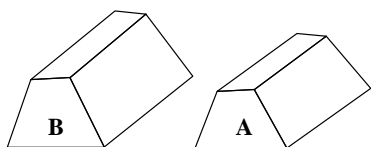
**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- با توجه به عبارت‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تنش کششی موجب گسستگی سنگ می‌گردد.
- ۲) مقاومت سنگ، حداقل تنش است که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند.
- ۳) واحد تنش برابر واحد فشار، بر حسب نیوتن بر متر مربع است.
- ۴) در مطالعات آغازین یک پروژه، جهت نمونه برداری از خاک، گمانه حفر می‌شود.

۶۲- دو سد A و B به فاصله ۱۰۰۰ کیلومتر از یکدیگر قرار دارند. سد A از نوع خاکی و سد B از نوع بتنی می‌باشد. کدام یک از انواع مصالح به کار رفته، در این دو سد مشابه است؟



- ۱) میلگرد، شن و ماسه
- ۲) رس، شن و ماسه
- ۳) قلوه سنگ، شن، ماسه و رس
- ۴) شن و ماسه

۶۳- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

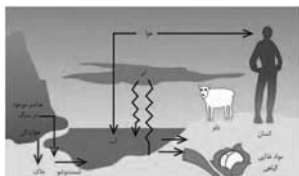
«تخصصین زمین‌شناسی مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هدایت پروژه‌های عمرانی کشورمان داشته باشند.»

- ۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین
- ۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین
- ۳) مطالعه مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها
- ۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تبدیل رسوبات به انواع سنگ

۶۴- کدام گزینه از ویژگی‌های مواد مورد نیاز برای احداث سازه‌ها نیست؟

- ۱) مقاومت
- ۲) نفوذپذیری
- ۳) رنگ‌دانه
- ۴) اندازه دانه

۶۵- شکل زیر، کدام یک از جنبه‌های زمین‌شناسی پزشکی را نشان می‌دهد؟



- ۱) عوامل زمین‌شناختی مؤثر بر سلامت انسان
- ۲) عوامل زمین‌شناختی مؤثر بر محصولات غذایی
- ۳) عوامل آلودگی زیست محیطی و مواد غذایی
- ۴) ارتباط بین انسان و موجودات زنده در محیط زیست

۶۶- کدام یک از موارد زیر در مورد عناصری که برای عملکرد دستگاه‌های بدن مورد نیاز هستند صادق نیست؟

- ۱) غلظت آن‌ها در پوسته زمین بیشتر از ۱ درصد است.
- ۲) در تمام بافت‌های سالم بدن وجود دارند.
- ۳) مصرف بیش از حد نیاز آن‌ها باعث ایجاد بیماری می‌شود.
- ۴) منگنز و فسفر جزو این عناصر هستند.

۶۷- کدام یک از کانی‌های زیر در صورت اکسید شدن، می‌تواند سبب آلودگی محیط با آرسنیک گردد؟

- ۱) پیریت
- ۲) فلوریت
- ۳) هالیت
- ۴) تالک

۶۸- کدام عبارت زیر در مورد فلورسیس دندان صحیح است؟

- ۱) بر اثر وفور فلورید حاصل از سوزاندن زغال‌سنگ ایجاد می‌شود.
- ۲) برگشت‌پذیر است و برای جبران آن از خمیردندان حاوی فلورید استفاده می‌شود.
- ۳) حاصل بی‌هنجاری مثبت ۲ تا ۸ برابر فلوراید در آب است.
- ۴) بر زیبایی دندان تأثیری ندارد و فقط باعث تخریب بافت مینای دندان می‌گردد.

۶۹- دلیل اصلی زمین‌شناختی شیوع گواتر در بخش شمالی ایالات متحده در سده نوزدهم، کدام عامل بوده است؟

- ۱) بارندگی‌های شدید و فرسایش خاک
- ۲) ذوب شدن یخ‌ها و نفوذ آب حاصل از آن‌ها در خاک
- ۳) استخراج معادن مختلف و کاهش ضخامت خاک
- ۴) هوازدگی سنگ‌ها و آلوده شدن خاک با عناصر سمی

۷۰- عبارت زیر با کدام عنصر مطابقت بیشتری دارد؟

«در سنگ‌های آهکی فراوان است و مصرف زیاد آن سبب کم‌خونی می‌شود.»

- ۱) روی
- ۲) جیوه
- ۳) فلورید
- ۴) منیزیم



۳۰ دقیقه

## مثنات

(روابط تکمیلی بین نسبت‌های مثلثاتی، توابع مثلثاتی)  
**توابع نمایی و لگاریتمی**  
 (تابع نمایی و ویژگی‌های آن، تابع لگاریتمی و ویژگی‌های آن تا پایان درس دوم)  
 (صفحه‌های ۷۷ تا ۱۱۴)

ریاضی (۲)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- مقدار عددی عبارت  $\cos(54^\circ) \sin(135^\circ) - \tan\left(\frac{7\pi}{3}\right)$  کدام است؟

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

۷۲- مقدار  $x$  در معادله  $\left(\frac{9}{25}\right)^{2x-1} = \left(\frac{5}{3}\right)^{x+2}$  کدام است؟

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

۷۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) وارون تابع نمایی  $y = 3^x$  تابع  $y = \log_3 x$  است.

(۲) دامنه تابع  $y = \log_a x$  ( $0 < a < 1$ ) بازه  $(0, +\infty)$  و برد آن  $(0, +\infty)$  است.

(۳)  $\left(\frac{1}{8}\right)^{\sqrt{3}} > \left(\frac{1}{4}\right)^3$

(۴) تابع  $y = \log_{\frac{1}{5}} x$  تابع یک به یک است.

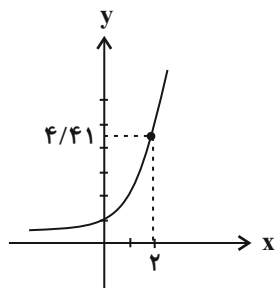
۷۴- اگر نمودار تابع نمایی  $f(x) = a^x$  به شکل مقابل باشد، کدام نقطه روی نمودار  $f$  قرار ندارد؟

(۱)  $(1, 2/1)$

(۲)  $(-1, \sqrt{2}/1)$

(۳)  $(3, 9/261)$

(۴)  $\left(\frac{2}{3}, \sqrt[3]{4/41}\right)$



۷۵- اگر  $\tan\left(\frac{\pi}{10}\right) = 0/32$  باشد، مقدار  $\frac{2 \cos\left(\frac{31\pi}{10}\right) + \sin\left(\frac{9\pi}{10}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi}{5}\right) - \sin\left(-\frac{39\pi}{10}\right)}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{42}{17}$  (۲)  $\frac{-42}{17}$  (۳)  $\frac{11}{6}$  (۴)  $-\frac{3}{2}$

۷۶- اگر  $\tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{2}{3}$  باشد، آنگاه حاصل  $\frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{\cos^2 x}$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{65}{12}$  (۲)  $\frac{65}{36}$  (۳)  $\frac{65}{12}$  (۴)  $-\frac{65}{36}$

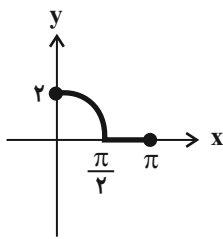
۷۷- نمودار تابع  $y = \cos\left(x - \frac{3\pi}{4}\right)$  بر نمودار کدام تابع زیر منطبق است؟

(۱)  $f(x) = \cos(2\pi - x)$  (۲)  $g(x) = \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$  (۳)  $k(x) = \sin(2\pi - x)$  (۴)  $h(x) = \sin\left(\frac{3\pi}{4} - x\right)$

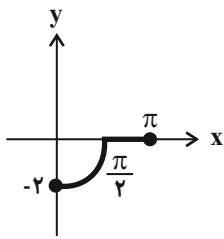
۷۸- حاصل عبارت  $\tan 48^\circ + 2 \sin(-75^\circ) \cos(33^\circ) + \frac{1}{\sin(-51^\circ)}$  کدام است؟

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

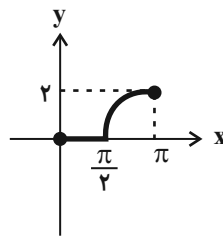
۷۹- نمودار تابع  $f(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2}) - \sqrt{1 - \sin^2 x}$  در بازه  $[0, \pi]$  به کدام صورت است؟



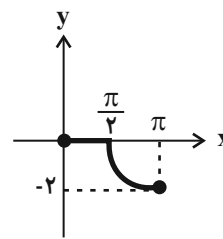
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}-1} > 2^{\sqrt{2}-3} \quad (۴)$$

$$2^{-\sqrt{2}+1} > 3^{1-\sqrt{2}} \quad (۳)$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = 3^{5+2\sqrt{6}} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} > \frac{1}{2^{\sqrt{2}}} \quad (۱)$$

۸۱- توابع  $f(x) = 2^x$  و  $g(x) = |x|$  با دامنه مجموعه اعداد حقیقی، در چند نقطه با هم برخورد دارند؟

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۸۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های معادله  $9^x - 3^{x+2} + 8 = 0$  باشند، مقدار  $9^{\alpha+\beta}$  کدام است؟

(۴) ۸۱

(۳) ۶۴

(۲) ۸

(۱) ۹

۸۳- اگر  $\frac{4^{3x+2}}{4^{2x-2} + 4^{2x-1}} = \frac{1}{192}$  باشد، حاصل  $3^{-x}$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{9}$ 

(۳) ۹

(۲)  $\frac{1}{27}$ 

(۱) ۲۷

۸۴- حاصل  $\log_5(\sqrt{125})^3$  کدام است؟

(۴) ۵/۵

(۳) ۴/۵

(۲) ۵

(۱) ۴

۸۵- اگر  $f(x) = \log_7(x^2+4)$  باشد، حاصل  $f(2\sqrt{3})$  کدام است؟

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۸۶- جواب معادله  $\log_{\sqrt{3}}^x + \log_x^{\sqrt{3}} = 4$  کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲)  $\sqrt{3}$ (۱)  $\frac{1}{2}$ 

۸۷- اگر  $\log_7(x^2-1) = \log_7(x^2-x-2) + \log_7(2x-2) - 1$  باشد، حاصل  $\log_{(x+5)}(\Delta x + 1)$  کدام است؟

(۴) ۲

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

۸۸- جواب معادله  $\log_5^{2x} - 2 \log \sqrt{x} = 0$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{1}{10}$ (۳)  $\frac{1}{10}$ 

(۲) -۱۰

(۱) ۱۰

۸۹- اگر  $6^x - 2 = 3^{x-2}$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $(\sqrt{2})^x$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{4}$ (۳)  $\frac{1}{2}$ (۲)  $\frac{1}{3}$ (۱)  $\frac{1}{9}$ 

۹۰- اگر  $\log(3^{-x} + 1) = \log 28 - x \log 3$ ، حاصل عبارت  $\frac{\log_9 \sqrt{3} - 1}{1 - \log_9^x \sqrt{3}}$  کدام است؟

(۴) -۳

(۳) ۳

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

## زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

## تقسیم یاخته

صفحه‌های ۷۹ تا ۹۶

## تولید مثل

(دستگاه تولید مثل در مرد و زن)

صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۷

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **زیست‌شناسی (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

۹۱- به طور معمول، در بدن یک زن بالغ و سالم با چرخه تخمدانی و رحمی طبیعی، هر اووستی که در ..... دیده می‌شود، به‌طور حتم .....

(۱) لوله رحم - با اسپرم لقاح انجام داده است.

(۲) اندام گلایی شکل - هیچ‌گاه با یاخته جنسی نر، لقاح انجام نداده است.

(۳) غده جنسی - تقسیم کاستمان (میوز) ۱ خود را به پایان نرسانده است.

(۴) محل ورود اسپرم به بدن - به زودی تقسیم میوز ۱ خود را کامل می‌کند.

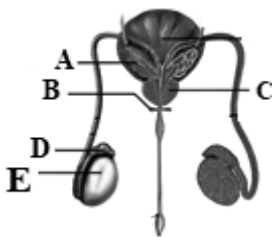
۹۲- با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت زیر، به درستی مطرح شده است؟

(۱) اسپرم‌ها هنگام عبور از درون بخش‌های **B** و **C**، ترشحات قلیایی شیری رنگ دریافت می‌کنند.

(۲) بخش‌های **D** و **E** به ترتیب در تشکیل تاژک و تمایز اسپرماتیدها به اسپرم‌ها دخالت دارند.

(۳) عامل بروز صفات ثانویه مردانه، در بخش **E**، توسط دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز تولید می‌شود.

(۴) مایع شیری رنگ بخش **C**، اثر قلیایی خود را درون بدن زن نیز حفظ می‌کند.



۹۳- کدام گزینه، نادرست است؟

(۱) هر تتراد شامل ۴ کروماتید و دو سانترومر می‌باشد.

(۲) در پایان تقسیم طبیعی میوز ۱ انسان، عدد کروموزومی هر هسته حاصل، نسبت به یاخته اولیه، کاهش یافته است.

(۳) یاخته هسته داری که وارد تقسیم هسته می‌شود، کروموزوم (های) مضاعف دارد.

(۴) در پایان میوز ۱ انسان، همواره تقسیم سیتوپلاسم به صورت کامل انجام می‌شود.

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

«در بدن مردی بالغ، سالم و ایستاده، ..... قطعاً .....»

(۱) هر یاخته تاژک‌دار و هاپلوئید در بیضه - جهت کسب توانایی حرکت، مدتی را در لوله طویل خارج از بیضه می‌گذراند.

(۲) غدد ترشح‌کننده مایع قلیایی شیری رنگ به میزراه - در زیر کیسه ماهیچه‌ای ذخیره‌کننده موقتی ادرار قرار دارند.

(۳) هر یاخته تک‌کروماتیدی موجود در دیواره لوله‌های زامه‌زا - کروموزوم‌های جنسی را درون هسته خود دارد.

(۴) برای ساخت مایع منی و انتقال زامه‌ها به بیرون از بدن - دو نوع غده، ترشحات خود را مستقیماً به میزراه می‌ریزند.

۹۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در باره روش ..... می‌توان گفت، .....»

(۱) پرتودرمانی - در نهایت ممکن است، کاهش میزان هماتوکریت خون مشاهده شود.

(۲) بافت برداری - ممکن نیست از بافت سالم بدن جهت تشخیص نوع بافت، نمونه برداشته شود.

(۳) شیمی درمانی - موجب بروز مرگ یاخته‌ای در سلول‌های بافت سرطانی می‌شود.

(۴) جراحی - ممکن است به همراه شیمی درمانی و پرتودرمانی، برای درمان نوعی سرطان استفاده شود.

۹۶- به‌طور معمول، چند مورد درباره هر یاخته هاپلوئیدی که درون لوله‌های رحمی یک زن سالم و ۳۰ ساله می‌تواند دیده شود، درست است؟

(الف) در پی تقسیم سیتوپلاسم یاخته قبلی خود ایجاد شده است.

(ب) هر کروموزوم هسته، از دو نیمه که همانند یکدیگرند، ساخته شده است.

(ج) تحت‌تاثیر هورمون‌های هیپوفیزی و تخمدانی، همه مراحل حیات خود را طی می‌کند.

(د) در اطراف آن‌ها، یاخته‌های دیپلوئید دارای غشای پایه در سطح زیرین خود، مشاهده می‌شود.

۳(۴)

۲(۳)

۱(۲)

۱(صفر)

۹۷- در فرایند تخمک‌زایی طبیعی و سالم، هر یاخته‌ای که توانایی ..... را دارد، به‌طور حتم .....

- (۱) لقاح یا اسپرم - پس از لقاح و ورود به رحم، با تقسیمات متوالی خود، جنین ایجاد می‌کند.
- (۲) تولید یاخته‌های هاپلوئید - دارای کروموزوم‌های مضاعف شده داخل هسته خود می‌باشد.
- (۳) تولید یاخته‌های هم‌اندازه - پس از بلوغ و شروع عادت ماهانه، فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- (۴) تقسیم سیتوپلاسم به‌طور نامساوی - هیچ‌گاه تحت‌تأثیر هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز قرار نمی‌گیرد.

۹۸- با توجه به موارد زیر، در مورد همه یاخته‌هایی که درون تخمدان، اووسیت را احاطه کرده اند و در تغذیه آن نقش دارند، کدام گزینه همواره به درستی بیان شده است؟

- (الف) بقایای این یاخته‌ها، دارای توانایی ترشح استروژن و پروژسترون است.
  - (ب) در پی‌تأثیر هورمون FSH، فعالیت ترشحاتی این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.
  - (ج) می‌توانند به همراه اووسیت ثانویه از سطح تخمدان، وارد محوطه شکمی شوند.
  - (د) تحت‌تأثیر هورمون FSH ترشح شده از غده هیپوفیز، تکثیر و حجیم می‌شوند.
- (۱) مورد الف برخلاف مورد ج صحیح است. (۲) مورد ب همانند مورد د صحیح است.  
(۳) مورد الف همانند مورد ب نادرست است. (۴) مورد ج برخلاف مورد د نادرست است.

۹۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه تخمدانی یک فرد سالم و بالغ، ..... تشکیل ساختار مقابل، .....»

- (۱) همزمان با - دیواره داخلی رحم به ضخیم‌ترین حالت خود می‌رسد.
- (۲) قبل از - غلظت نوعی هورمون هیپوفیزی در خون فرد، افزایش می‌یابد.
- (۳) بعد از - به‌طور حتم تقسیم کاستمان ۲، تکمیل شده و فرایند لقاح انجام می‌شود.
- (۴) همزمان با - جدار رحم تخریب شده و مخلوطی از خون و بافت تخریب شده از رحم دفع می‌شود.

۱۰۰- هورمونی که در بدن مردان سبب تسهیل تمایز اسپرم می‌شود، ..... هورمون محرک ترشح هورمون جنسی مؤثر بر رشد ماهیچه‌ها، همواره .....

- (۱) برخلاف - با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.
  - (۲) برخلاف - بر روی گروهی از یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز، گیرنده دارد.
  - (۳) همانند - ترشح آن‌ها با اثر بازخوردی تستوسترون بر هیپوفیز، تنظیم می‌شود.
  - (۴) همانند - می‌تواند مستقیماً در بروز صفات ثانویه جنسی در بدن مردان سالم و بالغ مؤثر باشد.
- ۱۰۱- کدام گزینه، در مورد اندامی در یک زن سالم و بالغ که زودتر از بقیه دستگاه‌های بدن پیر می‌شود، همواره درست است؟
- (۱) تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های آن، به صورت مساوی انجام می‌شود.
  - (۲) به بخش ماهیچه‌ای طناب متصل کننده خود به دیواره رحم، اتصال دارد.
  - (۳) جسم سفید برخلاف جسم زرد، در چرخه قاعدگی از آن خارج می‌شود.
  - (۴) نوعی عامل مؤثر بر ترشح کورتیزول در بدن، بر طول مدت دوره فعالیت بهینه این اندام اثر دارد.

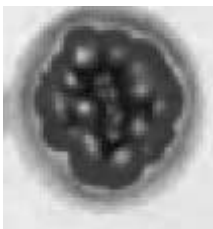
۱۰۲- در تقسیم طبیعی یاخته اسپرماتوگونی انسان، به منظور اسپرم‌زایی، در مرحله‌ای که ..... ، به‌طور حتم .....

- (۱) کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی می‌شوند - در انتهای مرحله در هر قطب یاخته، دو مجموعه کروموزومی قرار می‌گیرد.
- (۲) رشته‌های دوک تقسیم، تشکیل می‌شوند - کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین حالت خود قرار دارند.
- (۳) غشای هسته مجدداً تشکیل می‌شود - کروموزوم‌ها به تدریج فشرده و کوتاه می‌شوند.
- (۴) رشته‌های دوک تخریب می‌شوند - سانتزیول‌ها به سمت قطبین حرکت می‌کنند.

۱۰۳- کدام گزینه، جاهای خالی را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول، دوره‌های جنسی در زنان با فرایندی ..... می‌شود که .....

- (۱) شروع - ابتدا به صورت نامنظم است و به تدریج منظم می‌شود.
- (۲) متوقف - تغذیه نامناسب فرد اثر چندانی بر زمان شروع این فرایند ندارد.
- (۳) شروع - در طی آن، ممکن است گیرنده‌های حسی سازش ناپذیر تحریک شوند.
- (۴) متوقف - حدود ۳۰ تا ۳۵ سال پس از آغاز دوره باروری و تولید مثلی، در زن رخ می‌دهد.





۱۰۴- به طور طبیعی، در رابطه با انجام تقسیم میوز و تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته ۲n انسان، بلافاصله ..... از مرحله ای که ..... ، ممکن نیست .....

- (۱) قبل - غشا هسته در یاخته‌ای با کروموزوم‌های همتا از بین می‌رود- ساختارهای چهار کروماتیدی به استوای یاخته کشیده شوند.
- (۲) بعد - حداکثر فشردگی در یک مجموعه کروموزومی در یاخته ایجاد می‌شود- تعداد کروموزوم‌ها در یاخته با یاخته ۲n اولیه برابر باشد.
- (۳) قبل - کروموزوم‌های همتا از هم جدا شده و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند - حداکثر فشردگی در کروموزوم‌ها مشاهده شود.
- (۴) بعد - کوتاه شدن رشته‌های دوکی که از دو طرف به یک سانترومر متصل بوده اند، رخ می‌دهد - در یاخته، دو کروموزوم جنسی وجود داشته باشد.

۱۰۵- برای تولید طبیعی اووسیت ثانویه از اووسیت اولیه در انسان سالم و بالغ، کدام وقایع زیر مشاهده نمی‌شود؟

- (الف) شکل گیری ساختاری های متشکل از چهار کروماتید درون سلول
  - (ب) جدا شدن کروموزوم های همتا از یکدیگر و کوتاه شدن رشته های دوک
  - (ج) قرار گرفتن کروموزوم‌های همتا در استوای یاخته، پس از تجزیه پوشش هسته
  - (د) تشکیل حلقه انقباضی اکتین و میوزین در وسط یاخته در پایان تقسیم میوز ۱
- (۱) فقط «الف» و «ب» (۲) فقط «د» و «الف» (۳) فقط «د» و «ج» (۴) فقط «الف» و «ج»

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

«در فرایند تولید و تمایز اسپرم‌ها در مردی سالم، هر یاخته‌ای که ..... می‌تواند .....

- (۱) تحت تأثیر هورمون LH قرار می‌گیرد - با ترشحات خود بر یاخته‌های اندام هدف هورمون کلسی‌تونین اثر گذارد.
- (۲) دارای فام‌تن‌های تک کروماتیدی است - از تقسیم یاخته‌های دارای هسته کروی شکل در مرکز یاخته به وجود آید.
- (۳) با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کند - در واکنش‌های عمومی اما سریع بدن در برابر میکروب‌ها، نقش ایفا کند.
- (۴) توانایی تشکیل ساختار های تتراد را دارد - یاخته‌هایی را ایجاد کند که دارای ۴۶ مولکول دنا درون هسته خود می‌باشند.

۱۰۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مسیر اسپرم زایی در یک فرد بالغ، هر یاخته دارای هسته فشرده، ..... هر یاخته دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی، قطعاً ..... است.»

- برخلاف - یک مجموعه فام‌تن‌ها را در هسته خود جای داده
  - همانند - نتیجه تقسیم میوز یاخته‌های لایه زاینده لوله‌های زامه‌زا
  - برخلاف - فاقد توانایی همانندسازی مولکول های دنا هسته خود
  - همانند - فاقد توانایی بهره‌گیری از شکل رایج انرژی یاخته به منظور حرکت تاژک
- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۸- کدام گزینه درباره هر یاخته دیپلوئید موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- (۱) می‌تواند با کمک نوعی تقسیم، تعدادی یاخته یکسان از نظر محتوای ژنتیکی به وجود آورد.
- (۲) حاوی ژن‌هایی است که اطلاعات مربوط به تولید آنزیم‌های موجود در کیسه آکروزوم اسپرم را دارند.
- (۳) می‌تواند تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح شده از هیپوفیز، فعالیت ترشحاتی خود را افزایش دهد.
- (۴) بعد از تشکیل دادن ساختارهای چهار کروماتیدی، کروموزوم‌های همتای آن از هم جدا می‌شوند.

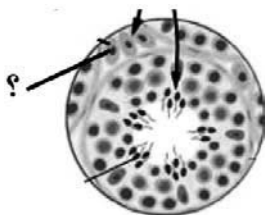
۱۰۹- چند مورد درباره هورمونی که موجب افزایش ترشحات جسم زرد می‌شود، به نادرستی بیان شده است؟

- الف - با اثر بر یاخته‌های بین لوله‌های اسپرم‌ساز، باعث تولید ترشحات تغذیه‌کننده اسپرم می‌شود.
- ب - بر هر یاخته درون ریز ترشح کننده هورمون های جنسی در بدن زنان سالم و بالغ، مؤثر است.
- ج - پس از روز چهاردهم و انجام تخمک‌گذاری، ترشح آن کاملاً متوقف شده و مقدار آن به حداقل می‌رسد.
- د - در حدود روز چهاردهم چرخه جنسی، باعث تکمیل مراحل تخمک زایی در بدن زن سالم و بالغ می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- کدام گزینه، درباره یاخته‌ای که با علامت سؤال مشخص شده است، صحیح است؟

- (۱) مستقیماً در تسهیل تمایز یاخته‌های اسپرماتید به اسپرم نقش دارد.
- (۲) ترشحات آن با سازوکار بازخورد منفی، تنها روی هیپوتالاموس اثر می‌گذارد.
- (۳) در صورت فقدان این یاخته‌ها، غلظت هورمون‌های جنسی در خون به صفر می‌رسد.
- (۴) تنها توسط یک نوع از هورمون‌های محرک ترشح شده از بخش پیشین هیپوفیز تحریک می‌شود.



۳۰ دقیقه

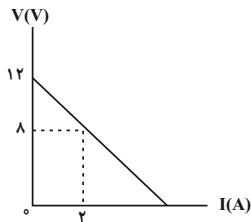
فیزیک (۲)

**جریان الکتریکی** (توان در مدارهای الکتریکی و ترکیب مقاومت‌ها)  
**مغناطیس و القای**  
**الکترومغناطیسی** (مغناطیس و قطب‌های مغناطیسی، میدان مغناطیسی، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی و نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان)  
 صفحه‌های ۵۳ تا ۷۶

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۲)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز
---------------------	--------------------------------------

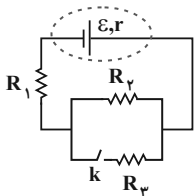
۱۱۱- در شکل زیر، نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن، نشان داده شده است.



بیشینه توان خروجی این مولد چند وات است؟

- (۱) ۸  
 (۲) ۱۸  
 (۳) ۳۶  
 (۴) ۱۶

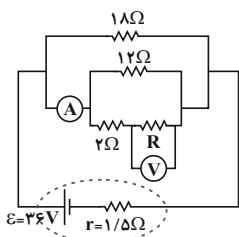
۱۱۲- در مدار شکل زیر، اگر کلید  $k$  بسته شود، گرمای ایجاد شده در مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  در یک مدت زمان معین نسبت



به حالت قبل، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

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

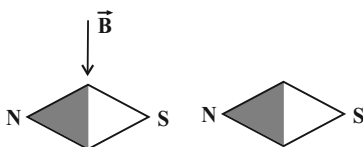
۱۱۳- در مدار شکل زیر، اگر آمپرسنج ایده‌آل،  $4/5$  آمپر را نشان دهد، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان خواهد داد؟



- (۱) ۳۰  
 (۲) ۱۵  
 (۳) ۲۲/۵  
 (۴) ۱۲

۱۱۴- مطابق شکل «الف»، یک عقربه مغناطیسی در غیاب میدان مغناطیسی خارجی، به‌صورت افقی قرار دارد. اگر مطابق شکل «ب»، میدان مغناطیسی

خارجی  $\vec{B}$  را به موازات صفحه عقربه، در راستای قائم و به‌طرف پایین ایجاد کنیم، عقربه ... و در جهت ... می‌چرخد.



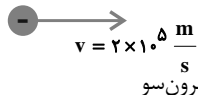
- (۱)  $180^\circ$ ، ساعت‌گرد  
 (۲)  $180^\circ$ ، پادساعت‌گرد  
 (۳)  $90^\circ$ ، ساعت‌گرد  
 (۴)  $90^\circ$ ، پادساعت‌گرد

«ب»

«الف»

۱۱۵- مطابق شکل زیر، الکترونی از چپ به راست در راستای افقی در حرکت است و از طرف یک میدان مغناطیسی یکنواخت، بیشینه مقدار ممکن نیروی

مغناطیسی به بزرگی  $1/6 \times 10^{-14} \text{ N}$  به سمت بالا به آن وارد می‌شود. اگر تندی حرکت الکترون برابر با  $2 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، به ترتیب از راست به چپ

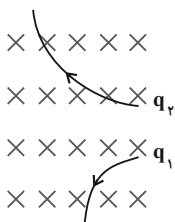


بزرگی میدان مغناطیسی برحسب تسلا و جهت آن کدام است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

- (۱) ۱، درون‌سو  
 (۲) ۱، برون‌سو  
 (۳) ۵/۰، درون‌سو  
 (۴) ۵/۰، برون‌سو

۱۱۶- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2$  وارد فضایی می‌شوند که در آن میدان مغناطیسی یکنواخت درون‌سویی وجود دارد. به ترتیب از راست به چپ،

در کدام گزینه علامت بارهای  $q_1$  و  $q_2$  به‌درستی بیان شده است؟



- (۱) مثبت، مثبت  
 (۲) مثبت، منفی  
 (۳) منفی، مثبت  
 (۴) منفی، منفی

۱۱۷- ذره‌ای به جرم  $40\text{mg}$  و بار  $-1\mu\text{C}$ ، با تندی  $1/6 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای افق و به سمت شرق در فضایی شامل میدان الکتریکی یکنواخت و میدان

مغناطیسی یکنواخت پرتاب می‌شود. اگر جهت میدان الکتریکی یکنواخت از بالا به پایین بوده و بزرگی آن  $120 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  باشد، کمینه بزرگی میدان مغناطیسی

یکنواخت، چند گaus و در کدام جهت باشد تا ذره باردار، مسیر افقی حرکت خود را حفظ کند؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۱۰، شمال (۲) ۱۰، جنوب (۳) ۵، شمال (۴) ۵، جنوب

۱۱۸- از سیمی به طول  $60\text{cm}$  که با خط‌های یک میدان مغناطیسی یکنواخت زاویه  $30^\circ$  می‌سازد، جریان الکتریکی  $3\text{A}$  می‌گذرد. اگر زاویه بین راستای سیم و

خط‌های میدان مغناطیسی را  $7^\circ$  افزایش دهیم، طول سیم را به  $\frac{1}{3}$  طول اولیه‌اش برسانیم و جریان الکتریکی  $2\text{A}$  را از آن عبور دهیم، در همان میدان مغناطیسی،

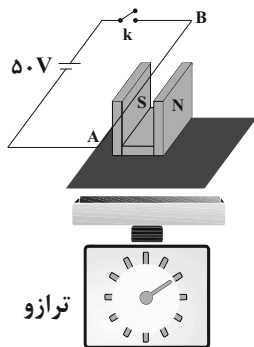
اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم  $2/64 \times 10^{-3}\text{N}$  تغییر می‌کند. بزرگی میدان مغناطیسی چند گaus است؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )

- (۱) ۴ (۲) ۴۰ (۳) ۱۷/۶ (۴)  $17/6 \times 10^{-2}$

۱۱۹- مطابق شکل زیر، یک آهنربای نعلی شکل، روی کفه یک ترازوی حساس قرار دارد و دو سر سیم  $AB$  به وسیله کلید  $k$  به دو پایانه یک باتری ایده‌آل با

نیروی محرکه  $50\text{V}$  متصل است. اگر مقاومت الکتریکی مدار برابر با  $25\Omega$  باشد و  $10\text{cm}$  از طول سیم  $AB$  عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت

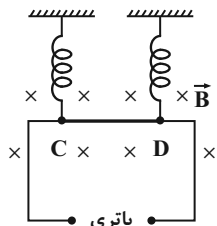
آهنربا به بزرگی  $0/3\text{T}$  قرار داشته باشد، پس از بستن کلید  $k$ ، عددی که ترازو نشان می‌دهد، ... نیوتون ... می‌یابد.



- (۱) کاهش،  $0/06$   
(۲) کاهش،  $0/03$   
(۳) افزایش،  $0/06$   
(۴) افزایش،  $0/03$

۱۲۰- مطابق شکل زیر، میله  $CD$  به جرم  $80\text{g}$  و طول  $160\text{cm}$  به دو فنر مشابه آویخته شده و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت درون سو به

بزرگی  $0/4\text{T}$  به صورت افقی قرار دارد. با فرض اینکه مقاومت مدار  $4\Omega$  باشد، کدام باتری و با چه ولتاژی برحسب ولت را در مدار قرار دهیم تا از طرف



میله بر فنرها نیرویی وارد نشود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $50\text{A}$  (۲)  $50\text{A}$   
(۳)  $50\text{B}$  (۴)  $50\text{B}$

### سوالات آشنا

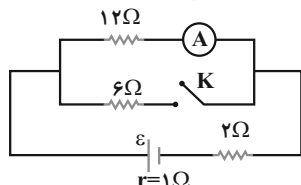
۱۲۱- روی یک لامپ اعداد  $100\text{W}$  و  $200\text{V}$  نوشته شده و لامپ با همان ولتاژ اسمی، روشن است. اگر به علت افت ولتاژ، توان مصرفی لامپ  $19\%$  درصد

کاهش پیدا کند، افت ولتاژ چند ولت است؟ (مقاومت الکتریکی ثابت فرض شود.)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۹ (۳) ۲۰ (۴) ۸۸

۱۲۲- در مدار شکل زیر، در حالتی که کلید  $k$  باز است، آمپرسنج ایده‌آل یک آمپر را نشان می‌دهد. اگر این کلید را ببندیم، آمپرسنج چند آمپر را نشان خواهد

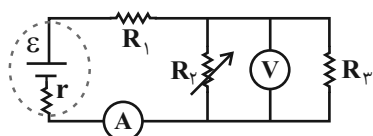
داد؟



- (۱)  $\frac{5}{7}$   
(۲)  $\frac{7}{12}$   
(۳)  $\frac{10}{7}$   
(۴)  $\frac{15}{7}$

۱۲۳- در مدار زیر، با افزایش مقاومت متغیر  $R_p$ ، عددی که آمپرسنج ایده‌آل  $A$  و ولتسنج ایده‌آل  $V$  نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چگونه

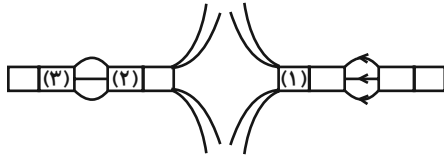
تغییر می‌کند؟



- (۱) کاهش - کاهش  
(۲) کاهش - افزایش  
(۳) افزایش - افزایش  
(۴) افزایش - کاهش

۱۲۴- مطابق شکل زیر، چهار آهنربای میله‌ای، در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند. با توجه به خط‌های میدان‌های مغناطیسی رسم شده، به ترتیب از راست به چپ،

نوع قطب‌های مغناطیسی (۱)، (۲) و (۳) کدام‌اند؟



(۱) N و S ، S

(۲) N و S ، N

(۳) S و S ، N

(۴) S و N ، S

۱۲۵- یک الکترون با سرعت  $\vec{v}$  عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  حرکت می‌کند و به آن نیروی مغناطیسی  $\vec{F}$  وارد می‌شود. کدام شکل وضعیت این سه بردار را درست نشان می‌دهد؟



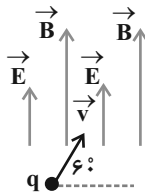
۱۲۶- الکترونی با سرعت  $\vec{v} = (1 \cdot 10^5)\vec{i} + (\sqrt{3} \times 10^5)\vec{j}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B} = \frac{\sqrt{3}}{4}\vec{i} - \frac{1}{4}\vec{j}$  می‌گردد. اندازه نیرویی که میدان مغناطیسی

بر الکترون وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$  و مقادیر همه کمیت‌ها در SI می‌باشند).

(۱) صفر (۲)  $1/6 \times 10^{-14}$  (۳)  $3/2 \times 10^{-14}$  (۴)  $3/2\sqrt{3} \times 10^{-14}$

۱۲۷- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی  $10 \mu C +$  در فضایی که در آن یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $3 \times 10^4 \frac{N}{C}$  و یک میدان مغناطیسی

یکنواخت به بزرگی  $4 T$  در یک جهت وجود دارند، با سرعت  $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$  در صفحه کاغذ پرتاب می‌شود. در لحظه نشان داده شده در شکل، بزرگی



برایند نیروهای وارد بر ذره، چند نیوتون است؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر شود).

(۱)  $0/3$

(۲)  $0/4$

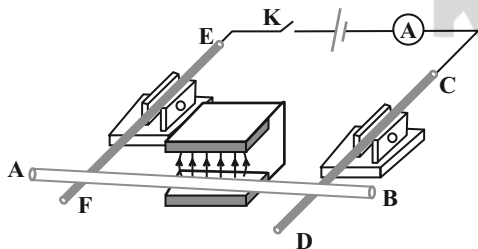
(۳)  $0/7$

(۴)  $0/5$

۱۲۸- جهت میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $5 \times 10^{-3} T$  افقی و رو به شمال است. اگر از یک سیم راست افقی که در این میدان قرار دارد، جریان  $20 A$  در جهت شرق بگذرد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر قسمتی از این سیم به طول  $2 m$  برابر با چند نیوتون و در چه جهتی است؟

(۱)  $0/2$ ، بالا (۲)  $0/2$ ، پایین (۳)  $0/1$ ، بالا (۴)  $0/1$ ، پایین

۱۲۹- دو میله رسانای  $CD$  و  $EF$  که در مداری شامل مولد، آمپرسنج و کلید قطع و وصل قرار دارند، توسط دو گیره عایق به صورت افقی نگه داشته شده‌اند و میله رسانای  $AB$ ، که از بین قطب‌های یک آهنربای  $U$  شکل عبور کرده، روی دو میله افقی  $CD$  و  $EF$  تکیه دارد. اگر کلید  $K$  را وصل کنیم، میله  $AB$  چگونه حرکت می‌کند؟



(۱) به سمت بیرون آهنربا می‌لغزد.

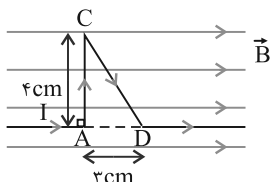
(۲) به سمت داخل آهنربا می‌لغزد.

(۳) به سمت بالا پرتاب می‌شود.

(۴) به تکیه‌گاه فشرده می‌شود

۱۳۰- مطابق شکل زیر، سیم رسانای  $ACD$  حامل جریان  $20 A$  است و در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $5 T$  قرار دارد. اندازه نیروی مغناطیسی

وارد بر قطعه سیم  $AC$ ، چند برابر اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر قطعه سیم  $CD$  است؟



(۱)  $\frac{4}{5}$  (۲)  $\frac{5}{4}$

(۳)  $1$  (۴)  $\frac{4}{3}$



شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

در پی غذای سالم (از ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است تا ابتدای سرعت متوسط و شیب نمودار مول-زمان) صفحه‌های ۶۳ تا ۸۶

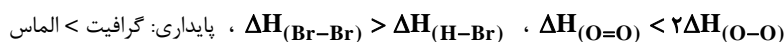
**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۳۱- عبارت کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در حجم ثابت به محیط پیرامون منتقل می‌شود.

(۲) دو مورد از مقایسه‌های زیر نادرست است.



آنتالپی پیوند فراورده‌ها < آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها در فرایند هم‌دما شدن شیر داغ

(۳) گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌گیرد، ناشی از تفاوت انرژی گرمایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها است.

(۴) در واکنش  $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ، مجموع آنتالپی پیوندها در مادهٔ واکنش‌دهنده بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده است.

۱۳۲- سلول‌های سوختی دستگاه‌هایی هستند که در آن‌ها انرژی برخی واکنش‌های شیمیایی مناسب به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. در سلول سوختی «هیدروژن -

اکسیژن» انرژی حاصل از واکنش  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l) + 285 \text{ kJ}$  به شیوهٔ خاص به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود. اگر بازده این سلول در تبدیل  $\Delta H$  به انرژی الکتریکی برابر با ۶۰ درصد باشد، چند کیلووات ساعت انرژی الکتریکی از واکنش ۲ کیلوگرم هیدروژن با مقدار کافی اکسیژن، به دست می‌آید؟

$$(1 \text{ kW} \cdot \text{h} = 3600 \text{ kJ}) \quad (H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

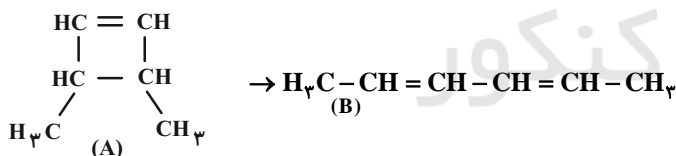
(۲) ۲۳/۷۵

(۱) ۱۳/۷۵

(۴) ۲۵/۵

(۳) ۲۷/۲۵

۱۳۳- با توجه به میانگین آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و  $\Delta H$  این واکنش چند کیلوژول است؟



C=C	C-C	C-H	پیوند
۶۱۴	۳۴۸	۴۱۵	میانگین آنتالپی ( $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

+۸۲، B (۲)

+۸۲، A (۱)

-۸۲، B (۴)

-۸۲، A (۳)

۱۳۴- به کمک گرمای تولید شده به ازای تولید دو مول گاز نیتروژن، در واکنش  $NH_3(g) + Cl_2(g) \rightarrow N_2(g) + HCl(g)$  (معادله موازنه شده)، دمای چند

کیلوگرم نقره را می‌توان به اندازهٔ  $80^\circ \text{C}$  افزایش داد؟ (گرمای لازم برای شکستن همهٔ پیوندهای موجود در ۸/۵ گرم گاز آمونیاک و تبدیل آن به اتم‌های گازی جدا از هم

۵۸۵ کیلوژول است.) ( $N = 14$ ،  $H = 1$ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

$$(c_{(Ag)} = 0/235 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}; \Delta H_{(Cl-Cl)} = 240, \Delta H_{(N \equiv N)} = 944, \Delta H_{(H-Cl)} = 431: \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$$

۸۰ (۲)

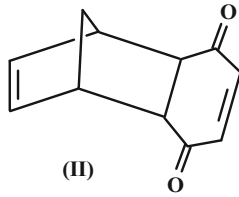
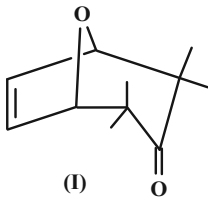
۲۵ (۱)

۱۲۰ (۴)

۵۰ (۳)

۱۳۵- عبارت کدام گزینه درباره مولکول‌هایی که ساختار آن‌ها مطابق شکل زیر است، درست است؟

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



- (۱) ترکیب (I) همانند ترکیب (II) دارای دو گروه عاملی کربونیل است.  
 (۲) ترکیب (I) و (II) ایزومر یکدیگرند و هر دو دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی در هر واحد فرمولی از ساختار خود هستند.  
 (۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دوگانه در ترکیب (II) برابر ۵/۵ است.

(۴) برای سوختن کامل ۱۸ گرم ترکیب (I)، مقدار ۳۱/۳۶ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

۱۳۶- در دما و فشار اتاق، یک مول از آلکانی برای رساندن دمای ۱۱/۲۵ لیتر آب  $20^{\circ}C$  به دمای جوش، به‌طور کامل می‌سوزد. اگر ۲۰ درصد از گرمای سوختن هدر رود،

آنتالپی سوختن آلکان مورد نظر برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟

$$(c_{\text{آب}} = 4 J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1} \text{ و } c_{\text{چگالی آب}} = 1 g \cdot mL^{-1})$$

- (۱)  $-3600$   
 (۲)  $-4500$   
 (۳)  $-3900$   
 (۴)  $-4800$

۱۳۷- از گرمای حاصل از سوختن ۴/۲ گرم از یک هیدروکربن، دمای ۵/۲ کیلوگرم آب به اندازه  $10^{\circ}C$  بالا رفته است. هیدروکربن مورد نظر کدام است؟

$$(C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}; c_{(H_2O)} = 4/2 kJ \cdot kg^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1})$$

ماده آلی	آنتالپی سوختن ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )
$CH_4$	-۸۹۰
$C_2H_6$	-۱۵۶۰
$C_3H_8$	-۱۴۱۰
$C_4H_{10}$	-۲۰۵۸

(۲)  $C_2H_6$

(۴)  $C_3H_8$

(۱)  $CH_4$

(۳)  $C_4H_{10}$

۱۳۸- اگر آنتالپی سوختن گازهای اتان و پروپان به ترتیب  $-1560$  و  $-2200$  کیلوژول بر مول باشد، با گرمای آزاد شده به ازای سوختن ۲ گرم گاز بوتان، دمای چند

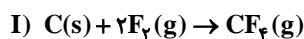
کیلوگرم آب را به تقریب می‌توان به اندازه  $7^{\circ}C$  بالا برد؟

$$(C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}; c_{\text{آب}} = 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^{\circ}C^{-1})$$

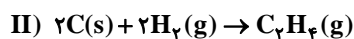
- (۱) ۲/۲۲  
 (۲) ۳/۳۳  
 (۳) ۴/۴۴  
 (۴) ۵/۵۵

۱۳۹- با توجه به واکنش‌های زیر، اختلاف میانگین آنتالپی پیوند (C-H) و آنتالپی پیوند (H-F) چند کیلوژول است؟

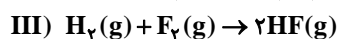
$$(\Delta H(C-F) = 450, \Delta H(F-F) = 159; \Delta H(C=C) = 614: kJ \cdot mol^{-1})$$



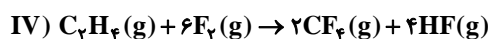
$$\Delta H = -680 kJ$$



$$\Delta H = +52 kJ$$



$$\Delta H = -537 kJ$$



$$\Delta H = ?$$

(۱) ۱۵۱

(۲) ۱۱۳/۵

(۳) ۹۹/۵

(۴) ۱۳۳

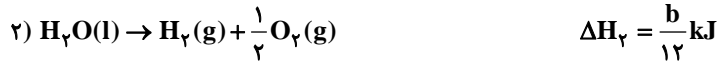
۱۴۰- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش  $6C(s) + 2H_2(g) \rightarrow C_6H_6(l)$  کدام است؟

ماده	$C_6H_6(l)$	$H_2(g)$	$C(s)$
آنتالپی سوختن ( $kJ \cdot mol^{-1}$ )	-۳۲۷۰	-۲۸۶	-۳۹۳/۵

(۱) +۵۱

(۲) -۷۵

۱۴۱- با توجه به واکنش‌های زیر، گرمای مبادله شده به ازای سوختن ۴ مول  $P_4$  براساس واکنش موازنه نشده «  $P_4(s) + O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$  » در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



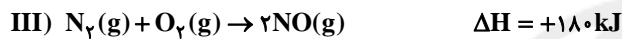
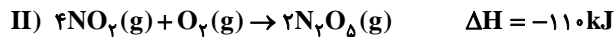
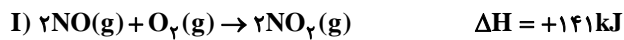
$$c - 3a - 2b \quad (2)$$

$$\frac{4a + 2b - c}{4} \quad (1)$$

$$\frac{c - a - 2b}{2} \quad (4)$$

$$4a + 2b - c \quad (3)$$

۱۴۲- با توجه به واکنش‌های زیر در واکنش موازنه نشده «  $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow N_2O_4(g)$  » به ازای مصرف ۲۰ لیتر از فراوان‌ترین گاز هوا که چند کیلوژول گرما مصرف می‌شود؟ (در شرایط آزمایش حجم مولی گازها  $25 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$  است)



$$168/8 \quad (2)$$

$$332/5 \quad (1)$$

$$266 \quad (4)$$

$$212/8 \quad (3)$$

۱۴۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟



۱) انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ تولید می‌شود.

۲) عامل مؤثر بر افزایش سرعت واکنش شکل بالا، مشابه عامل افزایش سرعت بر اثر افزودن خاک باغچه به قند در حال سوختن است.

۳) در واکنش فلز  $Zn$  با محلول  $CuSO_4$  افزایش مقداری آب به محلول، همانند افزایش دما، سبب افزایش سرعت واکنش می‌شود.

۴) بنزوئیک اسید، ترکیب آروماتیک دارای گروه کربوکسیلیک اسید است که به عنوان نگهدارنده، سرعت واکنش‌هایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهد.

۱۴۴- چند مورد از تغییرات زیر، سبب افزایش سرعت واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات می‌شود؟ (دمای اولیه انجام واکنش  $25^\circ C$  است).

الف) افزودن  $0.02$  مول  $CuSO_4$  به محلول واکنش

ب) انجام دادن واکنش در شرایط STP

پ) استفاده از گرد روی به جای تیغه روی

ت) افزایش فشار بر ظرف انجام واکنش

$$2 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۱۴۵- از واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، اگر سرعت مصرف اسید، در مدت زمان ۲۰ ثانیه ابتدایی، برابر  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  و جرم مخلوط

اولیه  $65/98$  گرم باشد، جرم مخلوط پس از این بازه زمانی به چند گرم کاهش می‌یابد؟ ( $C = 12$  ,  $O = 16$  :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



$$64/88 \quad (2)$$

$$65/32 \quad (1)$$

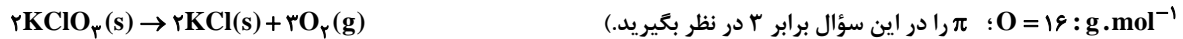
$$64/66 \quad (4)$$

$$64/55 \quad (3)$$





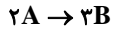
۱۴۶- اگر گاز حاصل از تجزیه  $\text{KClO}_3$  طبق واکنش زیر در مدت ۱۰ ثانیه، بادکنکی کروی به شعاع ۱۰ سانتی‌متر را پر کند و چگالی گاز حاصل در شرایط مورد نظر برابر  $0.8 \text{ g.L}^{-1}$  باشد، سرعت مصرف  $\text{KClO}_3$  برحسب مول بر دقیقه کدام است؟ (از حجم اولیه بادکنک صرف‌نظر کنید.



۰/۲ (۱)

۰/۸ (۳)

۱۴۷- با توجه به جدول زیر، چند مورد از عبارتهای داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟



$$(\text{A} = 30, \text{B} = 20 : \text{g.mol}^{-1})$$

مقدار مول A	۰/۴	۰/۲	۰/۱۱	۰/۰۷۵	۰/۰۵۵	۰/۰۵
زمان (s)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵

«جرم ... ماده ... در بازه زمانی ... برابر ... است.»

الف) مصرف شده - A - ۵ تا ۱۰ ثانیه - ۲/۷ گرم

ب) تولید شده - B - ۱۵ تا ۲۵ ثانیه - ۵/۵ گرم

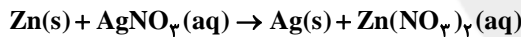
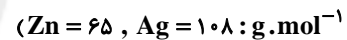
پ) مصرف شده - A - ۲۵ تا ۳۰ ثانیه - ۷ گرم

ت) تولید شده - B - ۲۵ تا ۳۰ ثانیه - ۱۰/۵ گرم

۴ (۱)

۲ (۳)

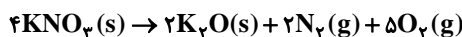
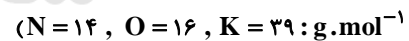
۱۴۸- تیغه‌ای از جنس فلز روی را در ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول نقره نیترات وارد می‌کنیم. اگر واکنش پس از ۲/۵ دقیقه به طور کامل پایان یابد تغییر جرم تیغه روی برابر ۳/۸۸ گرم خواهد بود. سرعت متوسط مصرف فلز روی چند  $\text{mol.min}^{-1}$  است؟ (فرض کنید ۷۵٪ اتم‌های نقره بر سطح تیغه می‌نشینند. واکنش موازنه شود.



۰/۰۰۲ (۱)

۰/۰۰۸ (۳)

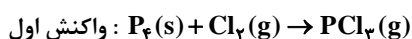
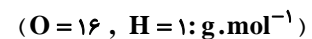
۱۴۹- اگر در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات مطابق معادله زیر، پس از گذشت ۲ دقیقه، ۱۵/۷۶ گرم از  $\text{KNO}_3$  باقی بماند و ۰/۳ مول گاز اکسیژن در همین مدت آزاد شود، مقدار اولیه پتاسیم نیترات برابر چند گرم و در همین بازه زمانی سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن چند  $\text{mol.s}^{-1}$  است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.



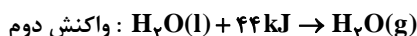
۰/۰۰۱، ۴۰ (۱)

۰/۰۰۱، ۴۰ (۳)

۱۵۰- اگر سرعت تولید فرآورده گازی در واکنش (موازنه نشده) اول در شرایط STP برابر با  $0.2 \text{ L.s}^{-1}$  باشد، گرمای حاصل از این فرایند در مدت ۲ دقیقه، به تقریب چند کیلوگرم آب را طبق واکنش دوم تبخیر خواهد کرد؟ (سرعت تولید فرآورده گازی را ثابت فرض کنید)



$$\Delta H = -270 / 4 \text{ kJ}$$



۰/۰۴ (۱)

۰/۰۳ (۲)

۰/۰۲ (۳)

۰/۰۱ (۴)



# دفترچه پاسخ آزمون

۲۲ اسفند ۹۹

یازدهم تجربی

## طراحان

فارسی (۲)	ابراهیم رضایی مقدم، افشین کیانی، سعید جعفری، مریم شمیرانی، محمد نورانی
عربی زبان قرآن (۲)	محمد داورپناهی، خالد مشیرپناهی، محمد جهان‌بین، محمدعلی کاظمی نصرآبادی
دین و زندگی (۲)	مرتضی محسنی کبیر، محمد آقاصالح، محمد رضایی‌نقا، محمدابراهیم مازنی
زبان انگلیسی (۲)	امیرحسین بالاوند، عقیل محمدی‌روش، عمران نوری، رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی
زمین‌شناسی	سحر صادقی - آراین فلاح‌اسدی - آزاده وحیدی‌موتق - لیدا علی‌اکبری - روزبه اسحاقیان - بهزاد سلطانی
ریاضی (۲)	مهدی ملارمضانی - محمد بحیرایی - ایمان کوه‌پیما - علی مرشد - وحید راحتی - سامان سلامیان - علی شهرابی - سعید نصیری - کاظم جلالی - رضا عزیزی - امیرعلی کتیرایی - آرمین کاویانی -
زیست‌شناسی (۲)	سیدپورییا طهریان - محمد رضائیان - سروش صفا - امیرحسین میرزایی - مجتبی عطار - علیرضا ذاکر - اسفندیار طاهری - محمد عیسانی - علی جوهری - سهیل رحمانپور - یاسر آرامش‌اصل - پیام هاشم‌زاده - سینا نادری
فیزیک (۲)	مصطفی کیانی - محمدرضا شریفی - مجتبی نکوتیان - خسرو ارغوانی‌فرد - نصرالله افاضل - فرشاد لطف‌اله‌زاده - حمید زرین‌کفش - معصومه علیزاده - عبدالرضا امینی‌نسب
شیمی (۲)	مهدی میهنی - امیرحاتمیان - محمدرسول یزدیان - یاسر عبتانی - روزبه رضوانی - فاضل قهرمانی‌فرد - محمدپارسا فراهانی - حسین ناصری‌ثانی - مرتضی خوش‌کیش - محمد نکو - احمدرضا جشانی‌پور - سیدرضا رضوی - علیرضا شیخ‌الاسلامی‌پول - جهان شاهی‌بیگباغی

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	---	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	---	سید محمدعلی مرتضوی، درویشعلی ابراهیمی، علیرضا عبداللهی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمدابراهیم مازنی	محمدابراهیم مازنی	---	سکینه گلشنی، محمد رضایی‌نقا	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	---	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان - لیدا علی‌اکبری	آراین فلاح‌اسدی - سحر صادقی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	میثم حمزه‌لویی	علی مرشد - امیر محمد سلطانی	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد - لیدا علی‌اکبری	محمدجواد باغچی - مجتبی عطار - محمدحسن مؤمن‌زاده	مهاسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	حامد چوقادی	آنته اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده - میلاد کریمی - محمدحسن محمدزاده‌مقدم	الهه شهبازی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی‌یاری - میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



## فارسی ۲

## ۱- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه‌هایی که نادرست معنی شده است:

رستن: رها شدن، نجات یافتن

کرب: اندوه

بیعت: پیمان، عهد؛ پیمان بستن برای فرمان برداری و اطاعت از کسی

(واژه، ترکیبی)

## ۲- گزینه ۳»

(سعید یعفری)

موارد نادرست:

(ب) (ترگ: کلاه‌خود) / (ت) (لاف زدن: خودستایی کردن، ادعای باطل کردن)

(واژه، ترکیبی)

## ۳- گزینه ۳»

(سعید یعفری)

نیلی: به رنگ نیل، کبود / بار: اجازه، رخصت / رُفت: رفتن، زدودن / محوطه: صحن، پهنه،

میدانگاه / فرض: واجب گردانیدن، لازم، ضروری

(واژه، ترکیبی)

## ۴- گزینه ۴»

(سعید یعفری)

غلط‌های املائی در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مضمون

گزینه ۲: قالب

گزینه ۳: خواستی

(املا، ترکیبی)

## ۵- گزینه ۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «حیات» در بین «الف» و «هلال» در بیت «د» غلط املائی دارد.

(املا، ترکیبی)

## ۶- گزینه ۴»

(مهمم نورانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: خاک مجاز از کشور است.

گزینه ۲: خاک مجاز از زمین است.

گزینه ۳: خاک مجاز از انسان است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

## ۷- گزینه ۳»

(مهمم نورانی)

در بیت گزینه ۳» به زیر نگین کشیدن: کنایه از تحت فرمان در آوردن است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

## ۸- گزینه ۲»

(افشین کیانی)

جناس در سایر گزینه‌ها:

در این بیت، «جناس» وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: کشت - پشت: جناس ناهمسان

گزینه ۳: فرق - جناس همسان

گزینه ۴: نوش - دوش: جناس ناهمسان

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

## ۹- گزینه ۲»

(افشین کیانی)

(الف) ایهام: شیرین (دلپذیر / شخصیت داستانی)

(ب) استعاره: لعل (استعاره از لب)

(ج) متناقض‌نما: تریاکی (پادزهر) از سم

(د) تشبیه: دهر مانند مرکب

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۰- گزینه ۱»

(افشین کیانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: در شجاعت مانند شیر ربانی هستی (تشبیه)

گزینه ۳: ما آبروی فقر و قناعت نمی‌بریم (تشخیص): فقر و قناعت به کسی تشبیه شده که آبرو دارد)

گزینه ۴: دولت فقر (پارادوکس)

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۱- گزینه ۳»

(افشین کیانی)

آواز: مفعول

مردم: مضاف‌الیه

میان: قید

بودن: مضاف‌الیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۰ کتاب درسی)

## ۱۲- گزینه ۳»

(مهمم نورانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: پرستنده «صفت فاعلی» است.

گزینه ۲: گریان «صفت فاعلی» است.

گزینه ۴: گذران «صفت فاعلی» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۹۴ کتاب درسی)

## ۱۳- گزینه ۲»

(مهمم نورانی)

بیت «ب»: ناخوش «مطلق» / بیت «ج»: شکسته «مفعولی» / بیت «د»: پوشیدنی

«لیاقت» / بیت «ه»: هفتم: «صفت شمارشی» / بیت «الف»: مسین «صفت نسبی»

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

## ۱۴- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه‌های «زین»، «یخچال» و «رکاب» هم معنای قدیم خود را حفظ کرده است و هم معنای جدید گرفته‌اند؛ اما واژه «تماشا» با از دست دادن معنای پیشین معنای جدید پذیرفته است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)

## ۱۵- گزینه ۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه «سوفار» از فهرست واژگان حذف شده است.

واژه‌های «دبیر»، «شوخ» و «کثیف» با از دست دادن معنای پیشین و پذیرفتن معنای جدید به دوران بعد منتقل شده‌اند.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶ کتاب درسی)



## ۱۶- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های دیگر افسوس خوردن به دلیل جاماندن از کاروان است در حالی که شاعر در گزینۀ «۳» معتقد است که اگر کاروان حرکت کند او در ردیف اول خواهد بود.

(مفهوم، صفحه ۸۸ کتاب درسی)

## ۱۷- گزینۀ «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر همراهی عشق با سوز و درد است، در حالی که شاعر در گزینۀ «۲» معتقد است کسی که عاشق باشد، عیش ابدی خواهد داشت.

(مفهوم، مشابه صفحه ۹۷ کتاب درسی)

## ۱۸- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

ویژگی حماسی این بیت، خرق عادت است زیرا دربارهٔ رویین تنی اسفندپار سخن می‌گوید در حالی که گزینه‌های دیگر زمینهٔ ملی حماسه را طرح می‌کنند.

مفهوم سایر ابیات:

گزینۀ «۱»: نثار کردن بزرگان در مقابل شه‌ریار

گزینۀ «۲»: استفاده از درفش کاویان

گزینۀ «۴»: نیایش به درگاه خدا و ستودن او

(مفهوم، صفحه ۱۰۷ کتاب درسی)

## ۱۹- گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»: این است که سکوت و رازداری؛ فرد را محرم اسرار غیبی می‌کند اما در گزینۀ «۳» صائب مدعی است که عشق، مَهر خموشی از لب او برداشت و راز عشقش آشکار شد.

مفهوم سایر ابیات:

گزینۀ «۱»: سکوت باعث اطلاع من از رازها شد.

گزینۀ «۲»: با سکوت از اسرار خبردار می‌شوی.

گزینۀ «۴»: سکوت کن تا محرم اسرار شوی.

(مفهوم، مشابه صفحه ۹۶ کتاب درسی)

## ۲۰- گزینۀ «۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های دیگر دگرگونی اوضاع روزگار و ارزش‌هاست در حالی که شاعر در گزینۀ «۲» معتقد است که هنرمند از دنیا محروم خواهد بود و شهرت هنرمند فایده‌ای برای او ندارد.

مفهوم سایر ابیات:

گزینۀ «۱»: حیل‌گران کامروا و هنرمندان در رنج‌اند.

گزینۀ «۳»: اوضاع جهان برعکس شده و آزادگان مطیع بندگان شده‌اند.

گزینۀ «۴»: هنرمندان بی‌اعتبار شده‌اند و روزگار بی‌هنران را به مراد رسانده است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۳ کتاب درسی)

## عربی، زبان قرآن ۲

## ۲۱- گزینۀ «۳»

(مهمربان بین - سبزواری)

«إِذَا»، اگر، هرگاه / «وافق» موافقت کرد، موافقت کند / «أَنْ»: که / «يُوجَلُّ»: به تأخیر بیندازد / «لَنَا»: برای ما / «الامتحانات»: آزمون‌ها / «لِمُدَّةِ أَسْبُوعَيْنِ»: برای مدت دو هفته،

به مدت دو هفته / «نَجَحَتْ خَطَطُنَا»: نقشه‌های ما گرفت، نقشه‌های ما می‌گیرد

(ترجمه)

## ۲۲- گزینۀ «۳»

(مهمربان کاطمی نصرآباری)

«لَنْ يَسُوقَ»: رانندگی نخواهند کرد / «السائقون»: رانندگان، راننده‌ها / «أَبْدًا»: هرگز / «فِي هَذَا الشَّارِعِ الْمَحْدَدِ»: در این خیابان مشخص شده (تعیین شده) / «لَأَنَّ»: زیرا، چرا که / «هناك»: هست، وجود دارد / «حفرة عميقة»: چاله عمیقی، گودالی عمیق، یک گودال عمیق / «فِي ذَلِكَ الشَّارِعِ»: در آن خیابان

(ترجمه)

## ۲۳- گزینۀ «۴»

(مهمربان بین - سبزواری)

«أَحُدُ إِطَارَاتِ سَيَّارَتِنَا»: یکی از جرخ‌های اتومبیل ما / «قَد انْفَجَرَ»: ترکیده است / «لَيْسَ لَنَا»: نداریم / «إِطَارٌ احتياطيٌّ»: جرخ یدکی / «أَيْضًا»: نیز، هم / «لَنْ نَسْتَطِيعَ الاستفادة منها»: نخواهیم توانست از آن استفاده کنیم / «غَدًا»: فردا

(ترجمه)

## ۲۴- گزینۀ «۱»

(مهمربان کاطمی نصرآباری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۲»: «لَا يَجَالسون»: همنشینی نمی‌کنند

گزینۀ «۳»: «الدَّوَاءُ الَّذِي»: دارویی که

گزینۀ «۴»: «لَمْ يَذْهَبَ»: نرفته است

(ترجمه)

## ۲۵- گزینۀ «۴»

(مهمربان راوربانهی - بفقوردر)

«كَانَ يَزِدَادُ»: بیشتر می‌شد / «مَا كُنْتُ أَعْمَلُ»: انجام نمی‌دادم

(ترجمه)

## ۲۶- گزینۀ «۴»

(مهمربان بین - سبزواری)

«چهار دانشجو قول دادند»: أربعة طُلَّابٍ / أربعة طلبية عاهدوا، عاهد أربعة طُلَّابٍ / «دروغ همکلاسی‌شان»: كذب زميلهم / «که آشکار کنند»: أَنْ يُبَيِّنُوا

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: أَنْ يُبَيِّنَ: که آشکار شود (چهار دانشجو قول دادند که دروغ همکلاسی‌شان برای دیگران آشکار شود!)

گزینۀ «۲»: أربعة من الطُّلابِ: چهار تن از دانشجویان (چهار تن از دانشجویان قول دادند برای اینکه دروغ همکلاسی‌شان را برای دیگران آشکار کنند!)

گزینۀ «۳»: أربعة من الطلبة: چهار تن از دانشجویان؛ أَنْ يُبَيِّنَ: آشکار شود؛ الآخريين: آیندگان (چهار تن از دانشجویان قول دادند تا اینکه دروغ همکلاسی‌شان برای آیندگان آشکار شود!)

نکته مهم درسی:

فعل «بَيَّنَّ» از باب تفعیل یعنی «آشکار کرد» و فعل «بَيَّنَّ» از باب تفعَّل یعنی «آشکار شد» / «آخريين» به معنی دیگران و «آخريين» به معنی آیندگان است.

(ترجمه)



## ۲۷- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - رهگلارن)

گزینه ۲» لن: حرفی نفی برای آینده است که تنها بر فعل مضارع داخل می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» پنبه: ابزاری کوچک است که برای سنجش درجه حرارت بکار گرفته می‌شود.

[«المحرار: دماسنج» صحیح است.]

گزینه ۳» داروخانه‌دار: جایی که داروهای بیماران را از آنجا می‌خریم. [«الصیدلیه: داروخانه» صحیح است.]

گزینه ۴» نقشه: برنامه‌ای برای رسیدن به یک هدف و جمع آن «خُطوط» است. [جمع «الخُطَة» می‌شود «خُطَط»، «خُطوط» جمع «الخُطَّ» است.]

گزینه ۴» نقشه: برنامه‌ای برای رسیدن به یک هدف و جمع آن «خُطوط» است. [جمع «الخُطَة» می‌شود «خُطَط»، «خُطوط» جمع «الخُطَّ» است.]

گزینه ۴» نقشه: برنامه‌ای برای رسیدن به یک هدف و جمع آن «خُطوط» است. [جمع «الخُطَة» می‌شود «خُطَط»، «خُطوط» جمع «الخُطَّ» است.]

(مفهوم)

## ۲۸- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - رهگلارن)

سؤال موصوفی را می‌خواهد که «اسم مفعول» نباشد. در گزینه ۲» «قصه جمیله» و

«رجل مجنون» هر دو ترکیب وصفی هستند و «قصه» و «رجل» موصوف هستند؛ ولی

هیچ‌کدام اسم مفعول نیستند. «یُسَمَى» نیز صفت جمله (جمله وصفیه) است و موصوف آن

اسم نکره «رجل» است که اسم مفعول نیست. [«مجنون» هر چند اسم مفعول است، ولی

موصوف نیست، بلکه صفت است.]

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «موضوع» اسم نکره است و فعل «یُعْرَضُه» صفت جمله (جمله وصفیه) است.

پس «موضوع» موصوف و اسم مفعول است.

گزینه ۳» «موظف لائق» ترکیب وصفی است که «موظف» موصوف است و اسم مفعول

می‌باشد.

گزینه ۴» «محاصيل» که جمع مکسر «محصول» و اسم مفعول است، موصوف واقع شده

است و «الزراعیه» صفت آن است.

(قواعد)

## ۲۹- گزینه ۴»

(قاله مشیرپناهی - رهگلارن)

سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که در آن فعل به اشتباه منفی شده باشد. در گزینه ۴» فعل

«سندهب» که مستقبل (آینده) مثبت و به معنی «خواهیم رفت» است، باید با حرف «لن» که

معادل مستقبل (آینده) منفی است، منفی شود و «لن نذهب: نخواهیم رفت» صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «جالس: همنشینی کن» فعل امر است که شکل منفی آن «لا تجالس: همنشینی

نکن (فعل نهی)» است.

گزینه ۲» «تکلم: صحبت کرد» فعل ماضی است و با حرف «ما» یعنی «ما تکلم:

صحبت نکرد» منفی شده است.

گزینه ۳» «یغرس: می‌کارد» فعل مضارع است و با حرف «لا» یعنی «لا یغرس: نمی-

کارد» منفی شده است.

نکته مهم درسی:

فعل ماضی با حرف «ما» و فعل مضارع با حرف «لا» منفی می‌شود. هم‌چنین نفی «فعل امر» به صورت «نهی» می‌آید و منفی «سَ سَوْفَ» که معادل «مستقبل (آینده) مثبت» است، با حرف «لن» می‌باشد.

(قواعد)

## ۳۰- گزینه ۳»

(مهمم راورپناهی - بفتورر)

سؤال گزینه‌ای را خواسته که در آن موصوف نقش خبر دارد.

در گزینه ۳» «لحظه» موصوف است و نقش خبر دارد و «انتظر» جمله بعد نکره (جمله وصفیه) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «ماء» موصوف و مفعول / «أحیا»: جمله وصفیه

گزینه ۲» «سما» موصوف و مجرور به حرف جر / «تطیر»: جمله وصفیه

گزینه ۴» «ریاح» موصوف و فاعل / «خربت»: جمله وصفیه

(قواعد)

## عربی ۲- گواه (آشنا)

## ۳۱- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

«أدع»: دعوت کن (فعل امر) / «إلی سبیل ربک»: به راه پروردگارت / «بالحکمة و

الموعظة الحسنه»: با حکمت و موعظه نیکو / «وجادلهم»: و با آنان مجادله کن / «بألتی

هی أحسن»: با آنچه نیکوتر است

(ترجمه)

## ۳۲- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

«وجدت الشمس»: خورشید را یافتم (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «أقوی مصدر» (اسم

تفضیل و نکره): نیرومندترین منبعی (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «یکفینا نورها و

حرارتها»: که نور و حرارت آن برای ما کافی می‌باشد (رد گزینه ۴») / «دون أن تقرب

إلینا»: بی آنکه به ما نزدیک شود (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أو تتعد عتاً»: یا از ما دور

شود (نادرستی گزینه‌های «۲» و «۴»)

(ترجمه)

## ۳۳- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه صحیح گزینه ۳» خدا در ما منادی‌ای را قرار داد تا از گناهان دور شویم اگرچه

توانیم او را بشنویم!

(ترجمه)

## ۳۴- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

معمولاً وقتی بعد از یک فعل ماضی، یک فعل مضارع در ارتباط با آن فعل اول بیاید، فعل

مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه عبارت: «در مسیر سفر مناظری دیدم که از زیبایی آن‌ها خوشم می‌آید!»

(ترجمه)



## ۳۵- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

در این عبارت «بناء» اسم نکره است و جمله فعلیه «بناء...» جمله وصفیه است. (کعبه شریف بنای مقدسی است که ابراهیم (ع) آن را ساخت.)  
تشریح گزینه‌های دیگر  
گزینه «۱»: «حامدا» معرفه علم است.  
گزینه «۳»: «حافظ» علم است.  
گزینه «۴»: «صادق و منصوراً» هر دو علم هستند.

(قواعد)

## ■ ترجمه متن درک مطلب:

روایت شد که پادشاهی به جلوه‌های آهت و بزرگی مشتاق بود. پس زمانی که به سمت ملت خارج می‌شد، طبل‌ها زده می‌شد در حالی که مردم ایستاده در دو طرف راه برای درود و سلام به صورت اجبار و اکراه جمع می‌شدند! روزی پادشاه فهمید که گروهی از آن‌ها به همراه بقیه مردم به بهانه نشنیدن صدای طبل نیامدند! پادشاه آن را مصیبتی بزرگ به شمار آورد! پس مستشاران را جمع کرد و از آن‌ها خواست که طبلی بسازند که صدایش را همه مردم بشنوند! و بین مستشاران پیرمرد سالخورده‌ای بود، و گفت: من آماده انجام این کار هستم ولی به اموال بسیاری نیاز دارم... پس پادشاه پذیرفت و آنچه را خواست به او داد! پیرمرد این پول‌ها را گرفت و اقدام به توزیع آن بین مردم کرد و می‌گفت: ای مردم! از من تشکر نکنید، بلکه از پادشاهی که این پول‌ها را از او گرفتم تشکر کنید! بعد از روزهایی پادشاه دید که مردم قبل از خروجش در اطراف قصرش در حالی که مشتاق دیدارش بودند جمع هستند و از معجزه آن طبل تعجب کرد! و زمانی که دلیل را پرسید، موضوع برایش روشن گردید!

## ۳۶- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

با توجه به متن، در پایان برای پادشاه مشخص گردید که «احسان معجزه‌ای است که همه گوش‌ها و قلب‌ها را تسخیر می‌کند!»

(درک مطلب)

## ۳۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

با توجه به آن‌چه در متن آمده است، «پیرمرد اموال را برای خودش می‌خواست آن‌گاه که آن‌ها را از پادشاه طلب کرد!» نادرست می‌باشد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «پادشاه حقیقتاً این را که مردم دوستش ندارند، نمی‌دانست!»  
گزینه «۳»: «پیرمرد هنگام توزیع اموال بین مردم در سخنان صادق بود!» (گفت اموال را از پادشاه گرفته‌ام!)  
گزینه «۴»: «پادشاه گروهی داشت که هنگام وقوع برخی مشکلات نظراتشان را می‌شنید!»  
(درک مطلب)

## ۳۸- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

در متن اشاره‌ای نشده است که «پیرمرد با طلبش می‌خواست مردمی را که به همراه دیگران برای سلام نیامدند، نجات دهد!»  
تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «پیرمرد با کارش می‌خواست پادشاه را تنبیه (آگاه) کند!»  
گزینه «۲»: «در آخر مردم با شوق و رغبت اطراف پادشاه جمع شدند!»  
گزینه «۴»: «اگر پیرمرد نیکی کردن را به صراحت می‌خواست، پادشاه آن را نمی‌پذیرفت!»

(درک مطلب)

## ۳۹- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

متن به احسان و نیکی به مردم اشاره دارد و با آن‌چه در گزینه «۳» آمده است (انسان بنده احسان و بخشش است!) تناسب دارد.  
ترجمه گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «عدالت بقای ما را تضمین می‌کند، نه تعداد (افراد) و قدرت!»  
گزینه «۲»: «حکومت با کفر باقی می‌ماند و با ستم باقی نمی‌ماند!»  
گزینه «۴»: «ستم آخرش بد است و نیکی کردن فضیلتش زیاد است!»  
(درک مطلب)

## ۴۰- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:  
گزینه «۱»: «الفعل الماضي» و «المفرد المذكر» صحیح است. (مضارع آن، «يَتَعَجَّبُ» می‌شود.)  
گزینه «۲»: «مفعول» صحیح است. (چه چیزی را پرسید؟ «سَبَب» را پرسید.)  
گزینه «۳»: «من مصدر «تَبَيَّنَ» صحیح است. (ماضي: تَبَيَّنَ / مضارع: يَتَبَيَّنُ / مصدر: تَبَيَّنَ)  
(تفلیل صرفی و مغل اعرابی)

## دین و زندگی ۲

## ۴۱- گزینه ۳»

(مهم رضایی بقا)

مرجعیت دینی و ولایت و حکومت رسول خدا (ص)، پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد و بر اساس تدبیر حکیمانه خداوند، امیرالمؤمنین (ع) و امامان معصوم از نسل ایشان جانشینی رسول خدا (ص) را بر عهده گرفتند و از جانب خدا به ولایت و رهبری جامعه برگزیده شدند.  
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۸)

## ۴۲- گزینه ۳»

(مهم رضایی بقا)

از دقت در آیه «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَآنَ مَا تَوْفِيلٌ أَنْقَلَبْتُمْ عَلَيَّ أَغْيَابِكُمْ وَ مَنْ يَنْقَلِبْ عَلَيَّ عَقْبِيهِ فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ شَيْئاً وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ وَ مُحَمَّدٌ نَبِيٌّ مِثْلُ نَبِيِّنَا وَ كَمَا كُنَّا نَعْبُدُ آبَاءَنَا وَ آبَاءَكُمْ مِنْ قَبْلِهِمْ كَمَا كُنْتُمْ تُعْبُدُونَ» (مهم رضایی بقا) می‌تواند استنباط کرد که پیامبر اسلام (ص) از رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته او آیین پیشین خود را باز می‌گردید؟ و هرکس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خداوند به زودی سپاسگزاران را پادشاه می‌دهد. استمرار رسالت با وجود پیامبر اسلام را می‌توان برداشت نمود و شرایط زمانی بازگشت به جاهلیت، عصر پس از رحلت پیامبر است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)





## ۴۳- گزینه ۳»

(مفسر ابراهیم مازنی)

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. ابوسفیان که رهبری مشرکان را برعهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. (رفتار منافقانه و متظاهرانه)

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: در مورد معاویه در عصر امام علی (ع) صحیح است.

گزینه «۴»: در مورد بنی‌عباس صدق می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۸۹)

## ۴۴- گزینه ۲»

(مفسر رضایی‌بقا)

با اینکه سال‌ها بعد از منع نوشتن احادیث پیامبر (ص)، این ممنوعیت برداشته شد و حدیث‌نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد. به طوری که احادیث صحیح از غلط، به سادگی قابل تشخیص نبود. اوضاع نابسامان حدیث، تا حدود زیادی برای پیروان ائمه (شیعیان) پیش نیامد؛ زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان از طریق این بزرگواران احادیث را به دست آوردند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۱)

## ۴۵- گزینه ۳»

(مفسر رضایی‌بقا)

اینکه برخی علمای اهل کتاب یا علمای وابسته به قدرت به نفع ستمگران، قرآن را تفسیر می‌کردند، در راستای تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث قرار دارد.

در نتیجه ارائه الگوهای نامناسب، شخصیت‌های اصیل اسلامی به ویژه اهل بیت پیامبر منزوی شدند.

در نتیجه تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، شخصیت‌های جهادگر، باتقوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و صاحبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

## ۴۶- گزینه ۱»

(مفسر آقاصالح)

امام علی (ع) فرمودند: «نزد مردم آن زمان، کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن قرآن نیست، آنگاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۴۷- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

تلاش ائمه (ع) در راستای اقدامات مربوط به مرجعیت دینی، سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند بتوانند در میان انبوه تحریفات و تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

## ۴۸- گزینه ۴»

(مفسر آقاصالح)

حدیث سلسله الذهب به جهت توالی و پشت سرهم آمدن اسامی پیشوایان معصوم به این نام مشهور است که ثمره استمساک (اطاعت) از آن، در امان ماندن از عذاب الهی و تجلی توحید در زندگی اجتماعی (نه فردی) است. (فمن دخل حصنی آمن من عذابی)

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

## ۴۹- گزینه ۴»

امامان (ع)، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیند، به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند، هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد؛ این موضوع به انتخاب شیوه‌های درست مبارزه از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۳)

## ۵۰- گزینه ۲»

(مفسر آقاصالح)

اهل بیت (ع) هم‌اکنون ناظر بر ما هستند و به پیروان خود می‌نگرند تا ببینند آنان چه می‌کنند. پس وظیفه ما این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست؛ بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی آنان شویم؛ امام صادق (ع) می‌فرماید: «مایه زینت ما باشید، نه مایه زشتی ما.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۰۵)

## زبان انگلیسی ۲

## ۵۱- گزینه ۲»

(تیمور رحمتی کله‌سرای)

ترجمه جمله: «از وقتی که به این محله آرام و امن نقل مکان کرده‌ایم، افراد واقعا خوبی را ملاقات کرده‌ایم.»

## نکته مهم درسی

با توجه به این که جمله در زمان "present perfect" بیان شده است، در می‌یابیم که "since" باید به همراه یک قید زمان مشخص در گذشته (مثلاً 2008)، یک عبارت قیدی نشان‌دهنده گذشته (مثلاً "last week")، یا یک جمله در زمان گذشته ساده (در این جا "we moved") استفاده شود تا آغاز زمان را نشان دهد.

(گرامر)

## ۵۲- گزینه ۴»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «بهتر است بدانی که من از وقتی که به خانه آمده ام، تصمیم گرفته‌ام که به خرید بروم.»

## نکته مهم درسی

با توجه به ساختار «زمان گذشته ساده + "since" + زمان حال کامل» در جای خالی اول نیاز به زمان حال کامل داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، بعد از فعل "go" برای اشاره به فعالیت‌های تفریحی و اجتماعی باید از اسم مصدر (فعل یدار) استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(گرامر)





## ۵۳- گزینه ۳»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «معلم من به صورت غیرمستقیم به من گوشزد کرد که اگر در کلاس‌ها به طور منظم شرکت نکنم، او جز در جریان گذاشتن والدینم، انتخاب دیگری نخواهد داشت.»

- (۱) به طور رایج، معمولاً  
(۲) به طور مهم  
(۳) به طور منظم، مرتباً  
(۴) به طور مفید، سودمندانه

(واژگان)

## ۵۴- گزینه ۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «تصمیمی که به مشکلات جدی منتهی شد بر اساس اطلاعات اشتباهی بود که دانشجویان جوان دانشگاه دادند.»

- (۱) تفریحی  
(۲) بی‌خانمان  
(۳) قدرتمند  
(۴) اشتباه

(واژگان)

## ترجمه کلوزتست:

لوییز بریل سیستم بریل را در سال ۱۸۲۱ ایجاد کرد. نابینایان از این روش ارتباطی به طور گسترده برای خواندن و نوشتن استفاده می‌کنند. افراد نابینا با حرکت انگشتان خود روی چند سلول و احساس حروف و اعداد، بریل را می‌خوانند. لوییز بریل در سه سالگی خود نابینا شد. وی این سیستم را به منظور بهبود کتاب‌هایی که افراد نابینا در مدرسه استفاده می‌کردند، توسعه داد. او کدی را که از یک سرباز گرفت تغییر داد و آن را ساده ساخت تا همه بتوانند آن را یاد بگیرند.

## ۵۵- گزینه ۳»

(عقیل ممدی‌روش)

- (۱) تصور کردن  
(۲) درمان کردن  
(۳) ساختن، خلق کردن  
(۴) تأثیر گذاشتن

(کلوزتست)

## ۵۶- گزینه ۲»

(عقیل ممدی‌روش)

## نکته مهم درسی

چون کلمه "cell" قابل شمارش است، نمی‌توان از "a little" استفاده کرد (رد) گزینه‌های «۱» و «۳». همچنین کلمه "cell" بعد از "a few" باید "s" جمع بگیرد (رد گزینه «۴»). از طرف دیگر تنها در گزینه «۲» ترتیب صحیح اجزاء جمله رعایت شده است.

(کلوزتست)

## ۵۷- گزینه ۱»

(عقیل ممدی‌روش)

- (۱) تغییر دادن  
(۲) تولید کردن  
(۳) افزایش دادن  
(۴) گیج کردن، اشتباه گرفتن

(کلوزتست)

## ترجمه درک مطلب:

همه ما می‌دانیم که فشار خون بالا یکی از خطرناک‌ترین عوارض جانبی استرس و همچنین خطری عظیم برای [وقوع] بیماری‌های قلبی است. به هر حال، سخت است که هنگامی که می‌خندید، مضطرب باشید. پژوهشگران در این باره که آیا خنده می‌تواند فشار خون را کاهش بدهد یا نه مطالعه کرده‌اند. بیش از چند تحقیق وجود دارد که کاهش فشار خون را پس از خندیدن نشان می‌دهد مانند پژوهشی در سال ۲۰۱۷ در مجله تحقیقات دندانپزشکی و پزشکی. چهل بیمار به سی‌دی‌های نمایش‌های کمدی برای شانزده جلسه سی دقیقه‌ای در طول هشت هفته برای این پژوهش گوش دادند و محقق‌ها کاهش در فشار خون آن‌ها مشاهده کردند.

یک تحقیق دیگر کشف کرد که سه جلسه یک ساعته خنده درمانی باعث بهبود افسردگی و همچنین احساسات منفی بیماران سرطانی شد. علاوه بر این، خنده بلند تقریباً انرژی یکسانی با بیشتر از نیم مایل راه رفتن استفاده می‌کند. آن‌ها همچنین متوجه شدند که خندیدن باعث تسریع ضربان قلب شده و رگ‌های خونی را گشادتر می‌کند. همچنین می‌تواند توجه و نظر مثبت دیگران را جلب کند.

این روزها این جمله را زیاد می‌شنویم که خنده خودش (به تنهایی) یک دارو است و به نظر می‌رسد که یک سری حقایق علمی برای این ادعا وجود دارد. با همه این اوصاف، من فکر نمی‌کنم که خندیدن هیچ ضرری داشته باشد و بر اساس حقایق [علمی] که اشاره کردیم، می‌تواند ما را سرشار از نشاط و سلامتی کند. پس بیایید لیخند روی صورت خود داشته باشیم و حداقل برای سلامتی‌مان بخندیم.

## ۵۸- گزینه ۳»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«خنده نوعی درمانگر است.»

(درک مطلب)

## ۵۹- گزینه ۴»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «ضمیر "it" در پاراگراف «۳» به ... اشاره می‌کند.»

«laugher» (خنده)

(درک مطلب)

## ۶۰- گزینه ۴»

(امیرحسین بالاونر)

ترجمه جمله: «می‌توانیم تمام موارد زیر را از متن بفهمیم، به جز این که ...»

«به دلیل ضربان قلب تندتر پس از خندیدن، خنده برای سلامتی ما مضر است.»

(درک مطلب)

## زمین شناسی

## ۶۱- گزینه ۲»

(سمر صارتقی)

مقاومت سنگ، عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آن که بشکند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

## ۶۲- گزینه ۴»

(آزراه وهیری موثق)

مصالح به کار رفته در سازه‌های مختلف، متفاوت است؛ به عنوان مثال در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن، میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه سنگ استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

## ۶۳- گزینه ۱»

(سراسری قارچ از کشور ۹۹)

زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۷۱)

## ۶۴- گزینه ۳»

(سمر صارتقی)

در احداث سازه‌ها، از مواد سازنده زمین، مانند خاک، شن، ماسه و سنگ استفاده می‌شود. مواد مورد نیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشد که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۸)

## ۶۵- گزینه ۱»

(آزراه وهیری موثق)

شکل در صورت سؤال بیانگر عوامل زمین‌شناختی مؤثر بر سلامت انسان می‌باشد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۵)

## ۶۶- گزینه ۱»

(لیدا علی‌اکبری)

عناصر مورد نیاز برای عملکرد دستگاه‌های بدن، عناصر اساسی هستند که در تمام بافت‌های سالم بدن وجود دارند و نبود و کمبود و حتی وجود آن‌ها بیش از حد نیاز، باعث ایجاد بیماری می‌شود.

عناصر اساسی اصلی بیشتر از ۱ درصد و عناصر اساسی فرعی بین ۱ تا ۰/۱ درصد در پوسته زمین غلظت دارند. منگنز و فسفر جزو عناصر اساسی فرعی هستند که در پوسته زمین وجود دارند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۶)

## ۶۷- گزینه ۱»

(آزراه وهیری موثق)

سنگ‌ها و کانی‌های دارای آرسنیک (مانند پیریت) در معرض هوازدگی، اکسیده یا حل می‌شوند و عناصر موجود در آن‌ها وارد منابع آب و سپس وارد بدن موجودات زنده می‌شود و باعث ایجاد بیماری می‌گردد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۷۹)

## ۶۸- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

هنگامی که آب‌های طبیعی دارای بی‌هنجاری مثبت فلوراید باشند، حدود ۲ تا ۸ برابر مقدار معمول فلوراید را وارد بدن می‌کنند. در این حالت:

- ۱) دندان‌ها همچنان در برابر پوسیدگی مقاوم هستند.
- ۲) لکه‌های تیره‌ای روی دندان ایجاد می‌شود و زیبایی دندان از بین می‌رود.
- ۳) فلورسیس دندان‌های عارضه‌ای برگشت‌ناپذیر است.
- ۴) بر اثر تخریب بافت مینای دندان به وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

## ۶۹- گزینه ۲»

(بهزاد سلطانی)

در سده نوزدهم، بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه، کمربند گواتر نامیده می‌شد. دلیل زمین‌شناختی این است که در بخش شمالی ایالات متحده پس از عصر یخبندان، با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در خاک نفوذ کرد و نمک‌های بسیار انحلال‌پذیر ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را بر جای گذاشت.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۳)

## ۷۰- گزینه ۱»

(سراسری راقل کشور ۹۹)

روی علاوه بر این که در کانی‌های سولفیدی به مقدار زیاد وجود دارد، در سنگ‌های آهکی و برخی سنگ‌های آتشفشانی نیز فراوان است. زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)



## ریاضی (۲)

## ۷۱- گزینه «۴»

(مهری ملارمسانی)

$$\cos(54^\circ) = \cos(36^\circ + 18^\circ) = \cos(18^\circ) = -1$$

$$\sin(135^\circ) = \sin(90^\circ + 45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan\left(\frac{7\pi}{3}\right) = \tan\left(\frac{6\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) = \tan(2\pi + \frac{\pi}{3})$$

$$= \tan\left(\frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$$

مقدار عددی عبارت مورد نظر برابر است با:

$$(-1)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) - (\sqrt{3}) = \frac{-\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

## ۷۲- گزینه «۴»

(مهمم بهیرایی)

دو طرف تساوی را به صورت عددی توان‌دار با پایه برابر می‌نویسیم:

$$\left(\frac{9}{25}\right)^{2x-1} = \left(\frac{5}{3}\right)^{x+2} \Rightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^{4x-2} = \left(\frac{3}{5}\right)^{-x-3}$$

$$\Rightarrow 4x-2 = -x-3 \Rightarrow 5x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{5}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۴)

## ۷۳- گزینه «۲»

(مهمم بهیرایی)

برد تابع  $y = \log_a^x$  ( $0 < a < 1$ ) بازه  $(-\infty, +\infty)$  است.

دقت کنید که در گزینه «۳» نامساوی به صورت زیر است:

$$\left(\frac{1}{8}\right)^{\sqrt{3}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{3\sqrt{3}}, \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{3} < 6 \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{3\sqrt{3}} > \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۹)

## ۷۴- گزینه «۲»

(مهمم بهیرایی)

با توجه به آن که نقطه  $(2, 4/41)$  روی نمودار تابع  $f$  قرار دارد، پس:

$$y = a^x \Rightarrow 4/41 = a^2 \xrightarrow{a>0} a = 2/1$$

$$x = 1 \Rightarrow y = 2/1^1 = 2/1$$

$$x = -1 \Rightarrow y = 2/1^{-1} = \frac{1}{2/1}$$

$$x = 3 \Rightarrow y = 2/1^3 = 9/261$$

$$x = \frac{2}{3} \Rightarrow y = 2/1^{2/3} = \sqrt[3]{2/1^2} = \sqrt[3]{4/41}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

## ۷۵- گزینه «۲»

(ایمان کوه‌پیم)

ابتدا عبارت را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$\frac{2 \cos\left(\frac{3\pi}{10}\right) + \sin\left(\frac{9\pi}{10}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{39\pi}{10}\right)} = \frac{2 \cos\left(3\pi + \frac{\pi}{10}\right) + \sin\left(\pi - \frac{\pi}{10}\right)}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{10}\right) + \sin\left(4\pi - \frac{\pi}{10}\right)}$$

$$= \frac{-2 \cos\left(\frac{\pi}{10}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{10}\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{10}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{10}\right)}$$

برای رسیدن به  $\tan\left(\frac{\pi}{10}\right)$  صورت و مخارج کسر را بر  $\cos\left(\frac{\pi}{10}\right)$ 

تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{-2 + \tan\left(\frac{\pi}{10}\right)}{1 - \tan\left(\frac{\pi}{10}\right)} = \frac{-2 + 0/32}{1 - 0/32} = \frac{-1/68}{0/68} = \frac{-42}{17}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

## ۷۶- گزینه «۴»

(علی مرشد)

$$\tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = +\frac{2}{3} \Rightarrow \tan\left(-\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right) = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow -\cot x = \frac{2}{3} \Rightarrow \cot x = -\frac{2}{3} \Rightarrow \tan x = -\frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x, \frac{1}{\cos^2 x} = 1 + \tan^2 x \quad \text{می‌دانیم که:}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin^2 x} - \frac{1}{\cos^2 x} = (1 + \cot^2 x) - (1 + \tan^2 x)$$

$$= \cot^2 x - \tan^2 x = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \left(-\frac{3}{2}\right)^2$$

$$= \frac{4}{9} - \frac{9}{4} = -\frac{65}{36}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۳)

## ۷۷- گزینه «۳»

(وفیر راضی)

ابتدا تابع  $y$  را ساده می‌کنیم:

$$y = \cos\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = \cos\left(-\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)\right)$$

$$\frac{\text{ربع چهارم}}{\text{مثبت}} \cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = \frac{\text{ربع سوم}}{\text{منفی}} \sin x$$

$$\text{گزینه «۱»} \quad f(x) = \cos(2\pi - x) = \frac{\text{ربع چهارم}}{\text{مثبت}} \cos x$$

$$\text{گزینه «۲»} \quad g(x) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \frac{\text{ربع اول}}{\text{مثبت}} \sin x$$

$$\text{گزینه «۳»} \quad k(x) = \sin(2\pi - x) = \frac{\text{ربع چهارم}}{\text{منفی}} \sin x \rightarrow y$$



(سعیر نصیری)

## ۸۰- گزینه «۴»

گزینه «۱»: چون  $\frac{\sqrt{2}}{2} > \frac{1}{2+\sqrt{2}}$  پس  $\frac{\sqrt{2}}{2} > \frac{1}{2+\sqrt{2}}$  است.

گزینه «۲»:

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = -(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 = -(5 + 2\sqrt{6})$$

پس گزینه «۲» درست است.  $\Rightarrow \left(\frac{1}{3}\right) - (5 + 2\sqrt{6}) = 35 + 2\sqrt{6} \Rightarrow$

گزینه «۳»:  $1 - \sqrt{2}$  عددی منفی است و در اعداد منفی رابطه گزینه «۳» صحیح است.

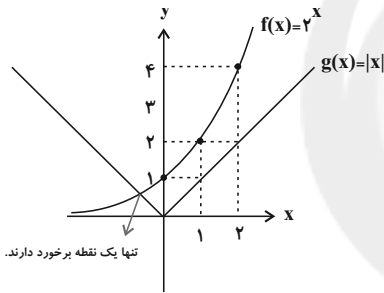
گزینه «۴»: در اعداد منفی هر چه عدد کوچکتر باشد، ۲ به توان آن عدد کوچکتر است.  $2\sqrt{2} - 3 > 2 - \sqrt{2}$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

(وفیر رافتی)

## ۸۱- گزینه «۱»

با رسم نمودارهای  $f$ ،  $g$  تعداد نقاط برخورد دو تابع را مشخص می‌کنیم.



تنها یک نقطه برخورد دارند.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳)

(کاتظم ایلالی)

## ۸۲- گزینه «۳»

توجه کنید که معادله را طوری ساده می‌کنیم که مجهول آن  $3^x$  باشد:

$$9^x - 3^{x+2} + 8 = 0 \Rightarrow (3^x)^2 - 3^2 \times 3^x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow (3^x)^2 - 9 \times 3^x + 8 = (3^x - 1)(3^x - 8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 3^x = 1 \\ 3^x = 8 \end{cases}$$

بنابراین  $3^\alpha = 1$  و  $3^\beta = 8$  در نتیجه:

$$3^\alpha \times 3^\beta = 8 \Rightarrow 3^{\alpha+\beta} = 8 \Rightarrow 9^{\alpha+\beta} = 64$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(سعیر نصیری)

## ۸۳- گزینه «۱»

ابتدا صورت کسر را به صورت عدد توان‌دار با پایه ۲ می‌نویسیم و در

مخرج کسر از  $2^{2x-2}$  فاکتور می‌گیریم:

$$\frac{(2^2)^{2x+2}}{2^{2x-2}(1+2)} = \frac{1}{192} \Rightarrow \frac{2^{6x+4}}{2^{2x-2} \times 3} = \frac{1}{192}$$

ربع سوم منفی:  $h(x) = \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - \cos x$  گزینه «۴»

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۴)

## ۷۸- گزینه «۴»

(سامان سلامیان)

باید زوایای داده شده را با توجه به بی اثر بودن زوایای مضارب  $360^\circ$  کاهش دهیم:

$$\tan(480^\circ) = \tan(360^\circ + 120^\circ) = \tan 120^\circ$$

$$= \tan(180^\circ - 60^\circ) = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\sin(-750^\circ) = -\sin 750^\circ = -\sin(2 \times 360^\circ + 30^\circ)$$

$$= -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\cos(330^\circ) = \cos(360^\circ - 30^\circ) = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin(-510^\circ) = -\sin 510^\circ = -\sin(360^\circ + 150^\circ)$$

$$= -\sin 150^\circ = -\sin(180^\circ - 30^\circ) = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$$

بنابراین حاصل عبارت داده شده برابر است با:

$$-\sqrt{3} + 2\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \frac{1}{-\frac{1}{2}} = -2 - \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

## ۷۹- گزینه «۱»

(علی شهبازی)

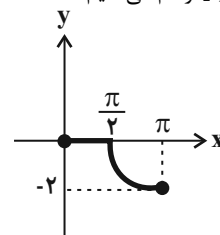
ضابطه تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) - \sqrt{\frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x}} = \cos x - |\cos x|$$

حالا ضابطه را در دو بازه ربع اول و ربع دوم، بدون قدرمطلق می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} \cos x - \cos x & , 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ \cos x - (-\cos x) & , \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$$

$$= \begin{cases} 0 & , 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 2 \cos x & , \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$$

نمودار  $f$  را در بازه  $[0, \pi]$  رسم می‌کنیم:

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۴)



$x=3$  را در عبارت داده شده قرار می‌دهیم:

$$\log_{(x+5)}(\Delta x + 1) = \log_8^{16} = \log_{\sqrt{2}}^4 = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۸۸- گزینه «۳» (آزمین کویانی)

می‌دانیم:

$$\log 2 + \log 5 = \log 10 = 1 \Rightarrow \log 5 = 1 - \log 2$$

حال داریم:

$$\log_5^{2^x} - 2 \log \sqrt{x} = 0 \Rightarrow \log_5^{2^x} - \log(\sqrt{x})^2 = 0$$

$$\Rightarrow \log_5^{2^x} = \log x$$

$$\Rightarrow \frac{\log 2^x}{\log 5} = \log x \Rightarrow \log 2 + \log x = \log x(1 - \log 2)$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log x = \log x - \log 2 \times \log x$$

$$\log 2 = -\log 2 \times \log x$$

$$\log x = -1 \Rightarrow x = 10^{-1} = \frac{1}{10}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۸۹- گزینه «۲» (مهری ملارمقانی)

با ساده کردن تساوی داده شده داریم:

$$3^{x-2} = (3 \times 2)^x \Rightarrow 3^x \times 3^{-2} = 3^x \times 2^x \xrightarrow{3^x \neq 0} \frac{1}{9} = 2^x \Rightarrow x = \log_2 \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{9} = 2^x \Rightarrow x = \log_2 \frac{1}{9}$$

حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$(\sqrt{2})^x = (\sqrt{2})^{\log_2 \frac{1}{9}} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\log_2 \sqrt{2}} = \left(\frac{1}{9}\right)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۹۰- گزینه «۲» (مهری ملارمقانی)

$$\log(3^{-x} + 1) = \log 28 + \log 3^{-x}$$

$$\Rightarrow \log(3^{-x} + 1) = \log(28)(3^{-x}) \Rightarrow 3^{-x} + 1 = 28 \times (3^{-x})$$

$$\Rightarrow 28(3^{-x}) - 3^{-x} = 1 \Rightarrow 3^{-x}(28 - 1) = 1$$

$$\Rightarrow 3^{-x} = \frac{1}{27} = 3^{-3} \Rightarrow x = 3$$

حاصل عبارت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\log_3 \sqrt[3]{3} - 1}{1 - \log_3 \sqrt[3]{3}} = \frac{\log_3 3^{\frac{1}{3}} - 1}{1 - 2} = \frac{\frac{1}{3} \log_3 3 - 1}{-1}$$

$$= -\left(\frac{1}{3} - 1\right) = -\frac{2}{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

$$\Rightarrow 2^{(6x+4)-(2x-2)} = \frac{1}{64} \Rightarrow 2^{4x+6} = 2^{-6}$$

$$\Rightarrow 4x + 6 = -6 \Rightarrow x = -3$$

$$\Rightarrow 3^{-x} = 27$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۸۴- گزینه «۳» (رضا عزیزی)

با توجه به قانون  $\log_a^b = b \log_a a$  داریم:

$$\log_5(\sqrt{125})^3 = \log_5(\Delta^2)^3 = \log_5(\Delta)^{\frac{9}{2}}$$

$$= \frac{9}{2} \log_5 \Delta = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۸۵- گزینه «۱» (رضا عزیزی)

$$f(\sqrt{3}) = \log_f((2\sqrt{3})^2 + 4) = \log_f(12 + 4) = \log_f 16$$

$$\Rightarrow \log_f 16 = 2 \log_f 4 = 2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۸۶- گزینه «۲» (امیرعلی کتیرایی)

$$\log_{\sqrt{3}}^x + \log_x^3 = 4 \Rightarrow \frac{2}{1} \log_{\sqrt{3}}^x + \log_x^3 = 4$$

$$\Rightarrow 4 \log_{\sqrt{3}}^x + \frac{1}{\log_{\sqrt{3}}^x} = 4 \xrightarrow{\log_{\sqrt{3}}^x = t} 4t + \frac{1}{t} = 4$$

$$\xrightarrow{\times t} 4t^2 - 4t + 1 = 0 \Rightarrow (2t - 1)^2 = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{3}}^x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۸۷- گزینه «۲» (علی شوری)

$$\log_2(x^2 - 1) = \log_2(x^2 - x - 2) + \log_2(2x - 2) - 1$$

$$\Rightarrow \log_2(x^2 - 1) - \log_2(x^2 - x - 2) = \log_2(2x - 2) - 1$$

$$\Rightarrow \log_2 \frac{x^2 - 1}{x^2 - x - 2} = \log_2(2x - 2) - \log_2 2$$

$$\Rightarrow \log_2 \frac{(x-1)(x+1)}{(x-2)(x+1)} = \log_2 \frac{2x-2}{2}$$

$$\log_2 \frac{x-1}{x-2} = \log_2(x-1) \Rightarrow \frac{x-1}{x-2} = x-1$$

$$\xrightarrow{x \neq 1} \frac{1}{x-2} = 1 \Rightarrow x = 3$$

## زیست‌شناسی (۲)

## ۹۱- گزینه «۲»

(سیرپوریا طاهریان)

به طور معمول، اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد شده و وارد لوله رحم می‌شود، اگر اسپرمی در بدن زن وجود داشته باشد، در لوله رحمی لقاح می‌کند، بنابراین اگر اووسیتی در رحم (اندام گلابی شکل) دیده شود، یعنی هیچگاه با اسپرم لقاح نداشته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید ممکن است اسپرم به بدن زن وارد نشده باشد.  
(۳) اووسیت ثانویه قبل از آزاد شدن (تخمک گذاری)، در تخمدان دیده می‌شود، بنابراین در تخمدان اووسیتی وجود دارد که تقسیم میوز ۱ خود را به پایان رسانده است.

(۴) اگر اووسیتی در واژن (محل ورود اسپرم‌ها) دیده بشود، به‌طور حتم اووسیت ثانویه است که تقسیم میوز ۱ خود را به پایان رسانده است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

## ۹۲- گزینه «۴»

(معمد رضائیان)

**A:** غده وزیکول سمینال  
**B:** غده پیازی- میزراهی  
**C:** غده پروستات  
**D:** اپیدیدیم (برخاگ)  
**E:** بیضه

طبق متن کتاب، مایع شیری رنگ و قلیایی پروستات به خنثی کردن مواد اسیدی در مسیر اسپرم تا رسیدن به گامت ماده کمک می‌کند. یعنی اثر ضد اسیدی آن در بدن زن هم حفظ شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید اسپرم از درون غدد پیازی میزراهی عبور نمی‌کند.  
گزینه ۲) تاژک‌دار شدن اسپرم طی روند تمایز و در درون بیضه اتفاق می‌افتد. آنچه در اپیدیدیم رخ می‌دهد، صرفاً کسب توانایی حرکت است.  
گزینه ۳) منظور تستوسترون است که توسط یاخته‌های بینابینی تولید می‌شود. این یاخته‌ها، لابه‌لای لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند، نه دیواره آن‌ها.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

## ۹۳- گزینه «۴»

(سروش صفا)

دقت کنید در اسپرم زایی در پایان تقسیم میوز ۱، تقسیم سیتوپلاسم به صورت ناقص انجام می‌شود و اسپرماتوسیت‌های ثانویه به هم متصل هستند؛ زیرا طبق شکل کتاب درسی و متن کتاب درسی، در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته‌ها به طور کامل از هم جدا می‌شوند و در مراحل قبل به یکدیگر اتصال داشته‌اند و تقسیم سیتوپلاسم به صورت کامل انجام نشده است و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، تکمیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۸۳، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

## ۹۴- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

ترشحات سه نوع غده که زامه‌ها را از طریق میزراه، به بیرون از بدن منتقل می‌کنند، مایع منی را می‌سازند. یک نوع از این غده‌ها (وزیکول سمینال)، ترشحات خود را به درون مجاری زامه‌بر وارد می‌کند و سایرین به میزراه می‌ریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای اسپرماتیدهای تاژک دار صادق نیست زیرا این یاخته‌ها تاژک دار هستند اما از بیضه خارج نمی‌شوند.

(۲) ترشح مایع شیری رنگ به میزراه توسط پروستات صورت می‌گیرد که غده‌ای منفرد است.

(۳) دقت کنید هر اسپرماتید یا اسپرم دارای یک کروموزوم جنسی است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۹۸ تا ۱۰۱)

(زیست‌شناسی، صفحه ۷۴)

## ۹۵- گزینه «۲»

(مهتبی عطار)

(۱) یکی از عوارض پرتودرمانی، آسیب به یاخته‌های مغز استخوان و کم خونی است.

(۲) بافت‌برداری روشی است که در آن تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می‌شود. می‌دانیم که بافت مشکوک به سرطان می‌تواند یک بافت سالم باشد.

(۳) به عنوان مثال، شیمی درمانی ممکن است به کمک فرایند مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ای باعث مرگ یاخته شود.

(۴) جراحی، شیمی درمانی و پرتودرمانی روش‌های رایج درمان سرطان هستند که ممکن است به صورت ترکیبی استفاده شود.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۹ و ۹۱)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

## ۹۶- گزینه «۳»

(علیرضا زاکر)

فقط مورد الف و د درست است.

اووسیت ثانویه، تخمک، جسم‌های قطبی و اسپرم، یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که درون لوله رحمی می‌توانند دیده شوند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) دقت کنید اسپرم در پی تکمیل تقسیم سیتوپلاسم اسپرماتید ایجاد شده است و سایر یاخته‌ها نیز در پی تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های قبل از خود ایجاد شده‌اند.

ب) اسپرم، تخمک و دومین جسم قطبی کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی دارند نه دو کروماتیدی.

ج) اسپرم تحت تأثیر هورمون‌های تخمدانی مراحل حیات خود را طی نمی‌کند.

د) همه این یاخته‌ها درون لوله رحمی قرار دارند و سطحی ترین یاخته‌های مخاط لوله رحمی، جزء بافت پوششی هستند که دارای غشای پایه در سطح زیرین خود می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۰، ۸۶، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۲ تا ۱۰۴ و ۱۰۶)

(زیست‌شناسی، صفحه ۱۵)

## ۹۷- گزینه «۲»

(اسفندیار طاهری)

یاخته‌هایی که توانایی تولید یاخته‌های تک‌لاد را دارند شامل اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه هستند که همه آن‌ها دارای کروموزوم‌های مضاعف شده در داخل هسته خود می‌باشند. (دقت کنید گویچه قطبی اول هم می‌تواند تقسیم شود که در شکل کتاب نشان داده نشده است و این یاخته دارای کروموزوم‌های مضاعف شده می‌باشد).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از لقاح جسم قطبی با اسپرم، توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.





۳) مطابق شکل ۸ صفحه ۱۰۴ زیست شناسی ۲، اووگونی (مامه زا) با تقسیم میتوز خود، دو یاخته هم اندازه ایجاد می کند اما فعالیت این سلول در دوران جنینی آغاز شده است؛ نه بعد از شروع عادت ماهیانه.  
۴) اووسیت اولیه و ثانویه توانایی تقسیم نامساوی سیتوپلاسم را دارند. اووسیت اولیه تحت تاثیر هورمون LH (مترشحه از هیپوفیز پیشین)، تقسیم کاستمان ۱ را تکمیل می کند.  
(زیست شناسی ۲، تولید مثل، صفحه های ۸۰، ۸۲، ۱۰۳ تا ۱۰۶)

#### ۹۸- گزینه ۳»

(سیرپوریا طاهریان)

سلول های انبانکی شرایط رشد و نمو اووسیت را مهیا می کنند.  
الف) هر فولیکولی الزاماً به جسم زرد تبدیل نمی شود که بقایای آن، بتواند استروژن و پروژسترون تولید کند.  
ب و د) دقت کنید که گروهی از انبانک ها در تخمدان یک زن بعد از تولد به دلایل نامعلومی از بین می روند.  
ج) هر فولیکولی الزاماً تخمک گذاری انجام نمی دهد.  
(زیست شناسی ۲، تولید مثل، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

#### ۹۹- گزینه ۲»

(مهمد عیسی)

شکل سوال جسم زرد را نشان می دهد که قبل از تشکیل آن، غلظت هورمون LH (نوعی هورمون هیپوفیزی) در خون فرد افزایش می یابد تا اووسیت اولیه تقسیم کاستمان ۱ را تکمیل کرده و با پاره شدن فولیکول، فرایند تخمک گذاری انجام شود.  
بررسی سایر گزینه ها:

۱) پس از تشکیل جسم زرد و در اثر ترشح هورمون های استروژن و پروژسترون توسط آن، ضخامت دیواره داخلی رحم به بیشترین مقدار خود می رسد.  
۳) پس از تشکیل جسم زرد، لزوماً لقاح انجام نمی شود.  
۴) همزمان با تشکیل جسم زرد، ضخامت دیواره داخلی رحم، همچنان در حال افزایش است و در زمان قاعدگی ریزش پیدا می کند.  
(زیست شناسی ۲، تولید مثل، صفحه های ۹۳، ۱۰۴ تا ۱۰۶)

#### ۱۰۰- گزینه ۲»

(علی پوهری)

هورمونی که سبب تسهیل تمایز اسپرم می شود FSH بوده و هورمون LH (با تحریک یاخته های بینابینی و ترشح هورمون تستوسترون) به طور غیرمستقیم باعث رشد ماهیچه ها می شود. هورمون FSH بر روی سلول های دیواره لوله اسپرم ساز گیرنده دارد، اما گیرنده هورمون LH در سلول های بینابینی دیده می شود.  
بررسی سایر گزینه ها:

۱) ترشح هر دو هورمون فوق با باز خورد منفی تنظیم می شوند.  
۳) مطابق شکل ۵ صفحه ۱۰۱ زیست شناسی ۲، فقط هورمون LH تحت تاثیر تغییرات غلظت تستوسترون می باشد.  
۴) FSH اثری بر بروز صفات ثانویه جنسی ندارد و LH به طور غیرمستقیم اثر دارد.  
(زیست شناسی ۲، تولید مثل، صفحه های ۹۹ و ۱۰۱)

#### ۱۰۱- گزینه ۴»

(سیرپوریا طاهریان)

علت یائسگی از کار افتادن تخمدان هاست که زودتر از بقیه دستگاه های بدن پیر می شوند. تخمدان ها درون محوطه شکم قرار دارند. فشار روحی و جسمی که می تواند بر ترشح کورتیزول مؤثر باشد، بر طول عمر تخمدان ها نیز اثر دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) دقت کنید علاوه بر تقسیم سیتوپلاسم نامساوی در تخمک زایی، یاخته های انبانکی نیز تقسیم میتوز انجام می دهند و این یاخته ها تقسیم سیتوپلاسم مساوی دارند.  
۲) تخمدان ها به بخش پیوندی طناب متصل هستند، نه ماهیچه ای!  
۳) جسم سفید همواره در درون تخمدان ها باقی می ماند و از آن خارج نمی شود.

(زیست شناسی ۲، تولید مثل، صفحه های ۵۹، ۱۰۲ تا ۱۰۴)

#### ۱۰۲- گزینه ۱»

(سروش صفا)

یاخته های اسپرماتوگونی فقط تقسیم میتوز انجام می دهند و بنابراین، گزینه ۱ به آنافاز میتوز اشاره می کند که در هر قطب سلول، از هر نوع کروموزوم یک جفت وجود دارد و بنابراین در هر قطب، ۲ مجموعه کروموزومی داریم.  
بررسی سایر گزینه ها:

۲) مثلاً رشته های دوک در مراحل پروفاز و پرومتافاز تشکیل می شوند، اما حداکثر فشردگی در این مراحل، مشاهده نمی شود.  
۳) غشای هسته در مرحله تلوفاز مجدداً تشکیل می شود، اما کوتاه و فشرده شدن کروموزوم ها از پروفاز آغاز شده و تا متافاز ادامه می یابد.  
۴) مثلاً تخریب رشته های دوک در تلوفاز رخ می دهد، اما حرکت سانتیبول ها به سمت قطبین، در پروفاز انجام می گیرد.  
(زیست شناسی ۲، ترکیبی، صفحه های ۱۵ و ۹۹)

#### ۱۰۳- گزینه ۲»

(سویل رحمانپور)

تغذیه نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه ای چشمگیر از طول مدت باروری و تولید مثلی زن می کاهد و باعث شروع زودتر یائسگی می شود.  
بررسی سایر گزینه ها:

۱) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می شود. عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می شود؛ ابتدا نامنظم، ولی کم کم منظم می شود.  
۳) دوره جنسی در زنان با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می شود که در آن دیواره داخلی رحم همراه با رگ های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت های تخریب شده از بدن خارج می شود. در واقع نوعی آسیب بافتی رخ می دهد که طی آن گیرنده های درد تحریک می شوند.  
۴) معمولاً در زن های سالم، بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می شود که این پدیده را یائسگی می نامند. علت یائسگی از کار افتادن تخمدان هاست که زودتر از بقیه دستگاه های بدن پیر می شوند. پس دوره باروری و تولید مثلی در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.  
(زیست شناسی ۲، تولید مثل، صفحه های ۲۲ و ۱۰۳)

#### ۱۰۴- گزینه ۱»

(یاسر آرمش اصل)

با توجه به صورت سؤال، از بین رفتن غشای هسته در یک یاخته ۲n انسان به مرحله پروفاز ۱ اشاره دارد. قبل از این مرحله یاخته در G<sub>۱</sub> قرار داشته و تترادی در آن تشکیل نشده است.  
بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: رسیدن به حداکثر فشردگی در یاخته های با یک مجموعه کروموزومی، مربوط به متافاز ۲ است. پس از آن آنافاز ۲ اتفاق می افتد که طی آن تعداد کروموزوم ها دو برابر می شوند، یعنی به تعداد کروموزوم های یاخته ۲n اولیه (همان ۴۶ کروموزوم).  
گزینه ۳: جدا شدن کروموزوم های همتا مربوط به آنافاز ۱ است. قبل از آن حداکثر فشردگی (در متافاز) اتفاق می افتد.





(سینا تارری)

## ۱۰۸- گزینه «۲»

یاخته‌های دیپلوئید موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز، عبارت‌اند از:

۱- اسپرماتوگونی ۲- اسپرماتوسیت اولیه ۳- سلول‌های سرتولی  
همهٔ یاخته‌های پیکری هسته‌دار دیپلوئید در انسان، از نظر کروموزوم و ژن یکسان هستند؛ بنابراین همگی ژن‌های مربوط به آنزیم‌های آکروزوم را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که اسپرماتوسیت‌های اولیه در نهایت اسپرماتوسیت‌های ثانویه ای می‌سازند که در یکی کروموزوم X و در دیگری کروموزوم Y وجود دارد، پس محتوای ژنتیکی یکسان نیست.

(۳) سلول‌های سرتولی، ترشحاتی دارند که به تمایز اسپرم‌ها کمک می‌کند. هورمون FSH ترشح شده از هیپوفیز، فعالیت این سلول‌ها را تنظیم می‌کند.

(۴) این گزینه تنها در مورد اسپرماتوسیت اولیه صحیح است.

(زیست‌شناسی ۲، تالیمرتل، صفحه‌های ۷۹، ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۹۹ تا ۱۰۱)

(مهمر عیسانی)

## ۱۰۹- گزینه «۴»

عبارت سؤال معرف هورمون LH است.

مورد الف) هورمون LH اثری بر ترشحات غدهٔ ویکول سمنیال (ترشحات تغذیه‌کنندهٔ اسپرم) ندارد. هم چنین هورمون LH بر سلول‌های سرتولی اثر ندارد.

مورد ب) دقت کنید ترشح هورمون‌های جنسی از غدد فوق کلیه، تحت کنترل هورمون محرک غدد فوق کلیه است.

مورد ج) پس از تخمک‌گذاری، ترشح LH کاهش می‌یابد، اما متوقف نمی‌شود.

مورد د) افزایش این هورمون در روز چهاردهم دورهٔ جنسی باعث می‌شود اووسیت اولیه تقسیم میوز را تکمیل کند و تخمک‌گذاری صورت بگیرد؛ دقت کنید تکمیل تخمک‌زایی مربوط به برخورد اسپرم و شروع فرایند لقاح است.

(زیست‌شناسی ۲، تالیمرتل، صفحه‌های ۵۷، ۵۹، ۹۹ تا ۱۰۱ و ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(سینا تارری)

## ۱۱۰- گزینه «۴»

شکل نشان‌دهندهٔ یاخته‌های بینابینی در بیضه است که وظیفهٔ ترشح تستوسترون را برعهده دارند. هورمون FSH سبب تحریک یاخته‌های سرتولی می‌شود که در تسهیل تمایز اسپرم‌ها نقش دارند (نادرستی گزینهٔ ۱) و هورمون LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند (تأیید گزینهٔ ۴). در شکل صفحهٔ

۱۰۱ زیست‌شناسی ۲ می‌بینید که تستوسترون با سازوکار بازخورد منفی هم بر هیپوفیز و هم بر هیپوتالاموس اثر می‌گذارد (نادرستی گزینهٔ ۲). بخش قشری غدهٔ فوق کلیه مقدار کمی از هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند. بنابراین حتی در صورت فقدان یاخته‌های بینابینی، مقداری تستوسترون و هورمون‌های جنسی زنانه ترشح می‌شود و غلظت این هورمون‌ها در خون به صفر نمی‌رسد.

مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در لوله اسپرم‌ساز فرد بالغ صورت می‌گیرد. هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارند؛ اسپرم‌ها در لوله اپی‌دیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند.

مقداری تستوسترون و هورمون‌های جنسی زنانه ترشح می‌شود و غلظت این هورمون‌ها در خون به صفر نمی‌رسد.

مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در لوله اسپرم‌ساز فرد بالغ صورت می‌گیرد. هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارند؛ اسپرم‌ها در لوله اپی‌دیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند.

(زیست‌شناسی ۲، تالیمرتل، صفحه‌های ۵۹ و ۱۰۱)

گزینهٔ ۴: در آنافاز ۲، رشته‌های دوک که به یک سانترومر متصل بوده‌اند، از دو طرف کوتاه می‌شوند. بعد از این مرحله، در تلوفاز ۲، درون یاخته دو هسته در طرفین قرار دارد که هر یک دارای یک کروموزوم جنسی هستند.  
(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یافته، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۹۲ و ۹۳)

## ۱۰۵- گزینه «۲»

(پیا ۴ هاشم‌زاده)

بررسی گزینه‌ها:

الف) شکل‌گیری تترادها در اووسیت اولیه در دوران جنینی انجام می‌شود؛ زیرا اووسیت‌های اولیه در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱، متوقف شده‌اند.

ب) جداسدن کروموزوم‌های همتا و کوتاه شدن رشته‌های دوک مربوط به آنافاز ۱ است.

ج) تجزیه پوشش هسته در مرحله پروفاز ۱ و قرار گرفتن کروموزوم‌های همتا در استوای سلول در مرحله متافاز ۱ رخ می‌دهد.

د) اووسیت اولیه با تقسیم میوز ۱ به اووسیت ثانویه تبدیل می‌شود و پس از میوز ۱، تقسیم نامساوی سیتوپلاسم برای تولید اووسیت ثانویه انجام می‌شود. بنابراین حلقهٔ انقباضی نزدیک به یکی از قطب‌های یاخته تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴)

## ۱۰۶- گزینه «۲»

(علیرضا زاکر)

اسپرم‌ها یاخته‌هایی هستند که دارای فام‌تن‌های تک‌کروماتیدی می‌باشند در حالی که می‌دانیم از تمایز اسپرماتیدها به وجود می‌آیند، نه از تقسیم آن‌ها. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: یاخته‌های بینابینی تحت‌تأثیر هورمون LH، تستوسترون ترشح می‌کنند که این هورمون می‌تواند بر استخوان‌ها (اندام هدف هورمون کلسی‌تونین) مؤثر باشد.

گزینهٔ ۳: یاخته‌های سرتولی در بیگانه‌خواری باکتری‌ها نقش دارند. می‌دانیم که بیگانه‌خواری جزء خط دوم دفاعی بدن (واکنش‌های عمومی اما سریع) می‌باشد.

گزینهٔ ۴: اسپرماتوسیت اولیه طی پروفاز میوز ۱ تتراد تشکیل می‌دهد، اسپرماتوسیت ثانویه که از تقسیم اسپرماتوسیت اولیه به وجود می‌آید، دارای ۲۳ کروموزوم مضاعف یا ۴۶ کروماتید یا ۴۶ مولکول دنا در هستهٔ خود است.

(زیست‌شناسی ۲، تالیمرتل، صفحه‌های ۵۹، ۶۶، ۸۰، ۸۱، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۱)

## ۱۰۷- گزینه «۲»

(امیرحسین میرزایی)

فقط مورد چهارم صحیح است.

اسپرماتیدها و اسپرم‌ها دارای هستهٔ فشرده هستند. کروموزوم‌های دو کروماتیدی نیز در اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه قابل مشاهده هستند.

بررسی موارد:

• اسپرماتوسیت ثانویه دارای یک مجموعه از کروموزوم‌های دو کروماتیدی است.

• دقت کنید اسپرماتوگونی‌ها، تقسیم میوز انجام نمی‌دهند. هم چنین اسپرم‌ها از تقسیم میوز یاختهٔ قبل از خود ایجاد نشده‌اند.

• دقت کنید اسپرماتوسیت ثانویه، توانایی همانندسازی مولکول‌های دنا درون هستهٔ خود را ندارد.

• مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در لوله اسپرم‌ساز فرد بالغ صورت می‌گیرد. هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارند؛ اسپرم‌ها در لوله اپی‌دیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند.

(زیست‌شناسی ۲، تالیمرتل، صفحه‌های ۸۳، ۹۲، ۹۳، ۹۹ و ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۴)

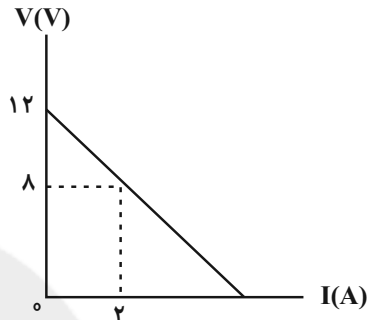


## فیزیک (۲)

## ۱۱۱- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

با توجه به نمودار،  $\varepsilon = 12V$  می‌باشد و به ازای جریان الکتریکی  $I = 2A$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر با  $V = 8V$  است. ابتدا مقاومت درونی مولد را می‌یابیم:



در حالتی که توان خروجی مولد بیشینه باشد،  $R_{eq} = r$  است. در این صورت بیشینه توان خروجی مولد از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P_{max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} \quad \frac{\varepsilon=12V}{r=2\Omega} \rightarrow P_{max} = \frac{12^2}{4 \times 2} = 18W$$

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

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(ممد رضا شریفی)

اگر کلید  $k$  بسته شود، مقاومت معادل مقاومت‌های موازی  $R_2$  و  $R_3$  کمتر از  $R_2$  می‌شود و در نتیجه مقاومت معادل کل مدار ( $R_{eq} = R_1 + R_{2,3}$ )

کاهش می‌یابد، در نتیجه جریان عبوری از مولد طبق رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$

افزایش پیدا می‌کند.

با افزایش جریان، اختلاف پتانسیل دو سر مولد طبق رابطه  $V = \varepsilon - rI$  کاهش می‌یابد، از طرفی اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  به دلیل افزایش جریان مدار، افزایش می‌یابد، حال داریم:

$$V_{\text{مولد}} = V_{R_1} + V_{R_{2,3}} \quad \frac{V_{R_1} \uparrow}{V_{\text{مولد}} \downarrow} \rightarrow V_{R_{2,3}} \downarrow$$

برای مقایسه توان مصرفی مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$ ، با توجه به رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$

داریم:

$$P_1 = \frac{V_{R_1}^2}{R_1} \rightarrow P_1 \uparrow$$

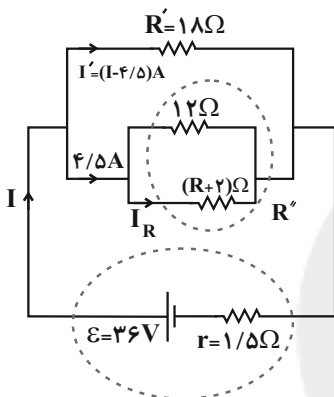
$$P_2 = \frac{V_{R_{2,3}}^2}{R_2} \rightarrow P_2 \downarrow$$

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

## ۱۱۳- گزینه «۳»

(مهتبی نکونیان)

ابتدا مقاومت‌ها و جریان‌های عبوری از شاخه‌ها را بر روی شکل مدار، نامگذاری می‌کنیم:



اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۱۸ اهمی، برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مولد است، بنابراین:

$$\begin{cases} V_{\text{مولد}} = \varepsilon - rI \\ V' = R'I' \end{cases} \rightarrow \varepsilon - rI = R'I'$$

$$\Rightarrow 36 - 1/5 I = 18(I - 4/5)$$

$$\Rightarrow I = 6A \Rightarrow I' = I - 4/5 = 6 - 4/5 = 11/5 A$$

وقتی دو مقاومت به‌طور موازی به هم وصل می‌شوند، نسبت جریان عبوری از آن‌ها برابر نسبت وارون مقاومت آن‌هاست، پس:

$$R'' = \frac{1}{3} R' = 6\Omega \Rightarrow 6 = \frac{12(R+2)}{14+R} \Rightarrow R = 10\Omega$$

بنابراین جریان عبوری از شاخه شامل مقاومت  $R$  یعنی ( $I_R$ ) برابر

$$\text{با } \frac{4/5}{2} = 2/25 A \text{ است، پس:}$$

$$V_R = RI_R = (10) \times (2/25) = 22/5 V$$

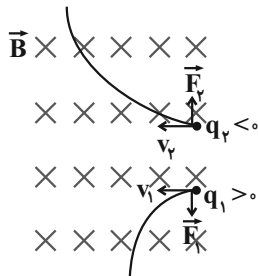
(فیزیک ۲، پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

## ۱۱۴- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرر)

هنگامی که عقربه مغناطیسی را در میدان مغناطیسی خارجی قرار می‌دهیم، عقربه می‌چرخد و تماس بر خط‌های میدان مغناطیسی می‌ایستد، به طوری که

در لحظه ورود بار  $q_2$  به میدان مغناطیسی، با توجه به قاعده دست راست، باید نیرو به سمت پایین وارد و ذره به سمت پایین منحرف شود، اما چنین نیست؛ بنابراین  $q_2$  دارای بار منفی و ذره  $q_1$  که از قاعده دست راست پیروی می‌کند، دارای بار مثبت می‌باشد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(مبتنی نگوئید)

### ۱۱۷- گزینه «۳»

ابتدا اندازه نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد بر ذره باردار از طرف میدان الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$W = mg = 40 \times 10^{-6} \times 10 = 4 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$F_E = |q| E = 10 \times 10^{-6} \times 120 = 12 \times 10^{-4} \text{ N}$$

با توجه به اینکه ذره دارای بار منفی است، می‌توان گفت که جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن از طرف میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی و به طرف بالا است. از طرفی با مقایسه مقادیر  $mg$  و  $F_E$ ، می‌توان نتیجه گرفت که اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک از طرف میدان مغناطیسی باید  $8 \times 10^{-4} \text{ N}$  و جهت آن به طرف پایین باشد تا برآیند نیروهای وارد بر آن صفر شود تا ذره باردار بتواند مسیر افقی حرکت خود را حفظ کند. پس طبق قاعده دست راست و با توجه به اینکه اندازه میدان مغناطیسی باید کمینه باشد، می‌توان گفت که جهت میدان مغناطیسی باید به طرف شمال باشد، پس:

$$F_B = |q| v B \sin \theta \quad \xrightarrow{F_B = 8 \times 10^{-4} \text{ N}} \quad \xrightarrow{v = 1/6 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}, |q| = 10^{-5} \text{ C}, \sin \theta = 1}$$

$$8 \times 10^{-4} = 10^{-5} \times 1/6 \times 10^5 \times B \times 1$$

$$\Rightarrow B = 8 \times 10^{-4} \text{ T} = 8 \text{ G}$$

قطب N عقربه در جهت میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد. در این سؤال، با ایجاد میدان مغناطیسی خارجی  $\vec{B}$ ، مطابق شکل زیر، عقربه مغناطیسی  $90^\circ$  و در جهت پادساعت گرد می‌چرخد تا در جهت خط‌های میدان مغناطیسی قرار گیرد.

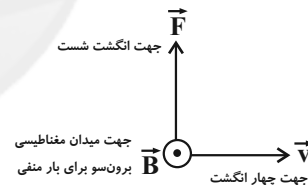


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

### ۱۱۵- گزینه «۴»

(تشریح افاضل)

چون نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی بیشینه است، پس باید جهت سرعت (جهت حرکت) بار بر خط‌های میدان مغناطیسی عمود باشد. طبق قاعده دست راست و با توجه به شکل زیر، سوی میدان مغناطیسی برای بار مثبت درون سو و عمود بر راستای حرکت است، اما چون بار الکترون منفی است، جهت میدان مغناطیسی خلاف جهت است که برای بار مثبت به دست آورده‌ایم، یعنی برون سو خواهد بود.



برای محاسبه بزرگی میدان مغناطیسی از رابطه بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی استفاده می‌کنیم، داریم:

$$F = |q| v B \sin \theta$$

$$\xrightarrow{\theta = 90^\circ \Rightarrow \sin \theta = 1} F_{\max} = |q| v B$$

$$\Rightarrow B = \frac{F_{\max}}{|q| v} \Rightarrow B = \frac{1/6 \times 10^{-14}}{1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^5}$$

$$\Rightarrow B = 0.5 \text{ T}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

### ۱۱۶- گزینه «۲»

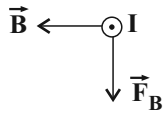
(فشار لطف‌آزاده)

با توجه به جهت حرکت، نیروی مغناطیسی که باعث انحراف شده و قاعده دست راست، علامت  $q_2$  و  $q_1$  را به دست می‌آوریم.



$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{50}{25} = 2A$$

$$F_B = I \ell B \sin \alpha \xrightarrow{\sin \alpha = 1} F_B = 2 \times 0.1 \times 0.3 \times 1 = 0.06N$$

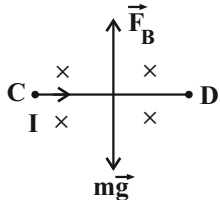


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(عبدالرشاد امینی نسب)

### ۱۲۰- گزینه ۳

برای آنکه بر فنرها نیروی وارد نشود، باید اندازه نیروی مغناطیسی رو به بالا و اندازه نیروی وزن رو به پایین با هم برابر شوند. با توجه به این که جهت نیروی مغناطیسی به سمت بالا است، طبق قاعده دست راست، جریان سیم باید از C به D باشد و در نتیجه باتری B باید در مدار قرار گیرد.



$$F_B = mg \Rightarrow I \ell B = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{\ell B}$$

$$\Rightarrow I = \frac{80 \times 10^{-3} \times 10}{1/6 \times 4 \times 10^{-2}} = \frac{8 \times 10^{-1}}{6/4 \times 10^{-2}} = 12/5 A$$

برای محاسبه ولتاژ باتری داریم:

$$V = RI = 0.4 \times 12/5 = 5V$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

### ۱۲۱- گزینه ۳

با فرض ثابت بودن مقاومت الکتریکی لامپ، داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P}{P_0} = \left(\frac{V}{V_0}\right)^2$$

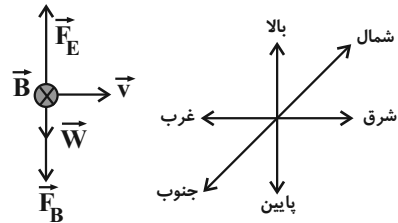
$$\frac{P = (1 - \frac{19}{100})P_0 = \frac{81}{100}P_0}{\frac{81}{100}} = \left(\frac{V}{V_0}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{V}{V_0} = \frac{9}{10} \xrightarrow{V_0 = 200V} V = \frac{9}{10} \times 200 = 180V$$

یعنی افت ولتاژ برابر است با:

$$\Delta V = |V - V_0| = |180 - 200| = 20V$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

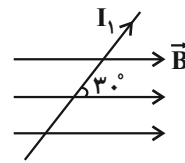


(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(همید زرین کفش)

### ۱۱۸- گزینه ۲

در هر حالت نیروی وارد بر سیم را می‌یابیم:

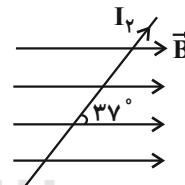


$$F_1 = I_1 \ell_1 B \sin \alpha_1 \xrightarrow{I_1 = 3A, \ell_1 = 60cm = 0.6m, \alpha_1 = 30^\circ}$$

$$F_1 = 3 \times 0.6 \times B \times \sin 30^\circ = 0.9B$$

$$F_2 = I_2 \ell_2 B \sin \alpha_2 \xrightarrow{I_2 = 2A, \ell_2 = \frac{\ell_1}{3} = 20cm = 0.2m, \alpha_2 = 30^\circ + 7^\circ = 37^\circ}$$

$$F_2 = 2 \times 0.2 \times B \times \sin 37^\circ = 0.24B$$



در نتیجه اختلاف اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم در دو حالت برابر است با:

$$F_2 - F_1 = -2/64 \times 10^{-3} \Rightarrow 0.24B - 0.9B = -2/64 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow 0.66B = 2/64 \times 10^{-3} \Rightarrow B = 4 \times 10^{-3} T = 40G$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(معصومه علیزاده)

### ۱۱۹- گزینه ۱

پس از بستن کلید k، جریان در سیم از B به A برقرار می‌شود و بنابر قاعده دست راست، از طرف آهنربا یک نیروی مغناطیسی رو به پایین به سیم وارد می‌شود. در نتیجه طبق قانون سوم نیوتون، از طرف سیم به آهنربا نیرویی به همان اندازه و به طرف بالا وارد می‌شود. بنابراین عددی که نیروسنج نشان می‌دهد به اندازه همین نیروی مغناطیسی وارد بر سیم کاهش می‌یابد.



## ۱۲۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در حالتی که کلید  $k$  باز است، مقاومت  $6 \text{ اهمی}$  در مدار نیست که در این

$$\text{حالت داریم: } I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow 1 = \frac{\varepsilon}{12 + 2 + 1} \Rightarrow \varepsilon = 15 \text{ V}$$

وقتی کلید  $K$  بسته می‌شود، مقاومت‌های  $12 \Omega$  و  $6 \Omega$  به‌طور موازی بسته شده و مجموعه آن‌ها به‌طور متوالی با مقاومت  $2 \text{ اهمی}$  در مدار قرار دارند.

$$R_{12,6} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{15}{4 + 2 + 1} = \frac{15}{7} \text{ A}$$

$$\Rightarrow I'_{12\Omega} = \frac{6}{6 + 12} I' = \frac{1}{3} I' = \frac{5}{7} \text{ A}$$

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

## ۱۲۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

هرگاه اندازه یکی از مقاومت‌های مدار افزایش یابد، صرف‌نظر از نوع اتصال مقاومت‌ها، مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد و در نتیجه طبق رابطه

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}, \text{ جریان اصلی مدار (عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد)،}$$

کاهش خواهد یافت. کاهش  $I$ ، افزایش اختلاف پتانسیل دو سر مولد

$$(V = \varepsilon - Ir) \text{ و کاهش اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت}$$

$R_1$  را در پی خواهد داشت. در نتیجه چون مقاومت‌های

$R_1$  و  $R_{23}$  (معادل  $R_2$  و  $R_3$ ) متوالی هستند و رابطه

$$V = V_1 + V_{23} \text{ برقرار است، افزایش } V \text{ و کاهش } V_1 \text{ به معنای این}$$

است که برای برقراری رابطه، باید  $V_{23}$  (عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد)،

افزایش یابد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

## ۱۲۴- گزینه «۲»

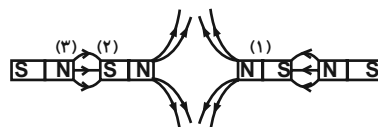
(کتاب آبی)

با توجه به جهت خط‌های میدان مغناطیسی بین دو آهنربای سمت راست و

در نظر گرفتن این نکته که خط‌های میدان مغناطیسی در خارج از آهنربا از

قطب  $N$  خارج شده و به قطب  $S$  وارد می‌شوند، می‌توان قطب‌های (۱)، (۲)

و (۳) را مطابق شکل زیر مشخص کرد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

## ۱۲۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اگر چهار انگشت باز دست راست را در جهت سرعت  $(\vec{v})$  قرار دهیم، به

طوری که بسته شدن چهار انگشت در جهت بردار میدان مغناطیسی  $(\vec{B})$

قرار گیرد، در این صورت انگشت شست دست راست جهت نیروی مغناطیسی

وارد بر بار مثبت را نشان می‌دهد. چون بار مورد نظر منفی است، بنابراین

جهت نیروی مغناطیسی مخالف جهت تعیین شده است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

## ۱۲۶- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

هرگاه یک ذره باردار با بار  $q$  و سرعت  $\vec{v}$  وارد یک میدان مغناطیسی

یکنواخت  $(\vec{B})$  شود، از طرف میدان نیرویی مغناطیسی به بزرگی

$$F = |q| vB \sin \alpha$$

میدان است.

در اینجا بردار سرعت الکترون  $(\vec{v})$  و میدان  $(\vec{B})$  معلوم‌اند. ابتدا زاویه بین

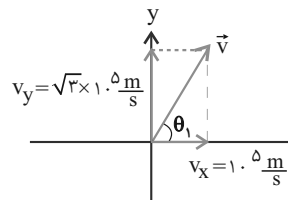
دو بردار را تعیین می‌کنیم و سپس به محاسبه

اندازه نیروی مغناطیسی می‌پردازیم.

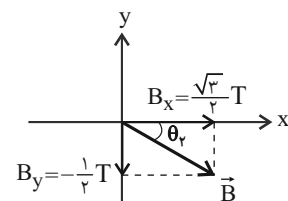
برای محاسبه زاویه بین دو بردار، ابتدا

زاویه هر بردار را با جهت مثبت

محور  $x$  به‌دست می‌آوریم:



$$\tan \theta_1 = \frac{v_y}{v_x} = \frac{\sqrt{3} \times 1.0}{1.0} = \sqrt{3} \Rightarrow \theta_1 = 60^\circ$$



$$\tan \theta_2 = \frac{B_y}{B_x} = \frac{-\frac{1}{2}}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{2\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

زاویه بین دو بردار  $(\vec{B})$  و  $(\vec{v})$  برابر است با:

$$\alpha = \theta_1 + \theta_2 = 90^\circ$$

برای محاسبه نیروی وارد بر ذره متحرک باردار خواهیم داشت:

$$F = |q| vB \sin \alpha$$

$$q = e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{1.0^2 + 3 \times 1.0^2} = 2 \times 1.0 \text{ m/s}$$

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2} = \sqrt{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}} = 1 \text{ T}, \alpha = 90^\circ$$

$$F = 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 1.0 \times 1 \times 1 = 3.2 \times 10^{-19} \text{ N}$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

## ۱۲۷- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به این که بار ذره مثبت است، از طرف میدان الکتریکی، نیرویی به سمت بالا (هم جهت با میدان  $\vec{E}$ ) بر ذره وارد می شود و اندازه آن برابر است با:



$$F_E = |q| E = (10 \times 10^{-6}) \times 3 \times 10^4 = 0.3 \text{ N}$$

از طرف دیگر، بنابر قاعده دست راست، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی، عمود بر  $\vec{v}$  و  $\vec{B}$  و برون سو می باشد و اندازه آن برابر است با:



$$\theta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$F_B = |q| v B \sin \theta$$

$$\Rightarrow F_B = (10 \times 10^{-6}) \times 2 \times 10^5 \times 0.4 \times \sin 30^\circ = 0.4 \text{ N}$$

با توجه به این که دو نیروی  $\vec{F}_E$  و  $\vec{F}_B$  بر یکدیگر عمودند، اندازه برآیند آن ها برابر است با:

$$|\vec{F}| = \sqrt{F_E^2 + F_B^2} = \sqrt{(0.3)^2 + (0.4)^2} = 0.5 \text{ N}$$

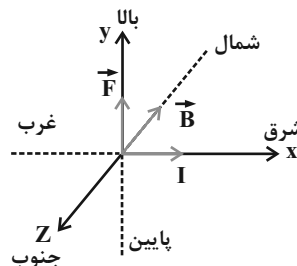
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۳)

## ۱۲۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اگر مطابق شکل زیر، روبه رو را شمال در نظر بگیریم، راستای سیم بر میدان عمود است. بنابراین اندازه نیروی مغناطیسی بیشینه خواهد بود و داریم:

$$F = I l B \sin \theta = 20 \times 2 \times 5 \times 10^{-3} \times \sin 90^\circ = 0.2 \text{ N}$$



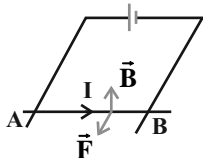
طبق قاعده دست راست، اگر چهار انگشت باز دست راست را در جهت جریان سیم طوری قرار دهیم که بسته شدن چهار انگشت در جهت بردار میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  باشد، انگشت شست دست راست جهت  $\vec{F}$  را رو به بالا نشان می دهد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

## ۱۲۹- گزینه «۱»

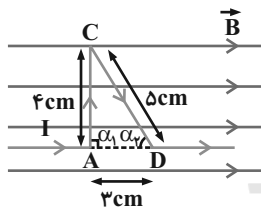
با بستن کلید، جریان در میله از A به B برقرار شده و با توجه به قاعده دست راست و جهت میدان مغناطیسی آهنربا، میله به طرف بیرون آهنربا می لغزد.



(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)

(کتاب آبی)

## ۱۳۰- گزینه «۳»



با استفاده از رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی، داریم:

$$F = I l B \sin \alpha$$

$$\sin \alpha_1 = 1 \Rightarrow F_{AC} = 20 \times 4 \times 10^{-2} \times 0.5 = 0.4 \text{ N}$$

$$\sin \alpha_2 = \frac{4}{5} \Rightarrow F_{CD} = 20 \times 5 \times 10^{-2} \times 0.5 \times \frac{4}{5} = 0.4 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{AC}}{F_{CD}} = 1$$

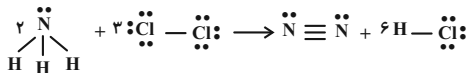
(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه های ۷۳ تا ۷۶)



## شیمی (۲)

$$\rightarrow \Delta H_{(N-H)} = ۳۹۰ \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

ساختار مواد در معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [۶\Delta H_{(N-H)} + ۲\Delta H_{(Cl-Cl)}]$$

$$-[\Delta H_{(N \equiv N)} + ۶\Delta H_{(H-Cl)}]$$

$$= (۶ \times ۳۹۰) + (۳ \times ۲۴۰) - ۹۴۴ - (۶ \times ۴۳۱) = -۴۷۰ \text{ kJ}$$

گرمای آزاد شده به ازای تولید یک مول  $\text{N}_2$  است. در نتیجه مقدار گرمای تولید شده به ازای تولید دو مول گاز  $\text{N}_2$  برابر  $۹۴۰ = (۲ \times ۴۷۰)$  کیلوژول است.

$$Q = mc_{Ag}\Delta\theta \Rightarrow \begin{cases} Q = ۹۴۰ \text{ kJ} \\ c_{Ag} = ۰ / ۲۳۵ \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \\ \Delta\theta = ۸۰ ^\circ\text{C} \end{cases}$$

$$m = \frac{Q}{c_{Ag}\Delta\theta} = \frac{۹۴۰}{۰ / ۲۳۵ \times ۸۰} = ۵۰ \text{ kg Ag}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۳۵- گزینه «۴»

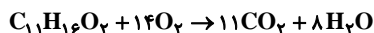
(یاسر علیثانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیب (I) شامل یک گروه عاملی کربونیل و یک گروه عاملی اتری و ترکیب (II) دارای دو گروه عاملی کربونیل است.  
گزینه «۲»: با توجه به متفاوت بودن فرمول مولکولی ترکیب (I) ( $\text{C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2$ ) و ترکیب (II) ( $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_2$ )، ایزومر هم نیستند. اگرچه که هر دو ترکیب دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی در هر واحد فرمولی از ساختار خود هستند.

گزینه «۳»: در ترکیب (II)، ۴ پیوند دوگانه و ۲۱ پیوند یگانه وجود دارد که نسبت پیوندهای یگانه به دوگانه  $۵ / ۲۵ = (\frac{۲۱}{۴})$  است.

گزینه «۴»: با توجه به واکنش سوختن ترکیب (I) می‌توان نوشت:



$$? \text{ L O}_2 = ۱۸ \text{ g C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2 \times \frac{۱ \text{ mol C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2}{۱۸۰ \text{ g C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2}$$

$$\times \frac{۱۴ \text{ mol O}_2}{۱ \text{ mol C}_{11}\text{H}_{16}\text{O}_2} \times \frac{۲۲ / ۴ \text{ L O}_2}{۱ \text{ mol O}_2} = ۳۱ / ۳۶ \text{ L O}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

## ۱۳۱- گزینه «۴»

(مهوری مبهوتی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون داد و ستد می‌شود.

گزینه «۲»: چون شعاع اتم برم بیشتر از اتم هیدروژن است؛ بنابراین پیوند  $\text{H}-\text{Br}$  قوی‌تر از پیوند  $\text{Br}-\text{Br}$  بوده و آنتالپی پیوند آن بیشتر است.

گزینه «۳»: گرمای آزاد شده در یک واکنش گرماده که در دمای ثابت انجام می‌گیرد، ناشی از تفاوت آشکار در انرژی پتانسیل مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های شیمیایی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

## ۱۳۲- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

$$? \text{ kW} \cdot \text{h} = ۲ \text{ kg H}_2 \times \frac{۱۰۰۰ \text{ g H}_2}{۱ \text{ kg H}_2} \times \frac{۱ \text{ mol H}_2}{۲ \text{ g H}_2} \times \frac{۲۸۵ \text{ kJ}}{۲ \text{ mol H}_2}$$

$$\times \frac{۶۰}{۱۰۰} \times \frac{۱ \text{ kW} \cdot \text{h}}{۳۶۰۰ \text{ kJ}} = ۲۳ / ۷۵ \text{ kW} \cdot \text{h}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

## ۱۳۳- گزینه «۱»

(معمدرسول یزدیان)

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \right]$$

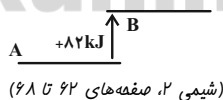
در مواد واکنش‌دهنده      در مواد فراورده

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [\Delta H_{(C=C)} + ۵\Delta H_{(C-C)} + ۱۰\Delta H_{(C-H)}]$$

$$- [۲\Delta H_{(C=C)} + ۳\Delta H_{(C-C)} + ۱۰\Delta H_{(C-H)}]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = ۲\Delta H_{(C-C)} - \Delta H_{(C=C)} = ۲(۳۴۸) - ۶۱۴ = +۸۲ \text{ kJ}$$

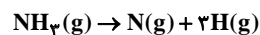
از آنجا که  $\Delta H$  واکنش تبدیل A به B، مثبت و واکنش گرم‌گیر است، پس A از B پایدارتر است.



## ۱۳۴- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

ابتدا از روی اطلاعات داده شده مقدار آنتالپی پیوند  $\text{N}-\text{H}$  را محاسبه می‌کنیم:



$$۳\Delta H_{(N-H)} = ۱۷ \text{ g NH}_3 \times \frac{۵۸۵ \text{ kJ}}{۸ / ۵ \text{ g NH}_3}$$





## ۱۳۶- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

جرم آب برابر است با:

$$? g H_2O = 11/25 L H_2O \times \frac{1000 mL}{1 L} \times \frac{1 g H_2O}{1 mL H_2O}$$

$$= 11250 g H_2O$$

گرمای لازم برای رساندن دمای آب به دمای جوش برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 11250 \times 4 \times (100 - 20) = 3600000 J = 3600 kJ$$

با توجه به هدر رفتن ۲۰٪ از گرمای سوختن آلکان می‌توان گفت ۳۶۰۰ کیلوژول معادل ۸۰٪ گرمای سوختن است، پس آنتالپی سوختن برابر است با:

$$3600 kJ \times \frac{100}{80} = 4500 kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۶۳ تا ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

## ۱۳۷- گزینه «۲»

(فاضل قهرمانی فر)

$$Q = mc\Delta\theta = 5/2 \times 4/2 \times 10 = 218/4 kJ$$

گرمای حاصل از سوختن یک گرم از ماده مورد نظر:  $218/4 = 52 kJ \cdot g^{-1}$

$$\frac{1560}{30} = 52 kJ \cdot g^{-1}$$

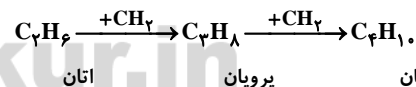
تنها انرژی حاصل از سوختن یک گرم اتان با ماده مورد نظر مطابقت دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

## ۱۳۸- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

با توجه به فرمول ساختاری اتان، پروپان و بوتان می‌توان دریافت که تفاوت ساختاری این ۳ آلکان در یک یا چند گروه  $(-CH_2-)$  است، پس اگر آنتالپی سوختن اتان را از آنتالپی سوختن پروپان کم کنیم، آنتالپی سوختن گروه  $(-CH_2-)$  به دست می‌آید.



$$-640 kJ = -2200 - (-1560) = \text{تفاوت آنتالپی سوختن پروپان و اتان}$$

$$\Delta H(CH_2) = \Delta H(\text{سوختن پروپان}) - \Delta H(\text{سوختن بوتان})$$

$$= -2200 + (-640) = -2840 kJ \cdot mol^{-1}$$

گرمای تولید شده به ازای سوختن ۲ گرم بوتان:

$$? kJ = 2 g C_4H_{10} \times \frac{1 mol C_4H_{10}}{58 g C_4H_{10}} \times \frac{2840 kJ}{1 mol C_4H_{10}} \approx 98 kJ$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 98 = m \times 4/2 \times 7 \Rightarrow m \approx 3/33 kg H_2O$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۶۳ تا ۶۵، ۷۰ و ۷۱)

## ۱۳۹- گزینه «۲»

(مهمربار سا خراهایی)

ابتدا به کمک قانون هس،  $\Delta H$  واکنش نهایی را به دست می‌آوریم. به این منظور واکنش اول را دو برابر، واکنش دوم را معکوس و واکنش سوم را نیز دو برابر می‌کنیم.

$$\Delta H = (\Delta H_1 \times 2) + (-\Delta H_2) + (2 \times \Delta H_3)$$

$$= 2(-680) + (-52) + 2(-537) = -2486 kJ$$

حال  $\Delta H$  این واکنش را به کمک آنتالپی پیوند به دست می‌آوریم.

$$\Delta H_{\text{واکنش نهایی}} = \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right]$$

$$\Rightarrow -2486 = [\Delta H(C=C) + 4\Delta H(C-H) + 6\Delta H(F-F)]$$

$$- [8\Delta H(C-F) + 4\Delta H(H-F)] \Rightarrow -2486 = 614 + 4\Delta H(C-H)$$

$$+ (6 \times 159) - [(8 \times 450) + 4\Delta H(H-F)] \Rightarrow$$

$$-454 = 4\Delta H(C-H) - 4\Delta H(H-F)$$

$$\Rightarrow \Delta H(C-H) - \Delta H(H-F) = \frac{-454}{4} = -113/5 kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

## ۱۴۰- گزینه «۱»

(هسین ناصر یثانی)

طبق قانون هس به کمک آنتالپی سوختن می‌توان رابطه زیر را نوشت:

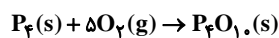
$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی سوختن} \\ \text{مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{l} \text{مجموع آنتالپی سوختن} \\ \text{مواد فراورده} \end{array} \right]$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [6(-393/5) + 3(-286)] - [1(-3270)] = +51 kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

## ۱۴۱- گزینه «۳»

(مرتضی فوش کیش)

واکنش موازنه شده سوختن  $P_4$  به صورت زیر می‌باشد:

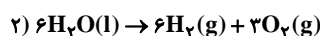
بر اساس واکنش فوق، واکنش‌های داده شده را مرتب می‌کنیم:

واکنش (۱) بدون تغییر باقی می‌ماند:



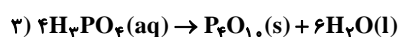
$$\Delta H_1 = a kJ$$

واکنش (۲) را در ۶ ضرب می‌کنیم:



$$\Delta H_2 = \frac{b}{3} kJ$$

واکنش (۳) را معکوس می‌کنیم:





مورد (ب): در شرایط STP دمای واکنش °C بوده و کاهش دما باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

مورد (پ): استفاده از گرد روی به جای تیغه روی باعث افزایش سطح تماس میان فلز روی و محلول و در نتیجه افزایش سرعت واکنش می‌شود.

مورد (ت): افزایش فشار تاثیری بر این واکنش ندارد، زیرا در این واکنش هیچ واکنش‌دهنده گازی وجود ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

### ۱۴۵- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پور)

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \Delta n = 0.15 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times 20 \text{s} \times \frac{1 \text{min}}{60 \text{s}} = 0.05 \text{mol HCl}$$

$$? \text{g CO}_2 = \frac{5}{100} \text{mol HCl} \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{2 \text{mol HCl}}$$

$$\times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 1.1 \text{g CO}_2 \text{ تولید شده}$$

جرم گاز تولید شده - جرم مخلوط اولیه = جرم نهایی مخلوط

$$\text{جرم نهایی مخلوط} = 65/98 - 1.1 = 64/88 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

### ۱۴۶- گزینه «۴»

(سیدرضا رضوی)

ابتدا حجم بادکنک که برابر با حجم گاز O<sub>۲</sub> تولیدی است را تعیین می‌کنیم:

$$\text{O}_2 \text{ حجم} = \frac{4}{3} \times 2 \times (0.1)^3 = 0.004 \text{m}^3 \text{ یا } 4 \text{L O}_2$$

حال از حجم از O<sub>۲</sub> به مول KClO<sub>۳</sub> مصرفی می‌رسیم:

$$? \text{mol KClO}_3 = 4 \text{L O}_2 \times \frac{0.1 \text{g O}_2}{1 \text{L O}_2} \times \frac{1 \text{mol O}_2}{32 \text{g O}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{mol KClO}_3}{3 \text{mol O}_2} = \frac{1}{15} \text{mol KClO}_3$$

$$\Delta t = 10 \text{s} = \frac{1}{6} \text{min}$$

$$\bar{R}_{\text{KClO}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{15}{1} = 0.4 \text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

$$\Delta H_p = -\frac{c}{4} \text{kJ}$$

از جمع سه واکنش (۱)، (۲) و (۳)، واکنش مورد نظر و آنتالپی آن به صورت زیر به دست می‌آید:

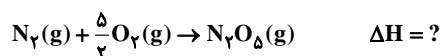
$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = a + \frac{b}{2} + \left(-\frac{c}{4}\right) = \frac{2a + b - c}{4}$$

ΔH به دست آمده به ازای سوختن یک مول P<sub>۴</sub> است؛ بنابراین از سوختن ۴ مول P<sub>۴</sub> مقدار (2a + b - c) کیلوژول انرژی حاصل می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

### ۱۴۲- گزینه «۳»

(مهمرنگو)



جهت رسیدن به ΔH واکنش بالا باید از واکنش‌های I، II و III استفاده نموده و طبق قانون هس به ΔH خواسته شده می‌رسیم. واکنش‌های I و III بدون تغییر مانده و واکنش II را بر ۲ تقسیم می‌کنیم و داریم:

$$\Delta H_{\text{کل}} = (\Delta H_I) + \left(\frac{\Delta H_{II}}{2}\right) + (\Delta H_{III})$$

$$\Delta H = 141 \text{kJ} + \left(\frac{-110 \text{kJ}}{2}\right) + 180 \text{kJ} = 266 \text{kJ}$$

گرمای مصرف شده برابر است با:

$$? \text{kJ} = 20 \text{L N}_2 \times \frac{1 \text{mol N}_2}{25 \text{L N}_2} \times \frac{266 \text{kJ}}{1 \text{mol N}_2} = 212/8 \text{kJ}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

### ۱۴۳- گزینه «۳»

(مرتضی فوش‌کیش)

در واکنش فلز Zn با محلول CuSO<sub>۴</sub> با افزایش مقداری آب، حجم محلول افزایش و در نتیجه، غلظت یون مس (II) کاهش می‌یابد؛ بنابراین سرعت واکنش کاهش می‌یابد؛ در حالی که با افزایش دما، سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

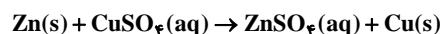
(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۸۰ تا ۸۴)

### ۱۴۴- گزینه «۴»

(امد رضا پشانی پور)

تغییرات (الف) و (پ) باعث افزایش سرعت این واکنش می‌شود.

واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی همه موارد:

مورد (الف): افزایش ۰/۰۲ مول CuSO<sub>۴</sub> باعث افزایش غلظت محلول و افزایش سرعت واکنش می‌شود.



$$\times \frac{1 \text{ mol Zn}}{97 \text{ g}} = 0.04 \text{ mol Zn}$$

تغییر جرم تیغه

$$\bar{R}_{\text{Zn}} = \frac{0.04 \text{ mol}}{2 / 5 \text{ min}} = 0.016 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(هسین نامری ثانی)

### ۱۴۹- گزینه «۱»

$$? \text{ g KNO}_3 = 0.3 \text{ mol O}_2 \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{5 \text{ mol O}_2} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}$$

$$= 24 / 24 \text{ g KNO}_3 \text{ (مصرف شده)}$$

جرم باقی مانده + جرم مصرف شده = جرم اولیه  $\text{KNO}_3$

$$= 24 / 24 \text{ g} + 15 / 76 \text{ g} = 40 \text{ g KNO}_3$$

$$? \text{ mol N}_2 = 0.3 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol N}_2}{5 \text{ mol O}_2} = 0.12 \text{ mol N}_2$$

(گاز نیتروژن تولید شده در مدت ۲ دقیقه)

$$\Delta t = 2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

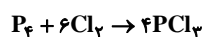
$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{N}_2} = \frac{\Delta n_{\text{N}_2}}{\Delta t} = \frac{0.12 \text{ (mol)}}{120 \text{ (s)}} = 0.001 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(یوان شاهی بیگباغی)

### ۱۵۰- گزینه «۲»

واکنش اول را موازنه می‌کنیم:



با استفاده از سرعت تولید  $\text{PCl}_3$ ، مقدار لیتر تولیدی آن را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ L PCl}_3 = 2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{0.2 \text{ L PCl}_3}{1 \text{ s}} = 24 \text{ L PCl}_3$$

گرمای آزاد شده برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 24 \text{ L PCl}_3 \times \frac{1 \text{ mol PCl}_3}{22.4 \text{ L}} \times \frac{270 / 4 \text{ kJ}}{4 \text{ mol PCl}_3} \approx 72 / 43 \text{ kJ}$$

در آخر با توجه به واکنش دوم داریم:

$$? \text{ kg آب} = 72 / 43 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{44 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \approx 0.03 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(امد رضا پشانی پور)

### ۱۴۷- گزینه «۳»

عبارت‌های «الف» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): تغییرات مول  $\text{A}$  و جرم کاهش یافته  $\text{A}$  (مصرف شده) را به دست می‌آوریم:

$$\Delta n_{\text{A}} = |n_{\text{A}} - n_{\text{A}}| = |0.11 - 0.2| = 0.09 \text{ mol A}$$

$$? \text{ g A} = 0.09 \text{ mol A} \times \frac{30 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 2.7 \text{ g A}$$

عبارت (ب): مول مصرف شده  $\text{A}$  و سپس مول تولید شده  $\text{B}$  را به دست می‌آوریم:

$$\Delta n_{\text{A}} = |0.05 - 0.075| = 0.025 \text{ mol A}$$

$$? \text{ g B} = 0.025 \text{ mol A} \times \frac{3 \text{ mol B}}{2 \text{ mol A}} \times \frac{20 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 0.75 \text{ g B}$$

عبارت (پ): تغییرات مول  $\text{A}$  در بازه ۲۵ تا ۲۵ را به دست آورده و به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta n_{\text{A}} = |0.05 - 0.4| = 0.35 \text{ mol A}$$

$$\Rightarrow ? \text{ g A} = 0.35 \text{ mol A} \times \frac{30 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 10.5 \text{ g A}$$

عبارت (ت): تا پایان ثانیه ۲۵، ۰/۳۵ مول  $\text{A}$  مصرف می‌شود؛ بنابراین جرم  $\text{B}$  تولید شده:

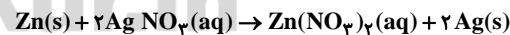
$$? \text{ g B} = 0.35 \text{ mol A} \times \frac{3 \text{ mol B}}{2 \text{ mol A}} \times \frac{20 \text{ g B}}{1 \text{ mol B}} = 10.5 \text{ g B}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(امیر هاتمیان)

### ۱۴۸- گزینه «۴»

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



با توجه به معادله واکنش تغییر جرم تیغه به دلیل جدا شدن اتم‌های  $\text{Zn}$  به شکل  $\text{Zn}^{2+}$  و وارد شدن به محلول و رسوب کردن یون‌های  $\text{Ag}^+$  به صورت اتم‌های  $\text{Ag}$  بر سطح تیغه است، پس تغییر جرم تیغه برابر است با:

$$(-1 \times 65) + (2 \times 108 \times \frac{75}{100}) = 97 \text{ g}$$

پس می‌توان نتیجه گرفت که ۹۷g تغییر جرم تیغه ناشی از شرکت کردن یک مول فلز روی در واکنش است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$? \text{ mol Zn} = 3 / 88 \text{ g تیغه}$$