

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۹۶/۱۲/۱۸



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

## سؤالات آزمون

پایه یازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی:                  | شماره داوطلبی:          |
| تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵ | مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی      | تعداد سؤال | شماره سؤال |     | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|------------|-----|--------------|
|      |                   |            | از         | تا  |              |
| ۱    | فارسی ۲           | ۱۵         | ۱          | ۱۵  | ۱۵ دقیقه     |
| ۲    | عربی، زبان قرآن ۲ | ۱۵         | ۱۶         | ۳۰  | ۱۵ دقیقه     |
| ۳    | دین و زندگی ۲     | ۱۵         | ۳۱         | ۴۵  | ۱۵ دقیقه     |
| ۴    | زبان انگلیسی ۲    | ۱۵         | ۴۶         | ۶۰  | ۱۵ دقیقه     |
| ۵    | ریاضی ۲           | ۲۰         | ۶۱         | ۸۰  | ۲۵ دقیقه     |
| ۶    | زیست‌شناسی ۲      | ۲۵         | ۸۱         | ۱۰۵ | ۲۵ دقیقه     |
| ۷    | فیزیک ۲           | ۲۵         | ۱۰۶        | ۱۳۰ | ۳۰ دقیقه     |
| ۸    | شیمی ۲            | ۲۵         | ۱۳۱        | ۱۵۵ | ۲۵ دقیقه     |
| ۹    | زمین‌شناسی        | ۱۰         | ۱۵۶        | ۱۶۵ | ۱۰ دقیقه     |

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir





۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «باگهر - چیرگی - خبیث - کثیف» اشاره شده است؟

- (۱) شریف - استیلا - ناپاک - فشرده
- (۲) نجیب - مغلوب شدن - پلید - آلوده
- (۳) اصل - پیروز - زشت - غلیظ
- (۴) ارزشمند - تسلط - بدسیرتی - ناپاک

۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

مشک (خیک) / چنبر (طوق) / تابناک (درخشان) / کلاف (ملال آور) / محوطه (پهنه) / بار (رخست) / رشحه (پاره) / سترگ (عظیم) / نیلی (کیود) / زستن (رشد کردن)

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در عبارت زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«انوشیروان را گفتند: وزیران پدر را چه خطا دیدی که بند فرمودی؟ گفت: خطایی معلوم نکردم، ولیکن دیدم که هراس من در دل ایشان بی‌کران است و بر عهد من اعتماد کلی ندارند؛ ترسیدم که از بیم‌گذند خویش، آهنگ هلاک من کنند.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۴- آرایه‌ی درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) از سر کشته‌ی خود می‌گذری هم‌چون باد
- (۲) گو برو و آستین به خون جگر شوی
- (۳) نقاب گل کشید و زلف سنبل
- (۴) چشمه‌ی چشم مرا ای گل خندان دریاب

۵- در کدام گزینه واج میانجی وجود ندارد؟

- (۱) ولی ز آن‌جا که یزدان آفرید است
- (۲) راه تاریکی نشاید قطع کردن بی‌دلیل
- (۳) به حضرتی که شهان را مجال گفتن نیست
- (۴) تلاش مسند عزت ندارم چون گران‌جانان

۶- براساس وضعیت‌های چهارگانه‌ی تغییرات معنی واژه در طول زمان، وضعیت واژه‌های «یخچال - گریه - پژه - ملطفه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - حفظ معنی قدیم - تحوّل معنایی - حذف واژه
- (۲) حفظ معنی قدیم - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - حذف واژه
- (۳) حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید - تحوّل معنایی - حذف واژه - تحوّل معنایی
- (۴) تحوّل معنایی - حفظ معنی قدیم - حذف واژه - تحوّل معنایی

۷- در همهی گزینه‌ها صفت لیاقت وجود دارد، به‌جز .....

- (۱) خلیق را زیرگنبد دوار
  - (۲) من بودم و دیدنی چو این هم منع است
  - (۳) چشم دل باز کن که جان بیننی
  - (۴) تا چو نظر جانب او افکنی
- چشم‌ها کور و دیدنی بسیار  
آن نیز به یاران دگر بیاد حلال  
آن چه نادیدنی است آن بیننی  
دیده شود هر چه بود دیدنی



۸- معنی واژه‌ی «سبک» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) چو این نامه خواندی سبک برنشین
- (۲) چو یاقوت باید سخن بی‌زیان
- (۳) چو رامشگر آن خانه تنها بدید
- (۴) ز کشتی سبک بادبان برکشید

۹- معنی واژه‌ی «محضر» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) تا ورق برگشت، محضرها به خون ما نوشت
- (۲) گاه براند به نیم هم‌چو کبوتر ز وطن
- (۳) مه و خورشید سالاران گردون اندر این بیعت
- (۴) آن‌چه حالی در ضمیر آمد همین ابیات بود

۱۰- در کدام گزینه به نوع و پدیدآورنده‌ی «روضه‌ی خلد» اشاره شده است؟

- (۱) منظوم - خواجوی کرمانی (۲) منثور - خواجوی کرمانی
- (۳) منظوم - مجد خوافی (۴) منثور - مجد خوافی

۱۱- در کدام گزینه «زمینه‌ی ملی» حماسه برجسته‌تر است؟

- (۱) بزد پسر سیمرغ و بر شد به ابر
- (۲) چو سهراب جنگ‌آور او را بدید
- (۳) بگرد اندر آن کشور آشکده
- (۴) تو کندی دل و مغز دیو سپید

۱۲- ابیات زیر بیانگر وقایع دوره‌ی پادشاهی کدام پادشاه است؟

- «ز آن دو یکی را بپرداختند  
 برون کرد مغز سر گوسفند  
 یکی را به جان داد زنه‌ار و گفت  
 نگر تا نباشی به آباد شهر

- (۱) فرزند آبتین (۲) فرزند گشتاسپ
- (۳) فرزند مرداس (۴) فرزند سیاوش

۱۳- کدام گزینه با بیت «رازی که خطرکنندگان می‌دانند / در بازی خون، برندگان می‌دانند» تناسب دارد؟

- (۱) شیشه‌ی ناموس خود را می‌زند بر کوه قاف
- (۲) نیست گوش اهل عالم محرم اسرار عشق
- (۳) کوه از یک حرف ناسنجیده می‌گردد سبک
- (۴) صحبت پیر مغان بر نوجوانان بار نیست

۱۴- کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر سر بالا نکرد / حاصل بی‌حاصلی نبود به جز شرمندگی» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) دست و پا بسیار زد تا عشق ما را پاک سوخت
- (۲) آن شاخ که سر برکشد و میوه نیارد
- (۳) بسوزند چوب درختان بی‌بهر
- (۴) شاخ بی‌برگرچه باشد از درخت میوه‌دار

۱۵- بیت «نهان گشت آیین فرزانتان / پراکنده شد نام دیوانگان» با کدام بیت قرابت مفهومی ندارد؟

- (۱) با خورد گفتم ای مدبّر کار
- (۲) سفله بر صدر و اهل دانش را
- (۳) به خسیسان دهند نعمت و ناز
- (۴) چروان را دهند خرمن‌ها

که بی روی تو هستم اندوهگین  
 سبک‌سنگ لیکن به‌مایش گران  
 سبک پسرده‌ی راز را بردی  
 جهان جوی را سوی قیصر کشید

چون قلم آن را که با خود یک‌زبان پنداشتیم  
 گاه به صد لایه مرا خواند تا محضر خود  
 نشسته‌ستند یک‌جا و نبشته‌ستند محضرها  
 کاندرا این محضر به خط خویش بنوشت اتوری

همی حلقه زد بر سر مرد گبر  
 برآشفت و شمشیر کین برکشید  
 بدو تازه شد مهرگان و سده  
 زمانه به مهر تو دارد امید

جز این چاره‌ای نیز نشناختند  
 بیامیخت با مغز آن ارجمنند  
 نگر تا بیاری سر اندر نهفت  
 تو را از جهان دشت و گوه است بهر

- (۱) فرزند آبتین (۲) فرزند گشتاسپ
- (۳) فرزند مرداس (۴) فرزند سیاوش

پیش خم هر کس که از بیمانه می‌گوید سخن  
 زین سبب با خویشان دیوانه می‌گوید سخن  
 وای بر آن‌کس که بی‌باکانه می‌گوید سخن  
 چون پدر با کودکان طفلانه می‌گوید سخن

شعله خون‌ها خورد تا این هیزم نمناک سوخت  
 فرجام به‌جز سوختنش نیست سزاوار  
 سزا خود همین است مر بی‌بری را  
 چون نیارد میوه بار، اندر شمار هیزم است

که به دانش چو تو نشان ندهند  
 به غلط ره بر آستان ندهند  
 اهل دل را به جان امان ندهند  
 قوت یک شب به نیکوان ندهند



## ■ عین الصحیح فی الترجمة (۲۰ - ۱۶):

## ۱۶- «عَوَّدُوا أَلْسِنَتَكُمْ لِبِنِ الْكَلَامِ لِكَيْ يُقْنَعَ كَلَامُكُمْ النَّاسَ وَ يَكْسَبَ مَوَدَّتَهُمْ.»:

- (۱) به زبانتان کلام نرم را عادت بدهید تا کلام شما دیگران را قانع کند و دوستی آن‌ها را به دست آورد.
- (۲) به زبان‌های خود نرمی سخن را عادت دادید تا کلامتان مردم را قانع کند و دوستی را میان شما به دست آورد.
- (۳) زبان‌هایتان به گفتار خشن عادت کرده است، پس سخن شما مردم را قانع نمی‌کند و دوستی آن‌ها را به دست نمی‌آورد.
- (۴) زبان‌های خود را به نرمی گفتار عادت دهید تا سختان مردم را قانع کند و دوستیشان را به دست آورد.

## ۱۷- «مَنْ هَرَبَ مِنَ الْوَاقِعِ فِي حَيَاتِهِ وَاجَهَ صُعُوبَاتٍ كَثِيرَةً وَ يُضْطَرُّ إِلَى الْكُذْبِ دَائِمًا.»:

- (۱) کسی که از واقعیت در زندگی‌اش فرار کرد، با سختی‌های بسیاری روبه‌رو شد و دائماً به دروغ‌گویی ناچار شد.
- (۲) هر کس در زندگی خود از واقعیت بگریزد، با سختی‌هایی بسیار روبه‌رو می‌شود و همیشه به دروغ‌گویی ناچار می‌گردد.
- (۳) اگر از واقعیت در زندگی‌ات فرار کنی، با سختی‌های بسیار روبه‌رو می‌شوی و همیشه به دروغ‌گویی می‌پردازی.
- (۴) هر کس از واقعیت‌های زندگی بگریزد، با سختی‌های بسیاری روبه‌رو می‌شود و دائماً به دروغ‌گویی ناچار می‌شود.

## ۱۸- «إِتَّصَلِي بِوَالِدَتِكَ بِهَاتِفِكَ الْجَوَّالِ وَ كَلِّمِيهَا عَنْ نَجَاحِكَ فِي امْتِحَانِ أَدِّيْتِهِ.»:

- (۱) با تلفن همراه با مادرت تماس بگیر و درباره موفقیت خود در امتحاناتی که دادی، با او صحبت کن.
- (۲) با پدرت با تلفن تماس گرفتی و با او درباره موفقیتت در امتحانی که می‌دهی، سخن گفتی.
- (۳) با تلفن همراه خود با مادرت تماس بگیر و با او درباره موفقیت خود در امتحانی که دادی، سخن بگو.
- (۴) با مادرم با تلفن همراهم تماس می‌گیرم و درباره موفقیت‌هایم در امتحاناتی که می‌دهم، سخن می‌گویم.

## ۱۹- «كُنْتُ أُعْبِرُ بِسَيَّارَتِي مِنْ ذَلِكَ الطَّرِيقِ التَّرَابِيِّ فَانْفَجَرَ إِطَارَانِ مِنْ إِطَارَاتِهَا بَغْتَةً.»:

- (۱) از آن راه خاکی با ماشینم عبور می‌کردم، پس ناگهان دو تایر از تایرهایش ترکید.
- (۲) با ماشین خود از آن راه‌های سنگی عبور می‌کردم، پس سرانجام تایری از تایرهایش ترکید.
- (۳) با ماشین از این راه خاکی عبور کرده بودم، ولی ناگهان تایره‌های آن منفجر شده بود.
- (۴) از آن راه سنگی با ماشینم عبور نکن، چون به زودی دو تایر از تایرهایش منفجر می‌شود.

## ۲۰- عین الخطأ:

- (۱) إرضاء الناس غاية لا تُدْرَكُ: راضی ساختن مردم، هدفی است که به دست نمی‌آورد.
- (۲) ما نَجَحْتُ حُطَّتْنَا لِتَأْجِيلِ الْإِمْتِحَانِ: نقشه ما برای به تأخیر انداختن امتحان موفق نشد.
- (۳) لَنْ يَفْشَلَ مَنْ يَقُومُ بِوِاجِبَاتِهِ الدِّرَاسِيَّةِ: کسی که به تکالیف تحصیلی‌اش می‌پردازد، شکست نخواهد خورد.
- (۴) لَا تَبْلَغِينَ إِلَى هَذَا الْهَدَفِ بِالْإِحْتِيَالِ أَدْبًا: هرگز با فریب‌کاری به این هدف نمی‌رسی.

## ■ عین الصحیح فی المفهوم أو المفردات (۲۳ - ۲۱):

## ۲۱- «الْكَلَامُ يَجْرُ الْكَلَامُ.» عین الأقرب إلى المفهوم:

- (۱) زبان سرخ سر سبز می‌دهد بر باد!
- (۲) چون عقل زیاد شود، کلام اندک شود!
- (۳) حرف، حرف می‌آورد!
- (۴) هر سخن جایی و هر نکته مکانی دارد!

## ۲۲- مَيِّزُ الْكَلِمَةِ لَا تَنَاسِبُ الْكَلِمَاتِ الْأُخْرَى فِي الْمَعْنَى:

- (۱) يَغْرُسُ (۲) يَنْدُبُ (۳) يَنْبُتُ (۴) يَزْرَعُ

## ۲۳- أَيْ كَلِمَةٌ تَنَاسِبُ هَذِهِ الْجُمْلَةَ: «ظَهَرَ وَ صَارَ وَاضِحًا.»

- (۱) سَأَلَ (۲) قَرَّرَ (۳) وَزَعَّ (۴) تَبَيَّنَ

■ ■ ■ **افراً النَّصَّ التَّالِي بَدَقَّةً ثُمَّ أَجَبَ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (۲۷ - ۲۴):**

كانت في بحر صغير سمكة لها ثلاث سمكات صغيرة. في يوم من الأيام ذهبت إحدى السمكات الصغيرة إلى سطح البحر وأخرجت رأسها من تحت الماء إلى خارجه حتى ترى الدنيا الخارجة ولكن أخذتها بطءة وأكلتها ثم غاصت اثنتان منها إلى عمق الماء فشاهدتهما سمكة كبيرة و هجمت عليهما و أخذت إحداهما و بلعتها ففرت الأخرى و أسرعرت إلى أمها. قالت السمكة الباقية لأمها: «إنَّ الخطر يهددنا في أعلى البحر و في أسفله. في أعلاه نأكلنا الطيور و في أسفله تلبغنا الأسماك الكبيرة! فماذا نفعل يا أمي؟» فقالت الأم: « الأمر واضح يا ولدي بسر الحياة هو أن لا يفترط و لا يفترط في الأمور.»

-۲۴ عین الصحیح:

- (۱) كان البحر الذي تعيش فيه السمكات كبيراً جداً.
- (۲) أكلت سمكتان من السمكات بعد أن أخرجتا رأسهما من الماء.
- (۳) قدرت السمكة الكبيرة على بلع إحدى السمكات فقط.
- (۴) أسرعرت السمكة الصغيرة إلى سطح الماء بعد أن فرت من السمكة الكبيرة.

-۲۵ عین الخطأ:

- (۱) ذهب السمكات إلى سطح الماء و عمقه كان بإرشاد أمها لتعلم سر الحياة.
- (۲) عدد السمكات التي يتحدث عنها النص خمس.
- (۳) كان الحيوان الذي أكل السمكة الصغيرة الأولى من الطيور.
- (۴) ما كان سؤال السمكة من أمها مبهماً لها فما فكرت لجوابها كثيراً.

-۲۶ ما هو مفهوم النص؟

- (۱) إذا اجتهدت نجحت في الحياة.
- (۲) فكر ثم تكلم تسلم من الخطأ.
- (۳) ماء البحر لقم السمكة حلو فقط.
- (۴) خير الأمور أوسطها.

-۲۷ مبرز الصحیح في تعيين المحل الإعرابي للكلمات المعينة:

- (۱) مضاف إليه - فاعل - صفة (۲) مفعول - فاعل - خبر  
(۳) مفعول - مفعول - خبر (۴) فاعل - مفعول - صفة

■ ■ ■ **عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۸):**

-۲۸ مبرز الفعل يصف إسمه السابق:

- (۱) ما وجدت من نكات عنمية في هذا الكتاب كنبث في دفترتي.
- (۲) اشتريت من السوق كتاباً حتى أهديه إلى أخي.
- (۳) لا توجد سيارة هنا تنقلنا إلى الجامعة.
- (۴) كان الأستاذ يقرر امتحانات و يختبر بها تلاميذه.

-۲۹ مبرز الخطأ في تعيين المطلوب:

- (۱) لا تحدث بكل ما سمعت به: فاعل
- (۲) لا تسسشر الكذاب في حياتك أبداً: اسم المبالغة
- (۳) وجدت برنامجاً يساعدني على تعلم العربية: مضاف إليه
- (۴) الكتاب على المنضدة فلا تبحث عنه هنا: مبتدأ

-۳۰ كم فعلاً مضارعاً في العبارة التالية: «لئن تناولوا البرّ حتى تنفقوا بما تحبون»

- (۱) إثنان (۲) واحد (۳) ثلاثة (۴) أربعة

## دین و زندگی



-۳۱ چرا لازم بود در صورت وجود شرایط و امکانات، امامان (ع) حاکمان غاصب را برکنار کنند و این که آن بزرگواران هیچ یک از حاکمان غیرقانونی

عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی کردند. برگرفته از کدام یک از اصول ایشان در مبارزه با حاکمان می باشد؟

(۱) زیرا رهبری و اداره‌ی جامعه از جانب خداوند به آنان سپرده شده بود - معرفی خویش به عنوان امام بر حق

(۲) زیرا رهبری و اداره‌ی جامعه از جانب خداوند به آنان سپرده شده بود - عدم تأیید حاکمان

(۳) زیرا حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می گذاشتند - عدم تأیید حاکمان

(۴) زیرا حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می گذاشتند - معرفی خود به عنوان امام بر حق

۳۲- کدام توصیف درباره‌ی نحوه‌ی موضع‌گیری ائمه‌ی اطهار (ع) در مورد حاکمان غاصب زمانه‌ی خویش نادرست است و مقابله‌ی امامان (ع) با

حاکمان غاصب براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر نتیجه‌ی کدام واقعیت آن دوران بود؟

- ۱) اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد آن مورد را تأیید نمی‌کردند - زیرا گذاشتن قوانین اسلام به وسیله‌ی حاکمان
- ۲) اگر حاکمی در موردی بر طبق دستور اسلام عمل می‌کرد آن مورد را تأیید نمی‌کردند - غضب حکومت رسول خدا (ص) به وسیله‌ی حاکمان
- ۳) عدم تأیید آنان را به عنوان جانشین رسول خدا (ص)، به شیوه‌های مختلف به مردم اطلاع می‌دادند - زیرا گذاشتن قوانین اسلام به وسیله‌ی حاکمان
- ۴) عدم تأیید آنان را به عنوان جانشین رسول خدا (ص)، به شیوه‌های مختلف به مردم اطلاع می‌دادند - غضب حکومت رسول خدا (ص) به وسیله‌ی حاکمان

۳۳- حدیث شریف «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود، پس از او علی (ع) و سپس حسن و حسین و علی‌بن حسین و محمدبن علی (ع) به ترتیب امام بودند و اکنون من امام هستم.» از امام صادق (ع) ارتباط با کدام یک از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان دارد و حدیث مذکور در چه روزی توسط ایشان بیان شد؟

- ۱) عدم تأیید حاکمان - روز عرفه
  - ۲) عدم تأیید حاکمان - ولادت پیامبر (ص)
  - ۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - ولادت پیامبر (ص)
  - ۴) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - روز عرفه
- ۳۴- چرا امامان بزرگوار (ع) شیوه‌ی مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند و این‌که ایشان اصرار داشتند که مردم بدانند تنها خودشان جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند، مرتبط با کدام اصل مبارزه‌ی آنان با حاکمان بود؟

- ۱) برای این‌که تفکر اسلام راستین باقی بماند - عدم تأیید حاکمان
- ۲) برای این‌که به یکباره بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود - معرفی خویش به عنوان امام بر حق
- ۳) برای این‌که تفکر اسلام راستین باقی بماند - معرفی خویش به عنوان امام بر حق
- ۴) برای این‌که به یکباره بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود - عدم تأیید حاکمان

۳۵- کدام گزینه در توصیف رفتار ائمه‌ی اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال پس از رحلت پیامبر (ص) نادرست می‌باشد؟

- ۱) رفتار ایشان چنان مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد مسیری را بییماید.
- ۲) مسیر حرکت ایشان به سمت مقصد، یکدست می‌باشد.
- ۳) همه‌ی مسیر حرکت ایشان به یک هدف ختم می‌شود.
- ۴) ایشان در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی، روش‌های مناسبی را برگزیده و عمل کرده‌اند.

۳۶- ائمه‌ی اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت داشت، در قالب ..... پیش ببرند و علت استفاده از این روش ..... بود.

- ۱) مبارزه - خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس و به شهادت رساندن شیعیان ائمه (ع)
- ۲) مبارزه - یکدست نبودن مسیر حرکت ایشان به سمت مقصد
- ۳) تقیه - یکدست نبودن مسیر حرکت ایشان به سمت مقصد
- ۴) تقیه - خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس و به شهادت رساندن شیعیان ائمه (ع)

۳۷- چرا امام علی (ع) پس از این‌که از حق مسلم خود در رهبری جامعه‌ی اسلامی محروم ماند، سکوت پیشه کرد و دلیل اعطای حاکمیت جامعه به ایشان پس از خلیفه‌ی سوم چه بود؟

- ۱) زیرا توان مقابله با سیاست‌های غاصبان حکومت را نداشت - تصمیم و دستور خلیفه‌ی سوم به جانشینی ایشان
- ۲) زیرا توان مقابله با سیاست‌های غاصبان حکومت را نداشت - مردم یک‌صدا از ایشان خواستند که حکومت را بپذیرد.
- ۳) برای حفظ نظام نوپای اسلامی - مردم یک‌صدا از ایشان خواستند که حکومت را بپذیرد.
- ۴) برای حفظ نظام نوپای اسلامی - تصمیم و دستور خلیفه‌ی سوم به جانشینی ایشان

- ۳۸- کدام توصیف پیرامون نحوه رفتار امام حسن (ع) با معاویه صحیح می‌باشد و کدام گزاره بیان‌کننده‌ی یکی از بندهای رعایت‌نشده توسط معاویه در قرارداد صلح با امام حسن (ع) می‌باشد؟
- (۱) ایشان از همان ابتدا پیشنهاد صلح با معاویه را مطرح کردند - جنگ صفین را به راه انداخت.
  - (۲) ایشان مانند پدر بزرگوارشان دستور جهاد علیه معاویه را صادر کردند - جنگ صفین را به راه انداخت.
  - (۳) ایشان از همان ابتدا پیشنهاد صلح با معاویه را مطرح کردند - یزید را جانشین خود کرد.
  - (۴) ایشان مانند پدر بزرگوارشان دستور جهاد علیه معاویه را صادر کردند - یزید را جانشین خود کرد.
- ۳۹- چرا امام حسین (ع) برخلاف زمان معاویه تصمیم به قیام علیه حکومت یزید گرفت و گسترش معارف از طریق دعا از جمله اقدامات کدام امام بزرگوار بود؟
- (۱) زیرا تأیید و ادامه‌ی حکومت یزید، به معنای نابودی حقیقت اسلام بود - امام باقر (ع)
  - (۲) زیرا تأیید و ادامه‌ی حکومت یزید، به معنای نابودی حقیقت اسلام بود - امام سجاد (ع)
  - (۳) زیرا یزید به ایشان و پیروانشان اعلان جنگ کرده بود - امام باقر (ع)
  - (۴) زیرا یزید به ایشان و پیروانشان اعلان جنگ کرده بود - امام سجاد (ع)
- ۴۰- اولین اقدام امام باقر (ع) در مبارزه با حاکمان دوران خود چه بود و از نظر امام علی (ع) کدام مطلب یا حقیقت در مورد مسلمانان زمان ایشان، قلب انسان را به درد می‌آورد؟
- (۱) تجدید حیات نهضت شیعیان - این‌که مسلمانان در حق ایشان بی‌اعتنایی و کندی می‌کنند.
  - (۲) تجدید حیات نهضت شیعیان - این‌که اهل باطل در مسیر باطل خود متحدند و مسلمانان در راه حق متفرق و پراکنده‌اند.
  - (۳) تربیت شاگردان و دانشمندانی که بتوانند اعتقادات اهل بیت (ع) را در میان مردم گسترش دهند - این‌که اهل باطل در مسیر باطل خود متحدند و مسلمانان در راه حق متفرق و پراکنده‌اند.
  - (۴) تربیت شاگردان و دانشمندانی که بتوانند اعتقادات اهل بیت (ع) را در میان مردم گسترش دهند - این‌که مسلمانان در حق ایشان بی‌اعتنایی و کندی می‌کنند.
- ۴۱- در زمان امام صادق (ع) دو جریانی که علیه دستگاه حاکم فعالیت می‌کردند، عبارت بودند از: ..... و .....
- (۱) بنی‌امیه - بنی‌عباس
  - (۲) بنی‌امیه - علویان
  - (۳) بنی‌عباس - علویان
  - (۴) دوستان اهل بیت - علویان
- ۴۲- امام ..... (ع) و امام ..... (ع) به ترتیب به وسیله‌ی مأمون و هارون به شهادت رسیدند و امکان فراموش شدن اصل حدیث از نتایج نامطلوب کدام‌یک از چالش‌های عصر امامان (ع) می‌باشد؟
- (۱) رضا - موسی کاظم - جعل احادیث
  - (۲) رضا - موسی کاظم - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)
  - (۳) هادی - رضا - جعل احادیث
  - (۴) هادی - رضا - ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)
- ۴۳- زیارت «جامعه‌ی کبیره» که یکی از منابع معرفتی شیعه می‌باشد، توسط امام ..... (ع) بیان شده است و ابوسفیان پس از فتح مکه ..... اعلام مسلمانی کرد.
- (۱) هادی - به ظاهر
  - (۲) حسن عسگری - با میل قلبی
  - (۳) حسن عسگری - به ظاهر
  - (۴) هادی - با میل قلبی
- ۴۴- کار و وظیفه‌ی اصلی وکلا و نمایندگان امام در دوره‌ی امام هادی (ع) چه بود چرا اوضاع نابسامان ناشی از ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) برای پیروان ائمه پیش‌نیامد؟
- (۱) ارتباط پیوسته با شیعیان - زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر (ص) را حفظ کرده بودند و شیعیان آن‌ها را از ایشان به دست می‌آوردند.
  - (۲) ارتباط پیوسته با شیعیان - زیرا پیروان ائمه (ع) خود احادیث را از بر بودند.
  - (۳) ارتباط پیوسته با شیعیان و تعیین وظایف آنان - زیرا پیروان ائمه (ع) خود احادیث را از بر بودند.
  - (۴) ارتباط پیوسته با شیعیان و تعیین وظایف آنان - زیرا ائمه (ع) احادیث پیامبر (ص) را حفظ کرده بودند و شیعیان آن‌ها را از ایشان به دست می‌آوردند.

۴۵- بیش بردن برخی اقدامات و مبارزات به وسیله‌ی اثم‌ه‌ی اطهار (ع) در قالب تقیّه‌ی به معنای ..... بود و به عنوان نمونه در ..... به کار می‌رفت.

- (۱) انجام ندادن آن دسته از اقدامات به طور موقت - ارتباط میان امامان و یاران آن‌ها در نقاط مختلف سرزمین اسلامی  
 (۲) مخفی نگه داشتن آن دسته از اقدامات - ارتباط میان امامان و یاران آن‌ها در نقاط مختلف سرزمین اسلامی  
 (۳) مخفی نگه داشتن آن دسته از اقدامات - معرفی خویش به عنوان امام بر حق در مکان‌های عمومی مانند مراسم حج  
 (۴) انجام ندادن آن دسته از اقدامات به طور موقت - معرفی خویش به عنوان امام بر حق در مکان‌های عمومی مانند مراسم حج



DriQ.com



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 46- We can easily finish ..... the house by Sunday if the weather stays nice.  
 1) our painting                                    2) paint  
 3) to paint    4) painting
- 47- She ..... in seven different countries ..... 1986, so she knows a lot about different cultures.  
 1) has lived / for                                    2) lived / for  
 3) lived / since                                      4) has lived / since
- 48- With the salary I earn, I can't ..... ever being able to afford to buy my own apartment in Tehran.  
 1) imagine    2) measure  
 3) prevent    4) increase
- 49- Studies show that approximately 40 percent of Iranians believe they have food allergies, while in ..... , fewer than 1 percent have true allergies.  
 1) addition    2) reality  
 3) emotion    4) balance
- 50- The doctor has told him over and over again to ..... smoking, but he seems unable to do it.  
 1) get away    2) turn off  
 3) give up    4) watch out

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Everybody dreams - although scientists don't know exactly why. Scientists have different theories, or ideas, about why dreams are ...51... . One theory is that dreams help make sense of the day's ...52... . Some scientists think that dreams help the brain sort and store information. There has been evidence showing that dreams may help people master new physical ...53... , such as playing an instrument or riding a bike. Both dreaming and getting a good night's sleep may also help people ...54... their problem-solving skills. In one study, scientists divided volunteers into ...55... to solve a math problem. The groups that received more sleep solved the problem more often than the groups that didn't receive as much sleep.

- 51- 1) hopeful                                    2) colorful                                    3) useful                                    4) careful  
 52- 1) objects                                    2) events                                    3) beliefs                                    4) agents  
 53- 1) manners                                    2) ranges                                    3) regions                                    4) skills  
 54- 1) improve                                    2) introduce                                    3) invent                                    4) attend  
 55- 1) numbers                                    2) thinkers                                    3) groups                                    4) classmates



**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Can you imagine a week without television? The TV-Turnoff Network wants you to do just that; and imagine what you can do instead of watching TV.

As a result, the theme of TV-Turnoff Week is "Imagine." The celebration takes place from April 24 to April 30. During the week-long event, TV-Turnoff officials hope to raise awareness about the harmful effects of too much television.

Each American watches, on average, more than four hours of television per day, according to RealVision and the TV-Turnoff Network. In fact, kids spend more time in front of the television (1,023 hours per year) than in school (900 hours per year)!

Experts say that too much time in front of the TV can have a negative effect on children. Kids don't do as well in school and don't get enough exercise to stay in shape.

Robert Kesten, executive director of the TV-Turnoff Network, hopes that kids will turn off the television and get involved with other interests. "Turning off the television allows children to see the real world," Kesten told Weekly Reader. "We think kids will be surprised with the new discoveries they will make if they choose to shut off the TV for a week."

56- The author gives information on the negative effects of television to .....

- 1) scare the reader
- 2) explain why there is a TV-Turnoff Week
- 3) show that there is not enough evidence about the effects of television
- 4) encourage the reader to go to the library

57- The average American watches more than .....

- 1) 10 hours of TV a day
- 2) 6 hours of TV a day
- 3) 1 hour of TV a day
- 4) 4 hours of TV a day

58- The phrase "in shape" at the end of the 4<sup>th</sup> paragraph means .....

- 1) mentally healthy
- 2) socially active
- 3) in good physical condition
- 4) with enough activities

59- The author includes the quote from Robert Kesten to .....

- 1) show the reader an example of someone participating in TV-Turnoff Week
- 2) include an argument for watching more TV
- 3) include expert advice about good forms of exercise
- 4) give more information about why there is a TV-Turnoff Week

60- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How much time did people spend in front of the television in the 20th century?
- 2) How many countries take part in the TV-Turnoff Week?
- 3) What are some of the programs that children normally watch on television?
- 4) Who is the executive director of the TV-Turnoff Network?



DriQ.com

ریاضیات



۶۱- حاصل عبارت  $\frac{\sin 225^\circ - 2\cos 24^\circ - 1}{2\tan(-57^\circ) - \cot(42^\circ)}$  کدام است؟

$$-\frac{\sqrt{6}}{6} \quad (4)$$

$$-\frac{\sqrt{6}}{18} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{6}}{18} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{6}}{6} \quad (1)$$

۶۲- کدام یک از تساوی‌های زیر صحیح نیست؟

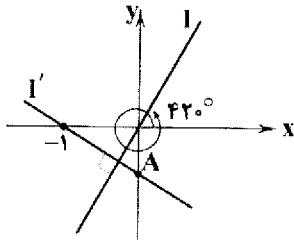
$$\sin \frac{\pi}{8} = \sin \frac{25\pi}{8} \quad (4)$$

$$\tan 8^\circ = \cot 55^\circ \quad (3)$$

$$\sin \frac{5\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} = 0 \quad (2)$$

$$\sin 6^\circ = \cos(-75^\circ) \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۶۳- با توجه به شکل زیر، عرض نقطه‌ی A کدام است؟

(۱) -۳

(۲)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۳)  $-\sqrt{3}$

(۴) -۱

۶۴- اگر  $\sin \theta = -\frac{1}{6}$  و انتهای کمان  $\theta$  در ربع چهارم دایره‌ی مثلثاتی واقع باشد، حاصل  $\frac{\cos \theta}{1 + \tan \theta}$  کدام است؟

(۴)  $-\frac{5}{32}$

(۳)  $-\frac{3}{2}$

(۲)  $\frac{5}{32}$

(۱)  $\frac{3}{2}$

۶۵- اگر  $\sin(x - \frac{\pi}{6}) = \cos(\frac{\pi}{8} + x)$  باشد، کم‌ترین مقدار مثبت x کدام است؟

(۴)  $\frac{5\pi}{24}$

(۳)  $\frac{13\pi}{48}$

(۲)  $\frac{13\pi}{24}$

(۱)  $\frac{5\pi}{48}$

۶۶- نمودار زیر، مربوط به کدام یک از توابع است؟

(۱)  $y = 1 + \sin(x - \frac{\pi}{2})$

(۲)  $y = 1 - \sin(x - \frac{\pi}{2})$

(۳)  $y = 2 - \cos(x - \frac{\pi}{2})$

(۴)  $y = 2 + \cos(x - \frac{\pi}{2})$

۶۷- برد تابع  $y = 1 - \cos(x + \frac{\pi}{4})$  در بازه‌ی  $[-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}]$  کدام است؟

(۴)  $[1 - \frac{\sqrt{2}}{2}, 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}]$

(۳)  $[1, 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}]$

(۲)  $[1 - \frac{\sqrt{2}}{2}, 1]$

(۱)  $[0, 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}]$

۶۸- تابع  $y = 2 \sin(x - \frac{\pi}{6})$  در چند نقطه از بازه‌ی  $[-\pi, \frac{\pi}{6}]$  محور طول‌ها را قطع می‌کند؟

(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

۶۹- حداقل مقدار تابع کسینوس در نقاط با چه طولی اتفاق می‌افتد؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

(۴)  $k \frac{\pi}{2}$

(۳)  $k\pi$

(۲)  $(2k+1)\pi$

(۱)  $(2k+1) \frac{\pi}{2}$

۷۰- کدام گزینه صحیح است؟

(۲)  $\cos 10^\circ < \cos 11^\circ$

(۱)  $\sin 10^\circ < \sin 11^\circ$

(۴)  $\cos 20^\circ < \cos 21^\circ$

(۳)  $\sin 20^\circ < \sin 21^\circ$

۷۱- نمودار تابع  $y = -2^{-x}$  از کدام ربع مختصاتی نمی‌گذرد؟

(۴) اول و چهارم

(۳) سوم و چهارم

(۲) دوم و چهارم

(۱) اول و دوم

۷۲- کدام گزینه از بقیه کوچک‌تر است؟

(۴)  $(0.25)^{0.7}$

(۳) ۱

(۲)  $\frac{-1}{2 \sqrt{3}}$

(۱)  $(\frac{1}{2})^{\sqrt{2}}$

محل انجام محاسبات

۷۳- مقدار  $x$  از تساوی  $5^{x+3} = (0/2)^{2x-1}$  کدام است؟

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

۷۴- طول یکی از نقاط تلاقی نمودار توابع  $y = 2^x$  و  $y = x^2$  در کجا واقع شده است؟

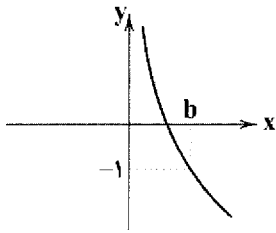
- (۱) بین صفر و ۱- (۲) بین ۱ و ۲  
(۳) بین ۲ و ۳ (۴) بین (-۱) و (-۲)

۷۵- نمودار  $f(x) = a^x + b$  از نقاط  $(0, -2)$  و  $(4, 1)$  می‌گذرد. حاصل  $f(-2)$  کدام است؟

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

۷۶- نمودار زیر مربوط به تابع  $y = \log_a x$  می‌باشد. کدام گزینه صحیح است؟

- (۱)  $a = b$   
(۲)  $\frac{a}{b} > 1$   
(۳)  $a = -b$   
(۴)  $ab = 1$

۷۷- نمودار تابع  $y = a^x$  و وارونش یک‌دیگر را در یک نقطه قطع می‌کنند. حدود  $a$  کدام است؟

- (۱)  $a < 0$  (۲)  $0 < a < 1$  (۳)  $a > 1$  (۴)  $a \neq 1$

۷۸- جذر حاصل عبارت  $\frac{1 + 4^{\log_{10} 25}}{1 + 4^{\log_{10} 25}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{2}{9}$   
(۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{16}{81}$

۷۹- مقدار  $x$  از تساوی  $\log_5(\log_2(\log_3(x+6))) = 0$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۱ (۴) ۲

۸۰- حاصل  $2 \times \log_3 2 \times \log_4 3 \times \log_5 4 \times \dots \times \log_{256} 255$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2 \log 2}$  (۲)  $\frac{1}{7}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{\lambda \log 2}$



DriQ.com

## زیست‌شناسی



۸۱- کدام گزینه درباره‌ی توده‌ی نشان داده شده در شکل زیر، درست است؟

- (۱) در شیمی‌درمانی به طور مستقیم، تقسیم فقط در یاخته‌های توده‌ی مورد نظر متوقف می‌شود.  
(۲) بدون دسترسی به رگ خونی، توانایی آسیب‌رسانی و اثرگذاری بر یاخته‌های دور را ندارد.  
(۳) برخلاف یاخته‌های لیپوما، تعادل میان تکثیر یاخته‌ها و مرگ آن‌ها از بین می‌رود.  
(۴) همانند برخی تومورهای خوش‌خیم، توانایی آسیب‌رسانی به بافت‌های مجاور را دارد.



محل انجام محاسبات

۸۲- در یاخته‌ی بنیادی مغز استخوان در حد فاصل بین ..... و ..... ، قطعاً .....

- (۱) دور شدن جفت سانتیریول‌ها از هم - تشکیل دوک تقسیم - رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرها متصل می‌شوند.
- (۲) مضاعف شدن سانتیریول‌ها - کوتاه شدن اندازه‌ی رشته‌های دوک - آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته فعالیت دارند.
- (۳) جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر - تشکیل پوشش هسته - ریزکیسه‌های جسم‌گلژی در میانه‌ی یاخته قرار می‌گیرند.
- (۴) افزایش تعداد نوکلئوزوم‌ها - افزایش تعداد سانتیریول‌ها - کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری دیده می‌شوند.

۸۳- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تقسیم رشتمان طبیعی، هرگاه کروموزوم‌های دو کروماتیدی در یاخته مشاهده شوند؛ ممکن نیست .....

- (الف) هستک درون یاخته مشاهده شود.  
(ب) کروموزوم‌های مضاعف شده در استوای یاخته ردیف شوند.  
(ج) رشته‌های دوک تقسیم متصل به سانترومر کوتاه شوند.  
(د) پروتئین‌های نقاط واریسی اصلی، فعالیت یاخته را کنترل کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«همه‌ی یاخته‌های .....

- (۱) بافت عصبی، وارد مرحله‌ی G<sub>۰</sub> شده و به ندرت تقسیم می‌شوند.
- (۲) استخوان‌ها، سرعت تقسیم زیادی داشته و دائماً تقسیم می‌شوند.
- (۳) جانوری که در پروفاز ۱ اند، برای تشکیل دوک تقسیم به سانتیریول نیاز دارند.
- (۴) سرلادی گیاهان، در هر شرایطی تعداد زیادی یاخته ایجاد می‌کنند.

۸۵- در هر نوع تقسیم یاخته‌ای در پی کوتاه شدن رشته‌های دوک تقسیم، قطعاً .....

- (۱) کروموزوم‌های تک کروماتیدی به قطبین یاخته می‌روند.
- (۲) فاصله‌ی بین کروموزوم‌ها و سانتیریول‌ها در یاخته کاهش می‌یابد.
- (۳) تعداد سانترومرها برخلاف تعداد مولکول‌های دنا افزایش می‌یابد.
- (۴) در اطراف کروموزوم‌های تجمع یافته در قطبین یاخته، غشا تشکیل می‌شود.

۸۶- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در حین تقسیم رشتمان در یک یاخته‌ی جانوری هنگامی که ..... رشته‌ی دوک به سانترومر متصل باشد، ممکن نیست .....

(الف) دو - کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را داشته باشند.

(ب) دو - آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته شروع به فعالیت کنند.

(ج) یک - کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف شده باشند.

(د) یک - گروهی از رشته‌های دوک تخریب و کوتاه شوند.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ب» و «د»

۸۷- در جریان تقسیم رشتمان در یک یاخته‌ی جانوری در مرحله‌ی ..... ، همه‌ی .....

(۱) آنافاز - رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. (۲) متافاز - رشته‌های دوک به سطح استوایی یاخته می‌رسند.

(۳) پروفاز - رشته‌های کروماتینی فشرده‌تر می‌شوند. (۴) پرومتافاز - کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته قرار دارند.

۸۸- حین تقسیم میوز یاخته‌های جانوری، در حد فاصل بین قرار گرفتن تتراد در استوای یاخته و جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر؛

ممکن نیست .....

(۱) هستک درون یاخته دیده شود.

(۲) آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته فعالیت کنند.

(۳) تعداد مولکول‌های دنا‌ی خطی درون یاخته افزایش یابد.

(۴) کمربند انقباضی در میانه‌ی یاخته ایجاد شود.

۸۹- در مرحله‌ای از تقسیم میوز در یاخته‌های جانوری که کروموزوم‌های هم‌تا از یک‌دیگر جدا می‌شوند، برخلاف مرحله‌ی .....

(۱) پروفاز ۱، میزان ماده‌ی وراثتی یاخته افزایش می‌یابد. (۲) آنافاز ۲، پروتئین‌های اتصالی سانترومر تجزیه نمی‌شوند.

(۳) تلوفاز ۱، طول رشته‌های دوک تقسیم کاهش می‌یابد. (۴) متافاز ۲، کروموزوم‌های تک کروماتیدی درون یاخته دیده می‌شوند.

۹۰- کدام گزینه، درباره‌ی اولین یاخته‌ی فاقد توانایی تقسیم تولید شده در مراحل اسپرم‌زایی، درست است؟

- (۱) ابتدا به سایر یاخته‌های مشابه در لوله‌ی اسپرم‌ساز چسبیده‌اند.
- (۲) با تأثیر هورمون FSH بر روی این یاخته‌ها، دارای تازک شده و به اسپرم تمایز می‌یابند.
- (۳) با تمایز به اسپرم، اولین یاخته‌ی دارای تازک در مراحل اسپرم‌زایی به وجود می‌آید.
- (۴) با تأثیر هورمون تستوسترون بر روی این یاخته‌ها، دارای تازک شده و به اسپرم تمایز می‌یابند.

۹۱- کدام گزینه، درباره‌ی ترتیب مراحل تمایز در به وجود آمدن یاخته‌ی مقابل در انسانی سالم و بالغ، درست است؟

- (۱) ایجاد تازک - فشرده شدن هسته - از دست دادن مقدار کمی سیتوپلاسم - کشیده شدن یاخته
- (۲) ایجاد تازک - از دست دادن مقدار زیادی سیتوپلاسم - فشرده شدن هسته - کشیده شدن یاخته
- (۳) از دست دادن مقدار کمی سیتوپلاسم - فشرده شدن هسته - کشیده شدن یاخته - ایجاد تازک
- (۴) از دست دادن مقدار زیادی سیتوپلاسم - کشیده شدن یاخته - فشرده شدن هسته - ایجاد تازک

۹۲- در دستگاه تولیدمثل یک مرد بالغ، یاخته‌های سرتولی ..... یاخته‌های بینابینی .....

- (۱) همانند - با توقف فعالیت خود، می‌توانند زندگی فرد را به خطر بیندازند.
- (۲) برخلاف - درون هر لوله‌ی پریپچ و خم در کیسه‌ی بیضه به چشم می‌خورند.
- (۳) همانند - با ترشحات خود رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها را تحریک می‌کنند.
- (۴) برخلاف - مسیر تمایز اسپرم از یاخته‌های اسپرماتوگونی را تنظیم و هدایت می‌کنند.

۹۳- کدام گزینه، درباره‌ی شکل زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) یاخته‌ی (۱) برخلاف یاخته‌ی (۳)، دارای دو مجموعه کروموزوم است.
- (۲) یاخته‌ی (۳) همانند یاخته‌ی (۴)، با تقسیم خود دو یاخته‌ی دیگر می‌سازد.
- (۳) یاخته‌ی (۲) برخلاف یاخته‌ی (۵)، در هر کروموزوم خود یک کروماتید دارد.
- (۴) یاخته‌ی (۵) همانند یاخته‌ی (۱)، در نزدیکی سطح خارجی لوله‌ی اسپرم‌ساز قرار گرفته است.

۹۴- کدام گزینه درباره‌ی مسیر حرکت اسپرم‌ها در مجرایی که دما در طول آن متغیر می‌باشد، درست است؟

- (۱) این مجرا در انتهای خود پس از اتصال به مجرای دیگری وارد غده‌ای درون ریز می‌شود.
- (۲) یاخته‌های پشتیبانی‌کننده‌ی این مجرا، می‌توانند یاخته‌های بیگانه را فاگوسیتوز کنند.
- (۳) به دنبال عبور اسپرم‌ها از جلوی مثانه، محتویات قندی را دریافت می‌کند.
- (۴) برخلاف لوله‌ی خاگ، در ابتدای خود مقدار کمی پیچ و تاب دارد.

۹۵- کدام گزینه، در مورد هر یاخته‌ی هاپلوئیدی موجود در لوله‌ی اسپرم‌ساز یک فرد بالغ، درست است؟

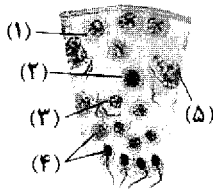
- (۱) از سیتوکینز یاخته‌ی قبلی خود ایجاد می‌شود.
- (۲) در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز قرار دارد.
- (۳) تحت تأثیر یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرند.
- (۴) قابلیت تقسیم دارد و می‌تواند به یاخته‌های جنسی تبدیل شود.

۹۶- کدام گزینه، در مورد اندامی در یک زن بالغ که زودتر از سایر اندام‌های بدن پیر می‌شود، درست است؟

- (۱) تقسیم سیتوپلاسمی اووگونی در آن به صورت نامساوی انجام می‌شود.
- (۲) توسط لوله‌ای پیوندی و عضلانی به اندامی گلابی شکل متصل می‌شود.
- (۳) جسم سفید برخلاف جسم زرد، در چرخه‌ی قاعدگی از آن خارج می‌شود.
- (۴) در درون محوطه‌ی شکمی قرار دارد و بالاتر از مثانه در بدن دیده می‌شود.

۹۷- در مقایسه‌ی دستگاه تولیدمثل در افراد بالغ، می‌توان گفت غده‌ی جنسی ماده ..... غده‌ی جنسی نر، .....

- (۱) همانند - پس از بلوغ تا پایان عمر یاخته‌های جنسی تولید می‌کند.
- (۲) همانند - تنظیم دمای آن به کمک رگ‌های پر از خون صورت می‌گیرد.
- (۳) برخلاف - دارای لوله‌های پیچ‌خورده جهت قرارگیری یاخته‌های زاینده است.
- (۴) برخلاف - یاخته‌های تغذیه‌کننده‌ای دارد که هورمون جنسی ترشح می‌کند.

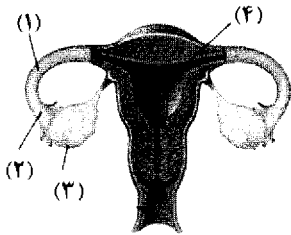


۹۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه تولیدمثل زن، هر اندامی که .....»

- (۱) درون آن جسم قطبی ساخته می‌شود، تحت تأثیر فشار روحی و جسمی از طول عمر آن کاسته می‌شود.
- (۲) ظاهر گلابی شکل دارد، دارای یاخته‌هایی است که برای هورمون‌های مترشحه از مغز و محوطه‌ی شکمی گیرنده دارد.
- (۳) در تمام دیواره‌ی داخلی آن چین‌های موازی دیده می‌شود، می‌تواند بعضی بافت‌ها و رگ‌های خونی خود را از دست بدهد.
- (۴) در لایه‌ی داخلی خود به وسیله‌ی مخاط مزک‌دار پوشیده می‌شود، با تأثیر هورمون استروژن اندوخته‌ی خونی زیادی ایجاد می‌کند.

۹۹- کدام گزینه، درباره‌ی شکل زیر که دستگاه تولیدمثل یک زن بالغ می‌باشد، درست است؟



- (۱) بخش (۳) می‌تواند هورمون‌هایی مشابه هورمون‌های قشری غده‌ی فوق‌کلیه تولید کند.
- (۲) بخش (۱) به کمک بخش (۲) باکتری‌های مجرای خود را خارج می‌کند.
- (۳) بخش (۴) همواره دارای چین‌خوردگی در سطحی‌ترین لایه‌ی خود است.
- (۴) اسپرم تا بخش (۳) همانند بخش (۲) می‌تواند پیش‌روی داشته باشد.

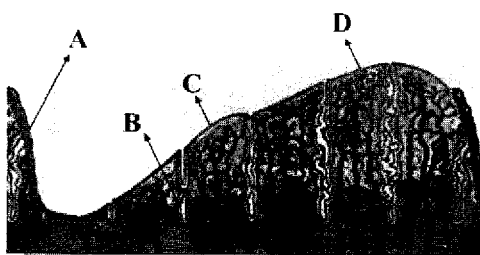
۱۰۰- در یک زن بالغ و سالم هر اووسیتی که در ..... دیده می‌شود، قطعاً .....

- (۱) لوله‌ی رحم - با اسپرم لقاح انجام داده است.
- (۲) اندام گلابی شکل - هیچ‌گاه با یاخته‌ی جنسی نر، لقاح نداشته است.
- (۳) غدد جنسی - تقسیم میوز ۱ خود را به پایان نرسانده است.
- (۴) محل ورود اسپرم - به زودی تقسیم میوز ۱ خود را کامل می‌کند.

۱۰۱- کدام گزینه درباره‌ی هر یاخته‌ای که ممکن است با اسپرم لقاح کند، درست است؟

- (۱) در پی تقسیم میوز ۱، در یاخته‌های اووسیت اولیه ایجاد می‌شود.
- (۲) در طی تقسیم میوز ۲، تعداد زیادی گویچه‌ی قطبی به وجود می‌آورد.
- (۳) اگر با اسپرم لقاح پیدا نکند، همراه با خونریزی قاعدگی از بدن دفع می‌شود.
- (۴) در تقسیم سیتوپلاسم، مقدار بیش‌تری از سیتوپلاسم و اندامک‌ها را دریافت می‌کند.

۱۰۲- چند مورد، درباره‌ی شکل زیر که تغییرات ضخامت دیواره‌ی رحم را در یک دوره‌ی جنسی نشان می‌دهد، درست است؟



(الف) هم‌زمان با نقطه‌ی (A)، غلظت هورمون محرک فولیکولی در خون افزایش می‌یابد.

(ب) هم‌زمان با نقطه‌ی (B)، ترشح هورمون استروژن از اغلب یاخته‌های فولیکول، در حال افزایش است.

(ج) هم‌زمان با نقطه‌ی (C)، میزان هورمون استروژن در خون به حداکثر میزان خود می‌رسد.

(د) هم‌زمان با نقطه‌ی (D)، غلظت هورمون‌های پروژسترون و استروژن در خون با هم برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- در دستگاه تولیدمثلی زن، ..... از انجام تقسیم میوز ۱ در انبانک‌های تخمدان، لزوماً .....

- (۱) بلافاصله پس - میزان هورمون‌های محرک غدد جنسی در خون به حداقل می‌رسد.
- (۲) کمی پیش - درون انبانک یک حفره‌ی هلالی شکل و فاقد یاخته‌ی تغذیه‌کننده ایجاد می‌شود.
- (۳) کمی پیش - اووسیت با پاره شدن دیواره‌ی تخمدان، به همراه یاخته‌های فولیکولی وارد محوطه‌ی شکمی می‌شود.
- (۴) بلافاصله پس - حداکثر میزان عامل اصلی تخمک‌گذاری منجر به تشکیل توده‌ی یاخته‌ای در تخمدان می‌شود.

۱۰۴- در دستگاه تولیدمثلی زن، هر هورمونی که ..... فقط .....

- (۱) منجر به القای تخمک‌گذاری می‌شود - بر اثر کاهش میزان هورمون‌های جنسی در خون افزایش می‌یابد.
- (۲) فولیکول را تحریک می‌کند تا بزرگ و بالغ شود - در زمان ریزش آندومتر رحم در خون افزایش می‌یابد.
- (۳) رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کند - به وسیله‌ی توده‌ی یاخته‌ی حاصل از رشد فولیکول ترشح می‌شود.
- (۴) با تحریک خود منجر به رشد جسم زرد می‌شود - در نیمه‌ی نخست چرخه‌ی تخمدان بر میزان آن در خون افزوده می‌شود.

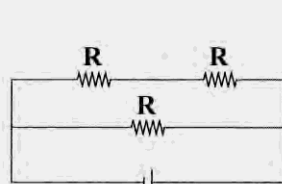
- ۱۰۵- یک بانوی سی ساله که به مدت یک سال است دچار قاعدگی نشده به پزشک مراجعه می‌کند، آزمایشات وی نشان‌دهنده غلظت بالای هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون می‌باشد، کدام گزینه درباره‌ی این فرد نادرست است؟
- (۱) ممکن است یاخته‌های غده‌ی فوق‌کلیه، دچار اختلال شده باشند. (۲) این فرد دارای توانایی بارداری است.
- (۳) غلظت هورمون‌های محرک جنسی به نسبت کم است. (۴) دیواره‌ی داخلی رحم ضخامت زیادی دارد.



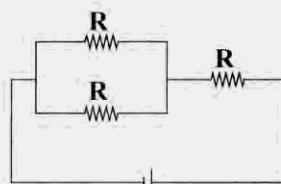
DriQ.com

## فیزیک

- ۱۰۶- در شکل‌های زیر تمام مقاومت‌ها مشابه هستند، مقاومت معادل مدار (۲) چند برابر مقاومت معادل مدار (۱) است؟



مدار (۲)



مدار (۱)

۱ (۱)

۹ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

- ۱۰۷- سه مقاومت الکتریکی  $R_1 = 20\Omega$ ،  $R_2 = 25\Omega$ ، و  $R_3 = 100\Omega$  در اختیار داریم. بیش‌ترین مقاومت معادلی که می‌توانیم با این سه مقاومت داشته باشیم چند برابر کم‌ترین مقاومت معادلی است که می‌توانیم با این سه مقاومت ایجاد کنیم؟

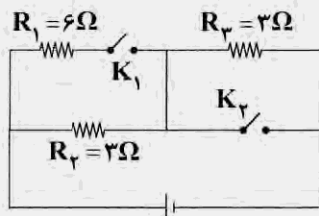
۷/۵ (۴)

۱۴/۵ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

- ۱۰۸- در مدار زیر اگر هر دو کلید باز باشند، مقاومت معادل مدار  $R_T$  و اگر هر دو کلید بسته باشند، مقاومت معادل مدار  $R'_T$  می‌شود.  $\frac{R'_T}{R_T}$  کدام است؟

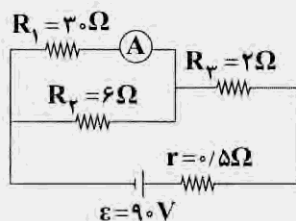


۳ (۱)

۱ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)



- ۱۰۹- در مدار زیر آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان می‌دهد؟

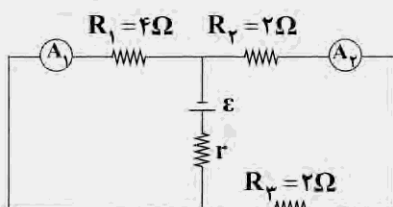
۱۲ (۱)

۶ (۲)

۲ (۳)

۱۰ (۴)

- ۱۱۰- در مدار زیر عددی که آمپرسنج ایده‌آل  $A_1$  نشان می‌دهد، چند برابر عددی است که آمپرسنج ایده‌آل  $A_2$  نشان می‌دهد؟



۱ (۱)

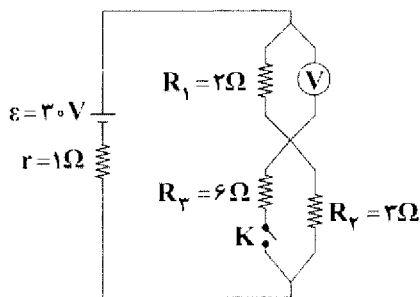
۱ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

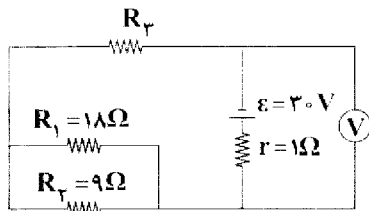
محل انجام محاسبات

۱۱۱- در مدار زیر با بستن کلید K عددی که ولتسنج ایده آل نشان می دهد چند برابر می شود؟



- (۱) ۱
- (۲)  $\frac{6}{5}$
- (۳)  $\frac{3}{5}$
- (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۱۲- در مدار زیر اگر جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_1$  برابر ۱A باشد، ولتسنج ایده آل چند ولت را نشان می دهد؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۷
- (۳)  $28/5$
- (۴) ۲۵

۱۱۳- از یک مقاومت ۶ اهمی در مدت زمان ۲ دقیقه  $10^{21}$  الکترون عبور می کند. در این مدت زمان چند ژول انرژی الکتریکی به گرما تبدیل شده

است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

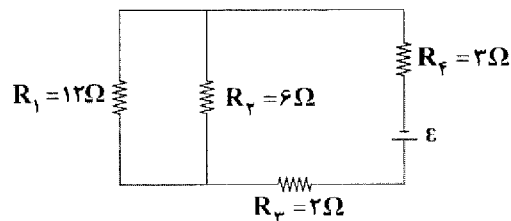
- (۱) ۲۱
- (۲) ۱۲۸۰
- (۳) ۹۶۰
- (۴) ۱۶۰۰

۱۱۴- بر روی یک اتو اعداد ۲۰۰V و ۱۰۰۰W نوشته شده است. اگر از این اتو جریان الکتریکی  $2/5 A$  عبور کند، توان مصرفی اتو چند درصد

توان اسمی آن می شود؟ (مقاومت الکتریکی اتو ثابت است.)

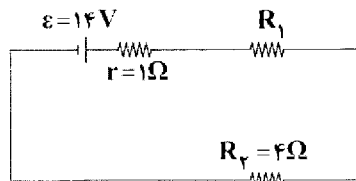
- (۱) ۲۵
- (۲) ۵۰
- (۳) ۷۵
- (۴) ۱۰۰

۱۱۵- در مدار زیر توان مصرفی مقاومت  $R_2$  چند برابر توان مصرفی مقاومت  $R_1$  است؟



- (۱) ۴
- (۲)  $\frac{1}{3}$
- (۳)  $\frac{25}{4}$
- (۴)  $\frac{9}{4}$

۱۱۶- در مدار زیر توان خروجی از باتری ۲۴W می باشد، توان مصرفی مقاومت  $R_2$  چند وات بیش تر از توان مصرفی مقاومت  $R_1$  است؟

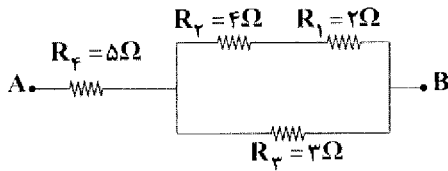


- (۱) ۴
- (۲) ۸
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۶

محل انجام محاسبات



۱۱۷- در مدار زیر اگر مصرفی مقاومت  $R_1$  برابر  $8W$  باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه  $A$  و  $B$  چند ولت است؟



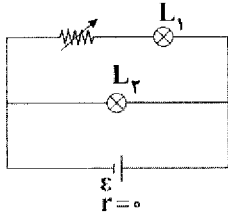
۳۵ (۱)

۲۸ (۲)

۳۶ (۳)

۴۲ (۴)

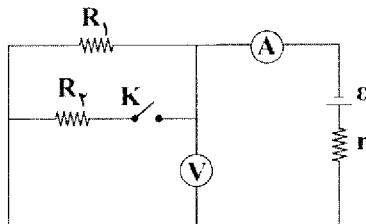
۱۱۸- در مدار زیر اگر مقاومت رئوستا را افزایش دهیم، نور لامپ‌های  $L_1$  و  $L_2$  چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) نور  $L_1$  افزایش یافته و نور  $L_2$  کاهش می‌یابد.(۲) نور  $L_1$  کاهش یافته و نور  $L_2$  ثابت می‌ماند.

(۳) نور هر دو لامپ کاهش می‌یابد.

(۴) نور  $L_1$  افزایش یافته و نور  $L_2$  ثابت می‌ماند.

۱۱۹- در مدار زیر با بستن کلید  $K$  اعدادی که آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



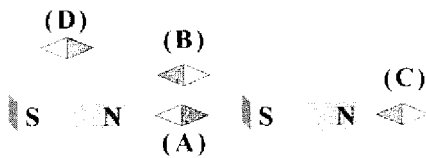
(۱) کاهش - کاهش

(۲) افزایش - افزایش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) افزایش - کاهش

۱۲۰- مطابق شکل زیر، دو آهنربای میله‌ای در کنار یک‌دیگر قرار گرفته‌اند. در اطراف این دو آهنربا چهار عقربه‌ی مغناطیسی  $S$  و  $N$  قرار داده شده است. کدام عقربه درست قرار گرفته است؟



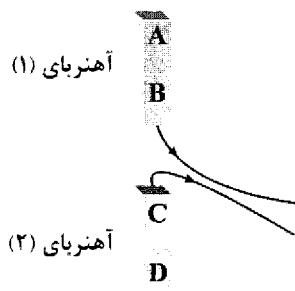
A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۲۱- مطابق شکل زیر، تعدادی از خطوط میدان مغناطیسی در اطراف دو آهنربا رسم شده است. چند مورد از عبارات زیر در مورد این شکل درست است؟

(الف) قطب  $C$  بوده و آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲) است.(ب)  $A$  قطب  $N$  بوده و  $D$  قطب  $S$  می‌باشد.(ج)  $B$  قطب  $N$  بوده و آهنربای (۲) قوی‌تر از آهنربای (۱) می‌باشد.

۱ (۲)

صفر (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۱۲۲- یک دسته پرتوی  $\alpha$  در راستای افقی با سرعت  $v$  به سمت شمال در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  در مسیر مستقیم حرکت می‌کنند. جهت میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  چگونه است؟ (از میدان مغناطیسی کره‌ی زمین صرف‌نظر کنید و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

غرب (۴)

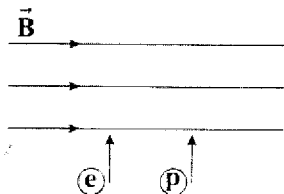
شرق (۳)

پایین (۲)

بالا (۱)

محل انجام محاسبات

۱۲۳- مطابق شکل زیر، یک الکترون با تندی ۷ و یک پروتون با تندی ۲۷ عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت شلیک می‌شوند. اگر نیروی مغناطیسی وارد شده به الکترون را در لحظه‌ی ورود به میدان با  $\vec{F}_e$  و نیروی مغناطیسی وارد شده به پروتون را در لحظه‌ی ورود به میدان با  $\vec{F}_p$  نمایش دهیم، کدام گزینه درست است؟



(۱)  $\vec{F}_e = -2\vec{F}_p$

(۲)  $\vec{F}_e = 2\vec{F}_p$

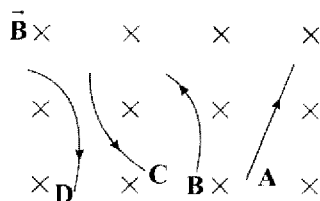
(۳)  $\vec{F}_e = \frac{1}{2}\vec{F}_p$

(۴)  $\vec{F}_e = -\frac{1}{2}\vec{F}_p$

۱۲۴- پروتونی با تندی  $3/4 \times 10^7 \frac{m}{s}$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $100 G$  با زاویه‌ی  $30^\circ$  نسبت به خطوط میدان مغناطیسی پرتاب می‌شود. اگر تنها میدان مغناطیسی به این پروتون نیرو وارد کند، شتاب حرکت پروتون در این لحظه چند واحد SI است؟ (جرم پروتون برابر  $1/7 \times 10^{-24} g$  و بار پروتون برابر  $1/6 \times 10^{-19} C$  می‌باشد و  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ )

(۱)  $0/8 \times 10^{13}$  (۲)  $0/8 \times 10^{13}$  (۳)  $1/6 \times 10^{13}$  (۴)  $1/6 \times 10^{13}$

۱۲۵- در شکل زیر مسیر و جهت حرکت چهار ذره در یک میدان مغناطیسی یکنواخت رسم شده است. کدام ذره می‌تواند یک الکترون باشد؟

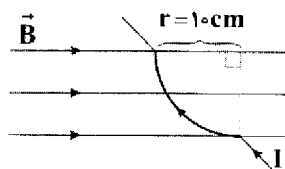


- (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) C  
 (۴) D

۱۲۶- کدام یک از موارد زیر معادل یکای تسلا می‌باشد؟

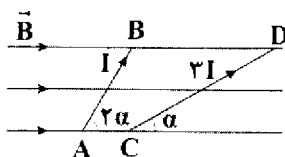
|                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| (الف) نیوتون × ثانیه<br>کولن × متر | (ب) نیوتون<br>کولن × متر         |
| (ج) نیوتون<br>آمپر × متر           | (د) نیوتون × ثانیه<br>آمپر × متر |
| (۱) «الف» و «ب»                    | (۲) «ب» و «د»                    |
| (۳) «الف» و «ج»                    | (۴) «ج» و «د»                    |

۱۲۷- مطابق شکل زیر قطعه سیمی به شکل ربع دایره به شعاع  $10 cm$  در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $200 G$  قرار گرفته است. اگر



- (۱) ۸  
 (۲)  $4\pi$   
 (۳) ۴  
 (۴)  $8\pi$

۱۲۸- مطابق شکل زیر، دو سیم حامل جریان الکتریکی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته‌اند. نیروی مغناطیسی وارد شده به قطعه



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

محل انجام محاسبات

۱۲۹- در صفحه‌ی  $xOy$  میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت  $\vec{B} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  در SI قرار دارد. سیمی حامل جریان  $2A$  منطبق بر محور  $x$ ها در این میدان مغناطیسی قرار گرفته است. بزرگی نیروی مغناطیسی وارد شده به هر متر از این سیم چند نیوتون است؟

(۱) ۱ (۲)  $0.8$  (۳)  $0.6$  (۴) صفر

۱۳۰- مطابق شکل زیر، یک سیم افقی در راستای شرق - غرب از دو نیروسنج آویزان شده و در میدان مغناطیسی زمین به بزرگی  $0.05 mT$  قرار گرفته است. اگر بخواهیم نیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند، چند آمپر جریان و در چه جهتی باید از سیم عبور کند؟ (جرم هر متر از این

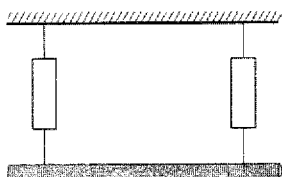
$$\text{سیم } 1g \text{ است و } g = 10 \frac{N}{kg}$$

(۱)  $2000$  - غرب به شرق

(۲)  $2000$  - شرق به غرب

(۳)  $1000$  - غرب به شرق

(۴)  $1000$  - شرق به غرب



DriQ.com

## شیمی

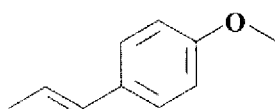
۱۳۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) به‌کار بردن آنتالپی‌های پیوند برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی مناسب است که همه‌ی واکنش‌دهنده‌ها در آن‌ها به حالت گازند.
- (۲) به‌کار بردن میانگین آنتالپی پیوندها برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌ها با مولکول‌های پیچیده در مقایسه با داده‌های تجربی، تفاوتی آشکار نشان نمی‌دهد.
- (۳) در واکنش  $HCl(g) + F(g) \rightarrow HF(g) + Cl(g)$ ، سطح انرژی فرآورده‌ها، بالاتر از سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها است.
- (۴) برای تعیین آنتالپی یک واکنش، از آنتالپی‌های پیوند می‌توان استفاده کرد، زیرا  $\Delta H$  یک واکنش به راهی که انتخاب می‌شود، وابسته نیست.

۱۳۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در بین تمامی پیوندهای یگانه، آنتالپی پیوند  $H-H$ ، بیش‌تر از آنتالپی سایر پیوندها است.
- (۲) گرمای مبادله‌شده در هر واکنش شیمیایی به‌طور عمده وابسته به تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است.
- (۳) با انجام واکنش فتوسنتز در یک سامانه، مواد با محتوای انرژی کمتر به موادی با انرژی بیشتر تبدیل می‌شوند.
- (۴) انرژی غذا پس از انجام واکنش‌های گوناگون که هر یک از آن‌ها گرماده هستند به بدن می‌رسد.

۱۳۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد ترکیب مقابل نادرست است؟



- (۱) طعم و بوی رازیانه به دلیل وجود این ترکیب است.
- (۲) یک ترکیب آروماتیک و دارای گروه‌های عاملی اتری و آلکنی است.
- (۳) هر مولکول آن شامل ۲۷ جفت الکترون پیوندی است.
- (۴) مجموع شمار اتم‌های مولکول آن برابر با مجموع شمار اتم‌های مولکول  $H_2O$  - هیتانون است.

۱۳۴- اگر برای تبدیل یک گرم از گازهای هیدروژن، نیتروژن و آمونیاک به اتم‌های گازی سازنده به ترتیب به  $216$ ،  $34$  و  $69$  کیلوژول گرما نیاز باشد،

آنتالپی فرایند هابر که در آن یک مول آمونیاک تولید می‌شود، چند کیلوژول است؟ ( $H = 1; N = 14$ )

- (۱)  $+63$  (۲)  $-63$  (۳)  $+49$  (۴)  $-49$

۱۳۵- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) بیش‌ترین گرمای سوختن یک گرم از هیدروکربن‌های مختلف، مربوط به ساده‌ترین هیدروکربن است.
- (۲) جرم  $CO_2$  حاصل از سوختن یک مول اتانول کمتر از سوختن یک مول اتان است.
- (۳) هر مقدار اضافی از مواد و انرژی دریافتی از مواد غذایی، تنها به شکل چربی در بدن ذخیره شده و باعث چاقی می‌شود.
- (۴) تنها منبع تأمین انرژی برای یاخته‌های بدن، واکنش اکسایش گلوکز است.

محل انجام محاسبات

۱۳۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- آ) تجربه نشان می‌دهد که محیط سرد، خشک و روشن برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، تاریک و مرطوب است.  
ب) حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی‌ها سبب افزایش ماندگاری و بهبود کیفیت آن‌ها خواهد شد.  
پ) در محیط خشک، امکان رشد جانداران ذره‌بینی مانند میکروب‌ها وجود ندارد.  
ت) از آن‌جا که اکسیژن، واکنش‌پذیرترین گاز شناخته شده است، مواد غذایی در هوای آزاد و در معرض اکسیژن، سریع‌تر فاسد می‌شوند.

- ۱ (۱) ۲ (۲)  
۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۷- کدام یک از مطالب زیر در مورد هیدروژن پراکسید درست است؟

- ۱) فرمول مولکولی آن  $H_2O_2$  و نام علمی آن آب‌اکسیژنه است.  
۲) افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق، باعث تجزیه‌ی سریع آن و تولید گاز هیدروژن می‌شود.  
۳) واکنش تهیه‌ی آن از گازهای هیدروژن و اکسیژن یک واکنش گرماگیر است.  
۴) برای محاسبه‌ی آنتالپی واکنش تهیه‌ی آن از گازهای  $H_2$  و  $O_2$ ، کافی است آنتالپی واکنش تجزیه‌ی آن و سوختن هیدروژن در دسترس باشد.

۱۳۸- چند ساختار هم‌بار با کتون موجود در میخک، وجود دارد که دارای گروه عاملی کربونیل و فاقد شاخه‌ی فرعی باشد؟

- ۲ (۱) ۳ (۲)  
۴ (۳) ۵ (۴)

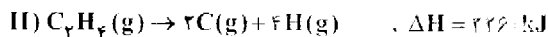
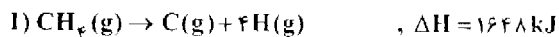
۱۳۹- آنتالپی واکنش ..... را ..... آنتالپی واکنش ..... می‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

- ۱) تهیه‌ی آمونیاک به روش هابر - مانند - تولید کربن مونوکسید از کربن و اکسیژن  
۲) سوختن کربن مونوکسید - برخلاف - تولید متان از کربن و هیدروژن  
۳) هیدرازین با گاز هیدروژن - مانند - تولید هیدروژن پراکسید از هیدروژن و اکسیژن  
۴) تهیه‌ی هیدرازین از نیتروژن و هیدروژن - برخلاف - تجزیه‌ی آب‌اکسیژنه  
۱۴۰- اگر بدانیم گرمای حاصل از سوختن  $1/2g$  از هر کدام از مواد  $H_2(g)$ ،  $CO(g)$ ،  $CO_2(g)$  به ترتیب برابر با  $146.5$  و  $16$  کیلوژول است، آنتالپی واکنش  $H_2(g) + CO(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$  (گرافیت)  $C(s)$  به‌ازای تولید  $1/2g$  فرآورده، چند کیلوژول است؟ (به‌جز گرافیت، بقیه‌ی

اجزای واکنش‌ها، گازی شکل هستند) ( $C=12, H=1, O=16: g \cdot mol^{-1}$ )

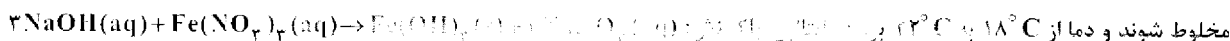
- +۷/۱۲ (۱) -۷/۱۲ (۲)  
+۴/۹۲ (۳) -۴/۹۲ (۴)

۱۴۱- با توجه به آنتالپی واکنش‌های (I) و (II)، میانگین آنتالپی پیوند  $C=C$ ، چند کیلوژول بر مول است؟



- ۶۱۲ (۱) ۱۰۰۶ (۲) ۷۱۸ (۳) ۱۰۲۴ (۴)

۱۴۲- اگر ۵۰ میلی‌لیتر محلول آدن (I) (I) نیترات در برابر ۵۰۰ میلی‌لیتر آب سرد (۱۰°C) قرار دهیم، دمای محلول هیدروژن کل ۱۰.۵°C می‌شود. میزان گرماسنج لیوانی با هم



چند کیلوژول است؟ ( $C=1000 J \cdot ^\circ C^{-1}$ ،  $\rho_{H_2O} = 1 g \cdot mL^{-1}$ ،  $\rho_{NaOH} = 4 g \cdot mL^{-1}$  و  $\rho_{Fe(NO_3)_3} = 1.25 g \cdot mL^{-1}$  محلول)

- ۹۶ (۱) ۲۴ (۲) -۱۲۰ (۳) -۸۰ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۴۳- شکل مقابل نوعی گرماسنج را نشان می‌دهد. چه تعداد از مطالب زیر در مورد آن نادرست است؟

(آ) درپوش آن از یونولیت و در آن دماسنج و همزن تعبیه شده است.

(ب) ظرف این گرماسنج باید به‌گونه‌ای باشد که با محیط بیرون گرما مبادله نکند.

(پ) با استفاده از این گرماسنج می‌توان تغییر آنتالپی واکنش را اندازه‌گیری کرد.

(ت) این گرماسنج فقط برای واکنش‌های گرماده به کار می‌رود.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۴۴- کدام عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) مقایسه‌ی آنتالپی سوختن دو ترکیب آلی مانند مقایسه میان جرم مولی آن‌ها است.

(ب) سوخت‌های سبز از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.

(پ) در هیدروژن پراکسید همانند هیدرازین، تمامی پیوندها به صورت یگانه (ساده) است.

(ت) واکنش تولید نیتروژن مونوکسید از گازهای نیتروژن و اکسیژن، یک واکنش گرماده است.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «ت» (۳) «پ» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۱۴۵- اگر آنتالپی واکنش‌های سوختن هیدروژن، سوختن سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده (A) و واکنش هیدروژن‌دار کردن A تا تشکیل

هیدروکربن سیرشده‌ی B به ترتیب برابر با  $-286$ ،  $-1300$  و  $-310$  کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی سوختن B چند کیلوژول بر مول است؟

(واکنش‌ها در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  انجام می‌شوند).

(۱)  $-1634$  (۲)  $-1562$  (۳)  $-1276$  (۴)  $-1324$

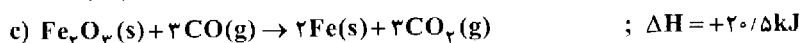
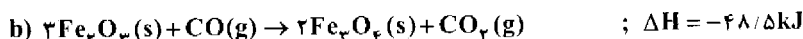
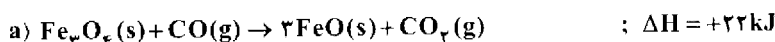
۱۴۶- اگر در واکنش سوختن کامل یک مول  $\text{C}_7\text{H}_8$ ، بخار آب تولید شود، آنتالپی واکنش  $-3750\text{kJ}$  است. ولی اگر آب مایع تولید شود،  $\Delta H$

برابر با  $-3914\text{kJ}$  خواهد بود. تفاوت  $\Delta H$  واکنش سوختن کامل یک مول  $\text{C}_7\text{H}_8(\text{OH})_7$  در دو حالتی که بخار آب و آب مایع تولید شود،

چند کیلوژول خواهد بود؟

(۱)  $164$  (۲)  $205$  (۳)  $10205$  (۴)  $6105$

۱۴۷- با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش:  $\text{Fe(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{FeO(s)} + \text{CO(g)}$  چند کیلوژول است؟

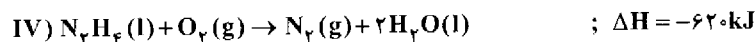
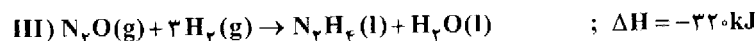
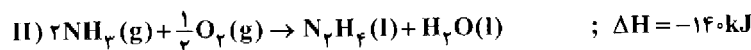


(۱)  $-11$  (۲)  $-22$  (۳)  $+32$  (۴)  $+16$

۱۴۸- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر  $6/8$  گرم آمونیاک با مقدار کافی  $\text{N}_2\text{O}$  مطابق معادله‌ی:  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O(g)} \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O(l)}$

( $\text{N} = 14$ ,  $\text{H} = 1$ :  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

واکنش دهد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



(۱)  $264$  (۲)  $176$  (۳)  $232$  (۴)  $248$

محل انجام محاسبات

۱۴۹- با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی سوختن پروپن در دمای  $25^{\circ}\text{C}$ ، چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی تبخیر آب برابر با  $41\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  است.)

| پیوند   | C-H | O=O | O-H | C=O | C-C | C=C |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| آنتالپی پیوند ( $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) | ۴۱۵ | ۴۹۶ | ۴۶۳ | ۸۰۰ | ۳۴۸ | ۶۱۲ |

(۱)  $-2019$  (۲)  $-1978$  (۳)  $-1773$  (۴)  $-1814$

۱۵۰- قطعه‌ای آهن در هوا بر اثر گرما سرخ می‌شود و رشته‌های آهن در اکسیژن خالص می‌سوزند. دلایل تفاوت سرعت این دو واکنش در کدام گزینه درست آمده است؟

- (۱) نوع مواد واکنش‌دهنده - سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها  
(۲) نوع مواد واکنش‌دهنده - غلظت  
(۳) نوع مواد واکنش‌دهنده - غلظت  
(۴) سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها - دما

۱۵۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (۱) فلز قلیایی پتاسیم برخلاف فلز قلیایی سدیم، با آب سرد به شدت واکنش می‌دهد.  
(۲) نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن برای بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند، اثر غلظت را بر روی سرعت واکنش نشان می‌دهد.  
(۳) واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از وقتی است که یک حبه قند می‌سوزد، زیرا واکنش‌پذیری خاک باغچه و قند متفاوت است.  
(۴) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما با گرم شدن محلول، به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

۱۵۲- چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش ورقه‌های نازک آهن با محلول هیدروکلریک اسید نادرست است؟  
(آ افزایش فشار موجب افزایش سرعت انجام واکنش می‌شود.

(ب) با افزایش غلظت اسید، اختلاف میان آنتالپی مواد واکنش‌دهنده و آنتالپی فراورده‌ها تغییر می‌کند.

(پ) با خرد کردن ورقه‌های آهن، سرعت متوسط تولید آهن (III) کلرید افزایش می‌یابد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۳- کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد واکنش میان محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات نادرست است؟  
(۱) واکنش موردنظر در دمای اتاق به کندی انجام می‌شود.

(۲) رسوب تشکیل شده، سفیدرنگ و یک ترکیب یونی دوتایی است.

(۳) به‌جز رسوب تشکیل شده، سایر اجزای واکنش محلول‌هایی بی‌رنگ هستند.

(۴) مجموع ضرایب مولی مواد واکنش‌دهنده برابر با مجموع ضرایب مولی فراورده‌هاست.

۱۵۴- برای کاهش سرعت واکنش فلز آلومینیم با  $100\text{mL}$  محلول هیدروکلریک اسید  $0.5$  مولار، می‌توان حجم محلول را ..... میلی‌لیتر و غلظت آن را ..... مولار انتخاب کرد.

(۱)  $0.150$ ،  $0.5$  (۲)  $0.200$ ،  $0.2$  (۳)  $0.140$ ،  $1/6$  (۴)  $0.10$ ،  $0.8$

۱۵۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) سینتیک شیمیایی افزون بر بررسی آهنگ تغییر انرژی شیمیایی در واکنش‌ها، عوامل مؤثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.

(۲) در شرایط یکسان، سرعت واکنش گازهای هیدروژن و فلوئور بیش‌تر از واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن است.

(۳) برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، زیرا فاقد هورمونی هستند که آن‌ها را کامل و سریع هضم کند.

(۴) بسته‌بندی روغن‌های مایع در ظرف‌های کدر و مات، به دلیل تبادل گرمایی ناچیز این ظرف‌ها با محیط است و نقش دما را در سرعت واکنش نشان می‌دهد.

محل انجام محاسبات



## زمین‌شناسی



- ۱۵۶- پی سنگ سد امیرکبیر، از جنس کدام سنگ است؟  
 (۱) گابرو (۲) هورنفلس (۳) کوارتزیت (۴) شیست
- ۱۵۷- در یک منطقه در اثر بارش شدید باران، سطح ایستایی بالا آمده است. تونل حفر شده در کدام لایه‌ها نسبت به بقیه حالت پایدارتری دارد؟  
 (۱) آهکی (۲) گچی (۳) کربناتی (۴) رسی
- ۱۵۸- لایه‌های آستر و روبه در راه‌سازی، مخلوطی از کدام مواد می‌باشند؟  
 (۱) ماسه، لای و شن (۲) قیر، ماسه و رس (۳) رس، ماسه و شن (۴) شن، ماسه و قیر
- ۱۵۹- منظور از ترانشه، کدام است؟  
 (۱) یک روش مناسب برای پایدارسازی دامنه‌ها (۲) فضای بزرگ‌تر از تونل که توسط انسان حفر می‌شود.  
 (۳) سنگ‌های نفوذپذیر مورد استفاده در زیرسازی راه‌آهن (۴) فرورفتگی‌های سطحی زمین که طویل و عمیق می‌باشد.
- ۱۶۰- منظور از بیماری‌های زمین‌زاد، بیماری‌هایی است که .....  
 (۱) توسط باکتری‌های موجود در سطح زمین، در موجودات پدید می‌آیند.  
 (۲) تحت تأثیر عناصر و کانی‌های زمین که وارد بدن می‌شود، به وجود می‌آیند.  
 (۳) در بعضی نقاط روی زمین، گسترش و شیوع بیش‌تری دارند.  
 (۴) آب‌های زیرزمینی آلوده به جانداران میکروسکوپی بیماری‌زا، در ایجاد این بیماری‌ها نقش مهمی دارند.
- ۱۶۱- عنصر مشترک سنگ آهک و گرانیت کدام است؟  
 (۱) کربن (۲) کلسیم (۳) اکسیژن (۴) آلومینیم
- ۱۶۲- عناصری که غلظت آن‌ها در پوسته‌ی زمین ..... درصد باشد را عناصر فرعی می‌گویند.  
 (۱) بین ۱ تا ۰/۱٪ (۲) بین ۱ تا ۰/۱٪ (۳) بین ۰/۱ تا ۰/۱٪ (۴) کم‌تر از ۰/۱٪
- ۱۶۳- از نظر غلظت عناصر در زمین و بدن موجودات زنده، کدام عناصر همگی عناصر اصلی محسوب می‌شوند؟  
 (۱) سیلیسیم، سدیم و پتاسیم (۲) آهن، فسفر و اکسیژن (۳) منگنز، فسفر و تیتانیم (۴) مس، منگنز و آلومینیم
- ۱۶۴- کدام عنصر به عنوان ماده‌ی ضد سرطان، شناخته می‌شود؟  
 (۱) سرب (۲) سلنیم (۳) منگنز (۴) ید
- ۱۶۵- کدام عنصر در بدن گاهی به عنوان عنصر اساسی و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شود؟  
 (۱) منگنز (۲) آلومینیم (۳) طلا (۴) تیتانیم

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۹۶/۱۲/۱۸



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

|                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی:                  | شماره داوطلبی:          |
| تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۶۵ | مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سزالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی      | تعداد سوال | شماره سوال |     | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|------------|-----|--------------|
|      |                   |            | از         | تا  |              |
| ۱    | فارسی ۲           | ۱۵         | ۱          | ۱۵  | ۱۵ دقیقه     |
| ۲    | عربی، زبان قرآن ۲ | ۱۵         | ۱۶         | ۳۰  | ۱۵ دقیقه     |
| ۳    | دین و زندگی ۲     | ۱۵         | ۳۱         | ۴۵  | ۱۵ دقیقه     |
| ۴    | زبان انگلیسی ۲    | ۱۵         | ۴۶         | ۶۰  | ۱۵ دقیقه     |
| ۵    | ریاضی ۲           | ۲۰         | ۶۱         | ۸۰  | ۲۵ دقیقه     |
| ۶    | زیست‌شناسی ۲      | ۲۵         | ۸۱         | ۱۰۵ | ۲۵ دقیقه     |
| ۷    | فیزیک ۲           | ۲۵         | ۱۰۶        | ۱۳۰ | ۳۰ دقیقه     |
| ۸    | شیمی ۲            | ۲۵         | ۱۳۱        | ۱۵۵ | ۲۵ دقیقه     |
| ۹    | زمین‌شناسی        | ۱۰         | ۱۵۶        | ۱۶۵ | ۱۰ دقیقه     |

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir







۱ ۱ معنی درست واژه‌ها: باگهر: نجیب، اصیل، شریف / چیرگی: استیلا، پیروزی، تسلط / خبیث: پلید، ناپاک، بدسیرت / کشیف: ناپاک، آلوده (در گذشته در معنی «غلیظ و فشرده» به کار می‌رفته است).

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها: کلاف: نخ و ریسمان و جز آن که گرد کرده باشند، ریسمان پیچیده گرد دوک / زشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده / زستن: رها شدن، نجات یافتن

۳ ۱ املای درست واژه: گزند: آسیب، آفت

۴ ۲

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) تشبیه: تو به باد

(۳) مراعات نظیر: گل، سنبل، غنچه / نقاب، گره‌بند، قبا

(۴) استعاره: گل استعاره از معشوق

۵ ۲

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) نیاکان (ک)

(۳) جای (ی) / سرگشتگان (گ)

(۴) سایه‌ی (ی)

۶ ۱ **یخچال:** حفظ معنی قدیم و پذیرفتن معنی جدید / گریه: حفظ معنی قدیم / پژه: تحوّل معنایی / ملطفه: حذف واژه

۷ ۲ در این گزینه «ی» در واژه‌ی «دیدنی» نشانه‌ی نکره است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۳) نادیدنی

(۱) دیدنی

(۴) دیدنی

۸ ۲ واژه‌ی «سبک» در این گزینه در معنی «کم‌وزن» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «سریع».

۹ ۲ واژه‌ی «محضر» در این گزینه در معنی «محلّ حضور و پیشگاه» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها در معنی «استشهادنامه».

۱۰ ۴ روضه‌ی خلد اثری منتور از مجد خوافی است.

۱۱ ۲ اشاره به عقاید مذهبی، مراسم اجتماعی و جشن‌ها و آیین‌ها جزء زمینه‌ی ملّی حماسه به شمار می‌روند. در این بیت نیز به همین اشاره شده است.

آیینی ایرانیان باستان یعنی «مهرگان» و «سده» اشاره شده است.

۱۲ ۲ ابیات سؤال بیانگر وقایع دوره‌ی پادشاهی ضحاک، فرزند مرداس است.

هنگامی‌که به دستور ضحاک، هر شب دو مرد از کهتران یا مهترزادگان را به دیوان او می‌بردند و مغز سر آنان را خوراک پادشاه می‌کردند.

که از کتف ضحاک رسته بودند، دو تن مرد پارسا و گران‌مایه راهی اندیشیدند و برای نجات همه، تا حدّ امکان، به خوارگی دست زدند.

آنان خورش‌خانه‌ی پادشاه را بر عهده گرفتند و بدین ترتیب توانستند روزانه یکی از دو نفری را که برای بیرون کردن سر پادشاه می‌آوردند.

از مرگ نجات بخشند و در عوض، مغز گوسفند را با مغز دیگری درآمیزند و به خورد ماران دهند.

۱۳ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): ضرورت رازداری در راه عشق / هرکسی محرم راز عشق نیست

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) نکوهش ترک حقیقت و پیروی از مجاز

(۳) سنجیده‌گویی

(۴) ضرورت تطابق سخن با ظرفیت مخاطب

۱۴ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): عشق، خامی عاشق را از بین می‌برد. / صبر و خون دل خوردن برای رسیدن به مطلوب

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش بی‌ثمری

۱۵ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): عقل، سامان‌دهنده‌ی امور است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: جاه‌جویی از شرف و ضدّ ارزش‌ها



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @arabi\_gaj

زبان عربی

گزینه درست را دو تیرنده مشخص کن (۱۰ - ۱۶)

۱۶. عودوا؛ عادت دهید، قبل امر از «تعودون» است. [رد گزینه های (۲) و (۳)]  
 ألسنتکم: زبان هایتان، زبان های خود؛ «ألسنة» جمع «لسان» است. [رد گزینه (۱)]  
 لین الکلام: نرمی سخن (گفتار، کلام) [رد گزینه های (۱) و (۳)]  
 لکی یقنع: تا قانع کند؛ هرگاه یکی از حروف «أ، ن، ک، ی، ل، ی، ک» بر سر فعل مضارع بیاید، معنای آن به «مضارع التزامی» تبدیل می شود. [رد گزینه (۲)]  
 الناس: مردم [رد گزینه (۱)]

یکسب: به دست آورد؛ فعل مثبت است و به تبعیت از «لکی یقنع» به صورت «مضارع التزامی» ترجمه می شود. [رد گزینه (۳)]  
 مودتهم: دوستی آن ها، دوستی شان [رد گزینه (۲)]

۱۷. من: هر کس؛ ادات شرط است. [رد گزینه های (۱) و (۳)]  
 هرب: فرار کرد، فرار کند، بگریزد؛ فعل شرط ماضی است و می توان آن را به صورت «ماضی» و یا به صورت «مضارع التزامی» ترجمه کرد. [رد گزینه (۳)]

حیاته: زندگی خود، زندگی اش [رد گزینه های (۳) و (۴)]  
 واجه: روبه رو شد، روبه رو می شود؛ جواب شرط است. [رد گزینه (۳)]  
 صعوبات کثیرة: سختی هایی بسیار، سختی های بسیاری؛ یک ترکیب وصفی نکره است. [رد گزینه (۳)]  
 یضطّر: ناچار می شود [رد گزینه های (۱) و (۳)]

۱۸. إصّلی: تماس بگیر؛ فعل امر از «تتصلین» است. [رد گزینه های (۲) و (۴)]  
 والدتك: مادرت [رد گزینه های (۲) و (۴)]

هاتفك الجوّال: تلفن همراهت، تلفن همراه خود؛ یک ترکیب وصفی اضافی است. [رد سایر گزینه ها]  
 کلمیها: با او سخن بگو؛ فعل امر از «تکلمین» است. [رد گزینه های (۲) و (۴)]  
 نجاحك: موفقیتت، موفقیت خود؛ «نجاح» مفرد است. [رد گزینه (۴)]  
 امتحان: امتحانی؛ مفرد است. [رد گزینه های (۱) و (۴)]  
 أديت: (انجام) دادی؛ فعل ماضی است. [رد گزینه های (۲) و (۴)]

۱۹. کنت أعبز: عبور می کردم؛ ترکیب «کان + فعل مضارع» به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می شود. [رد گزینه های (۳) و (۴)]  
 سبّرتي: ماشینم، ماشین خود [رد گزینه (۳)]  
 ذلك الطريق الترابي: آن راه خاکی؛ «الطريق الترابي» یک ترکیب وصفی مفرد است. [رد سایر گزینه ها]  
 فانفجر: پس ترکیب (منفجر شد)؛ فعل ماضی ساده است و دلیلی وجود ندارد که به صورت «ماضی بعید» ترجمه شود. [رد گزینه های (۳) و (۴)]

إطاران: دو تایر؛ اسم مثنی است. [رد گزینه های (۲) و (۳)]  
 بعتة: ناگهان [رد گزینه های (۲) و (۴)]

۲۰. لا تُدرك: به دست آورده نمی شود (فعل مجهول است)  
 ترجمه درست عبارت: راضی ساختن مردم، هدفی است که به دست آورده نمی شود.

گزینه درست را در مفهوم یا کلمات مشخص کن (۲۳ - ۲۱):

۲۱. ترجمه عبارت سؤال: سخن، سخن را پیش می کشد.  
 مفهوم: درباره هر موضوعی که صحبت می شود، ناخواسته در حین آن، موضوعات دیگری مطرح می شود. این مفهوم با مفهوم گزینه (۳) متناسب است.

ترجمه گزینه ها:

(۴) کشت می کند

(۳) می روید

(۲) فرا می خواند

(۱) می کارد

۲۳ کدام کلمه با این جمله تناسب دارد: «أشکار شد و واضح گشت.»

ترجمه گزینه‌ها:

(۴) آشکار شد

(۳) پخش کرد

(۲) قرار گذاشت

(۱) رانندگی کرد

متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۲۷ - ۲۴):

در دریای کوچکی، یک ماهی بود که سه ماهی کوچک داشت. در روزی از روزها یکی از ماهی‌های کوچک به سطح دریا رفت و سرش را از زیر آب به بیرون آن آورد تا دنیای بیرون را ببیند ولی اردکی او را گرفت و خورد. سپس دوتا از آن‌ها (ماهی‌های کوچک) به عمق آب فرو رفتند، پس یک ماهی بزرگ آن‌ها را دید و به آن‌ها حمله کرد و یکی از آن‌ها را گرفت و بلعید. پس دیگری گریخت و به سوی مادرش شتافت. ماهی باقی‌مانده به مادرش گفت: «همانا خطر ما را در بالای دریا و پایین آن تهدید می‌کند. در بالای آن پرندگان ما را می‌خورند و در پایینش ماهی‌های بزرگ ما را می‌بلعند! پس چه کنیم ای مادرم؟» مادر گفت: «مسئله واضح است ای فرزندم! راز زندگی این است که در کارها افراط و تفریط نشود!»

۲۴

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دریایی که ماهی‌ها در آن زندگی می‌کردند، بسیار بزرگ بود.
- (۲) دو ماهی از ماهی‌ها پس از این که سرشان را از آب بیرون آوردند، خورده شدند.
- (۳) ماهی بزرگ توانست تنها یکی از ماهی‌ها را بلعد.
- (۴) ماهی کوچک پس از این که از ماهی بزرگ گریخت، به سوی سطح آب شتافت.

۲۵

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) رفتن ماهی‌ها به سطح آب و عمق آن با راهنمایی مادرشان برای یادگیری راز زندگی بود.
- (۲) تعداد ماهی‌هایی که متن از آن صحبت می‌کند، پنج تا است.
- (۳) حیوانی که ماهی کوچک نخست را خورد، از پرندگان بود.
- (۴) پرسش ماهی از مادرش مبهم نبود، پس برای پاسخش بسیار نیندیشید.

۲۶

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هرگاه (اگر) تلاش کنی، در زندگی موفق می‌شوی.
- (۲) بیندیش، سپس حرف بزنی تا از اشتباه، سالم (به دور) باشی.
- (۳) آب دریا تنها برای دهان ماهی شیرین است.
- (۴) بهترین کارها میانه‌ترین آن‌هاست.

۲۷ «هما» مفعول، «الأخری» فاعل و «واضح» خبر است.

گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۸):

۲۸ «تَنقَلُ» فعل مضارعی است که اسم «سَيَّارَةٌ» را توصیف می‌کند.  
در سایر گزینه‌ها به ترتیب «كَتَبْتُ»، «حَتَّى أهدِي» و «يَخْتَبِرُ» اسم بیش از خود را توصیف نمی‌کنند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هر آن‌چه از نکات علمی در این کتاب یافتیم، در دفترم نوشتم.
- (۲) از بازار کتابی را خریدم (که) تا آن را به برادرم هدیه بدهم.
- (۳) خودرویی در این‌جا پیدا نمی‌شود که ما را به دانشگاه ببرد.
- (۴) استاد امتحاناتی را مقرر می‌کرد و دانش‌آموزانش را با آن‌ها امتحان می‌نمود.

۲۹ «بَكَّلَ» (+ كَلَّ) جار و مجرور است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) (درباره) هر آن‌چه که شنیدی، سخن مگو.
- (۲) در زندگی‌ات هرگز با [انسان] بسیار دروغ‌گو مشورت نکن.
- (۳) برنامه‌ای را یافتیم که مرا در یادگیری عربی یاری می‌رساند.
- (۴) کتاب، روی میز است، پس این‌جا به دنبال آن نگرد.

۳۰ «لَنْ تَنَالُوا»، «حَتَّى تَنفَقُوا» و «تَحْتَوِي» سه فعل مضارع در صيغة «دوم شخص جمع مذکر» هستند.

ترجمه: «(هرگز) به نیکی دست نزنید»، «تا نرسید»، «دست دارید، اتفاق کنید»



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @dinozendegi\_gaj

## دین و زندگی



از آن جهت که رهبری و اداری جامعه از جانب خداوند به آنان سپرده شده بود، لازم بود برای انجام دادن این وظیفه به پا خیزند و در صورت وجود شرایط و امکانات، حاکمان غاصب را برکنار کنند تا با تشکیل حکومتی بر مبنای اسلام راستین، قوانین اسلام را به اجرا درآورند و عدالت را برقرار سازند.

اینکه امامان، هیچ‌یک از حاکمان غیرقانونی عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند، در راستای اصل عدم تأیید حاکمان، در مبارزه با حاکمان زمان بود.

امامان، هیچ‌یک از حاکمان غیرقانونی عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند و این موضوع را به شیوه‌های مختلف به مردم اطلاع می‌دادند. البته اگر حاکمی در موردی طبق دستور اسلام عمل می‌کرد، ایشان آن مورد را تأیید می‌کردند اما خود حاکمان را تأیید نمی‌کردند.

از آن جهت که این حاکمان غاصب، قوانین اسلام را زیر پا می‌گذاشتند و به مردم ستم می‌کردند؛ امامان نیز وظیفه داشتند که براساس اصل امر به معروف و نهی از منکر با آنان مقابله کنند و مانع زیرپا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.

حدیث بیان‌شده از امام صادق در ارتباط با معرفی خویش به عنوان امام بر حق است که در روز عرفه، از ایشان نقل شده است.

امامان، شیوهی مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند؛ 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.

اینکه آن بزرگواران همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر معرفی می‌کردند، در راستای معرفی خویش به عنوان امام بر حق بود.

رفتار ائمه‌ی اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (ع) و غیبت ایشان، چنان مکمل یک‌دیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد مسیری را بپیماید، ولی مسیر یک‌دست نیست؛ گاهی هموار است و گاهی ناهموار، گاهی لغزنده و خطرناک است و گاهی دشوار! ولی همه‌ی این جاده با همه‌ی این اختلاف‌ها به یک هدف ختم می‌شود، به گونه‌ای که گویی یک انسان است که ۲۵۰ سال زندگی کرده و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است.

خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در بیش‌تر این سال‌ها به گونه‌ای بود که اگر کسانی به عنوان پیرو و شیعه‌ی امامان شناخته می‌شدند به سختی آزار و اذیت می‌شدند و در بسیاری مواقع به شهادت می‌رسیدند. از این‌رو، ائمه‌ی اطهار (ع) می‌کوشیدند، آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت داشت، در قالب «تقیّه» پیش ببرند.

امام علی (ع) پس از این‌که از حق مسلم خود در رهبری جامعه‌ی اسلامی محروم ماند، برای حفظ نظام نوپای اسلامی سکوت پیشه کرد. تا این‌که مردم پس از خلیفه‌ی سوم به سوی امام آمدند و یک‌صدا از ایشان خواستند که حکومت را بپذیرد.

امام حسن (ع) نیز مانند پدر بزرگوارشان، دستور جهاد علیه معاویه را صادر کرد. معاویه با صرف هزینه‌های زیاد، توانست بیش‌تر فرماندهان سپاه امام را از نبرد با خود منصرف کند و با حيله‌ها و نیزنگ‌های گوناگون، بسیاری از مردم را با خود همراه سازد. امام با سنجدین شرایط، سرانجام صلاح را بر آن دید که برخلاف میل خود، از جنگ دست بردارد و با معاویه قرارداد صلح امضا کند. در این قرارداد، از معاویه تعهد گرفت که شیعیان و یاران امیرالمؤمنین (ع) را آزار ندهد و برای خود جانشین تعیین نکند؛ اما معاویه یکی پس از دیگری، بندهای قرارداد را زیرپا گذاشت و در آخر نیز، یزید را جانشین خود کرد.

رفتار و کردار یزید آن‌قدر از اسلام دور و بیگانه بود که امام حسین (ع) می‌دانست اگر یزید را تأیید کند و او به حکومتش ادامه دهد، حقیقت اسلام نابود خواهد شد.

امام سجاد (ع) در کنار گسترش معارف از طریق دعا، به تجدید حیات نهضت شیعیان پرداخت.

زمان معرفی اسلام اصیل در دوران امام باقر (ع) فرا رسید و ایشان یک نهضت علمی و فرهنگی بزرگ را آغاز کرد. اولین اقدام امام در راستای مبارزه با حاکمان دوران خود، تربیت شاگردان و دانشمندانی بود که بتوانند اعتقادات اهل بیت (ع) را در میان مردم گسترش دهند.

- توجه به فرمایش امام علی (ع) این‌که اهل باطل در مسیر خود متحدند و مسلمانان در راه حق متفرقند، قلب انسان را به درد می‌آورد و ایشان نتیجه‌ی این اختلاف و پراکندگی را سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت پیش‌بینی می‌کردند.

در زمان امام صادق (ع) ناخشنودی نسبت به دستگاه بنی‌امیه به اوج رسیده بود. در این شرایط، دو جریان علیه امویان فعالیت می‌کردند، یکی عباسیان و دیگری علویان. علویان، دوستداران اهل بیت (ع) بودند.

امام رضا (ع) به دست مأمون و امام کاظم (ع) به دست هارون الرشید به شهادت رسیدند.

از نتایج ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) آن بود که احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارتها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

۴۲ ۱ ایوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر (ص) به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد.

«زیارت جامعه‌ی کبیره» یکی از منابع معرفتی شیعه است که توسط امام هادی (ع) بیان شده است.

۴۴ ۲ در دوران امام هادی (ع) فعالیت وکلا و نمایندگان امام اوج گرفت. اینان افرادی بودند که از سوی امامان به عنوان وکیل و نماینده‌ی آنان در شهرهایی که شیعیان حضور داشتند، منصوب می‌شدند. کار این وکلا، ارتباط پیوسته با شیعیان و تعیین وظایف آنان بود. آنان مخفیانه خدمت امام می‌رسیدند و پیام امام را به مردم می‌رساندند. تشکیل این نظام ارتباطی، مانع از هم‌پاشیدگی شیعیان در این دوره گردید.

این اوضاع نابسامان حدیث برای پیروان ائمه پیش نیامد. زیرا آن بزرگواران احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان این احادیث را از طریق این بزرگواران که خود انسان‌هایی معصوم و به دور از خطا بودند و سخنانشان مانند سخنان رسول خدا (ص) معتبر و موثق بود، به دست آوردند.

▶ **دقت کنید:** اگرچه «ارتباط پیوسته با شیعیان» از جمله وظایف اصلی نمایندگان امام بود اما «ارتباط پیوسته با شیعیان و تعیین وظایف آنان» جواب کامل‌تر و صحیح‌تر است.

۴۵ ۲ ائمه‌ی اطهار (ع) می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت داشت، در قالب «تقیه» پیش ببرند یعنی اقدامات خود را مخفی نگه دارند، به گونه‌ای که در عین ضربه زدن به دشمن، کم‌تر ضربه بخورند. از جمله‌ی این موارد، ارتباط میان امامان و یاران آن‌ها در نقاط مختلف سرزمین اسلامی بود.



◀ کانال رفع اشکال: @zaban\_gaj

DriQ.com

زبان انگلیسی



۴۶ ۴ در صورتی که هوا خوب بماند، به راحتی می‌توانیم نقاشی خانه را تا یک‌شنبه تمام کنیم.

**توضیح:** بعد از فعل "finish" (تمام کردن، به پایان رساندن)، فعل دوم به صورت اسم مصدر (فعل ing دار) به کار می‌رود.

او از سال ۱۹۸۶ در هفت کشور مختلف زندگی کرده است؛ بنابراین در مورد فرهنگ‌های مختلف خیلی اطلاع دارد.

**توضیح:** اصلی‌ترین کاربرد زمان حال کامل (مثل "has lived") در این تست (برای اشاره به عملی است که در زمان مشخصی از گذشته (در این تست سال ۱۹۸۶ میلادی) آغاز شده و تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب ادامه داشته است.

▶ **دقت کنید:** در جای خالی دوم، قید به مبدأ عمل در گذشته (سال ۱۹۸۶ میلادی) اشاره دارد؛ بنابراین در این جا از "since" (از وقتی که) استفاده می‌کنیم، نه "for" (برای، به مدت).

۴۸ ۱ با حقوقی که دارم، نمی‌توانم تصور کنم که هرگز قادر باشم توانایی خرید آپارتمان خودم را در تهران داشته باشم.

(۱) تصور کردن؛ تجسم کردن

(۲) اندازه‌گیری کردن؛ اندازه گرفتن

(۳) مانع ... شدن، پیشگیری کردن از

۴۹ ۲ مطالعات نشان می‌دهند که حدود ۴۰ درصد ایرانی‌ها اعتقاد دارند آلرژی غذایی دارند، در حالی که در حقیقت کم‌تر از ۱ درصد آن‌ها آلرژی‌های واقعی دارند.

(۱) جمع، افزایش؛ عضو جدید

(۲) حقیقت؛ واقعیت

(۳) احساس، عاطفه

**توضیح:** در واقع، در حقیقت "in reality"

۵۰ ۲ دکتر بارها و بارها به او گفته است که سیگار را ترک کند، اما به نظر او از انجام آن ناتوان است.

(۱) دور شدن

(۲) [تلویزیون و غیره] خاموش کردن

(۳) ترک کردن؛ رها کردن

همه خواب می‌بینند - هر چند دانشمندان [هنوز] دقیقاً نمی‌دانند چرا. دانشمندان در مورد این که چرا خواب مفید است تئوری‌ها یا نظرات متفاوتی دارند. یک تئوری این است که خواب دیدن به درک وقایع روز کمک می‌کند. بعضی دانشمندان فکر می‌کنند که خواب دیدن به مغز کمک می‌کند اطلاعات را دسته‌بندی و ذخیره کند. شواهدی وجود داشته است که نشان داده که خواب دیدن ممکن است به افراد در یادگیری مهارت‌های جسمانی جدید مانند ساز زدن یا دوچرخه راندن کمک کند. هم‌چنین، هم خواب دیدن و هم خواب شبانه خوب داشتن ممکن است به افراد در بهبود مهارت‌های حل مسائلشان کمک کند. در یک بررسی (تحقیق)، دانشمندان، داوطلبان را برای حل مسئله‌ای ریاضی به گروه‌هایی تقسیم کردند. گروه‌هایی که خواب بیش تری را دریافت می‌کردند، به نوبت از خواب را دریافت نمی‌کردند، مسئله را بیش تر حل می‌کردند.



|   |    |                           |                          |                                |                   |
|---|----|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------|
| ۳ | ۵۱ | ۱) امیدوار                | ۲) رنگارنگ               | ۳) مفید، سودمند                | ۴) دقیق؛ مراقب    |
| ۲ | ۵۲ | ۱) شیء؛ هدف               | ۲) واقعه، رویداد         | ۳) باور، اعتقاد                | ۴) نماینده؛ آژانس |
| ۲ | ۵۳ | ۱) شیوه؛ رفتار            | ۲) محدوده، طیف           | ۳) ناحیه، منطقه                | ۴) مهارت          |
| ۱ | ۵۴ | ۱) بهبود بخشیدن؛ بهتر شدن | ۲) معرفی کردن؛ عرضه کردن | ۳) حضور یافتن در، شرکت کردن در | ۴) هم‌کلاسی       |
| ۳ | ۵۵ | ۱) عدد؛ تعداد؛ شماره      | ۲) متفکر                 | ۳) گروه؛ دسته                  | ۴) هم‌کلاسی       |

آیا می‌توانید یک هفته‌ی بدون تلویزیون را تصور کنید؟ [برنامه‌ی] شبکه‌ی تلویزیون - خاموش می‌خواهد شما دقیقاً این کار را انجام دهید؛ و تصور کنید [که] به جای تماشای تلویزیون، می‌توانید چه کاری را انجام دهید.

در نتیجه، مضمون هفته‌ی تلویزیون خاموش «تصور کن» است. این مراسم از ۲۴ آوریل تا ۳۰ آوریل برگزار می‌شود. در طول این رویداد یک هفته‌ای، مسئولان (برگزارکنندگان) تلویزیون - خاموش امیدوارند که آگاهی [مردم] را در مورد اثرات زیان‌بار [تماشای] زیاد تلویزیون بالا ببرند.

طبق [یافته‌های] ریل ویزن و شبکه‌ی تلویزیون - خاموش، هر بیننده‌ی آمریکایی به طور متوسط هر روز بیش از چهار ساعت تلویزیون می‌بیند. در واقع، بچه‌ها زمان بیش‌تری را مقابل تلویزیون (۱,۰۲۳ ساعت در سال) به نسبت مدرسه (۹۰۰ ساعت در سال) می‌گذرانند!

کارشناسان می‌گویند [گذراندن] زمان بسیار زیاد مقابل تلویزیون می‌تواند روی بچه‌ها اثرات منفی بگذارد. بچه‌ها در مدرسه به خوبی فعالیت نمی‌کنند و به اندازه‌ی کافی ورزش نمی‌کنند تا متناسب بمانند.

رابرت کستن، مدیر اجرایی [برنامه‌ی] شبکه‌ی تلویزیون - خاموش امیدوار است که بچه‌ها تلویزیون را خاموش کنند و درگیر علائق دیگر شوند. کستن به [مجله‌ی] ویکلی ریدر گفت: «خاموش کردن تلویزیون به بچه‌ها اجازه می‌دهد جهان واقعی را ببینند. ما فکر می‌کنیم [که] اگر بچه‌ها تصمیم بگیرند که تلویزیون را برای یک هفته خاموش کنند، از کشفیات جدیدی [که] انجام خواهند داد، متعجب خواهند شد.»

نویسنده در مورد اثرات منفی تلویزیون اطلاعات می‌دهد تا ..... ۲ ۵۶

۱) خواننده را بترساند

۲) توضیح دهد چرا هفته‌ی تلویزیون - خاموش وجود دارد

۳) نشان دهد که در مورد آثار تلویزیون، شواهد کافی وجود ندارد

۴) خواننده را تشویق کند که به کتابخانه برود

یک آمریکایی معمولی بیش از ..... تماشا می‌کند. ۲ ۵۷

۱) ۱۰ ساعت تلویزیون در روز

۲) ۶ ساعت تلویزیون در روز

۳) ۱ ساعت تلویزیون در روز

۴) ۴ ساعت تلویزیون در روز

عبارت "in shape" (متناسب) در آخر پاراگراف چهارم به معنی "in good physical condition" می‌باشد. ۲ ۵۸

۱) از نظر ذهنی سالم

۲) به لحاظ اجتماعی فعال

۳) در شرایط جسمی خوب

۴) با فعالیت‌های کافی

نویسنده [در متن] نقل قول رابرت کستن را گنجانده است تا ..... ۲ ۵۹

۱) به خواننده نمونه‌ای از یک شخص را که در هفته تلویزیون - خاموش شرکت کرده است، نشان دهد

۲) استدلالی را برای تماشای بیش‌تر تلویزیون بگنجاند

۳) توصیه‌ی کارشناسی را در مورد شکل‌های خوب ورزش بگنجاند

۴) در مورد این‌که چرا هفته‌ی تلویزیون - خاموش وجود دارد، اطلاعات بیش‌تری را ارائه کند

در متن اطلاعات کافی وجود دارد تا به کدام‌یک از پرسش‌های زیر پاسخ دهد؟ ۲ ۶۰

۱) در قرن بیستم مردم چقدر زمان را در مقابل تلویزیون می‌گذرانند؟

۲) چند کشور در هفته‌ی تلویزیون - خاموش شرکت می‌کنند؟

۳) بعضی از برنامه‌هایی که بچه‌ها معمولاً در تلویزیون تماشا می‌کنند، چه چیزهایی هستند؟

۴) چه کسی مدیر اجرایی شبکه‌ی تلویزیون - خاموش است؟



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @riazi\_gaj

ریاضیات



۱ ۶۱

$$\frac{\sin(112.5^\circ) - 2\cos(24^\circ) - 1}{2\tan(-57^\circ) - \cot(42^\circ)} = \frac{\sin(118^\circ + 45^\circ) - 2\cos(118^\circ + 6^\circ) - 1}{-2\tan(36^\circ + 21^\circ) - \cot(36^\circ + 6^\circ)}$$

$$= \frac{-\sin 45^\circ + 2\cos 6^\circ - 1}{-2\tan(21^\circ) - \cot 6^\circ} = \frac{-\frac{\sqrt{2}}{2} + 2(\frac{1}{2}) - 1}{-2\tan(18^\circ + 3^\circ) - \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{-\frac{\sqrt{2}}{2}}{-2\tan 3^\circ - \frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{-\frac{\sqrt{2}}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{-\frac{\sqrt{2}}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{3}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

۲ ۶۲

بررسی گزینه‌ها:

$$\cos(-75^\circ) = \cos(75^\circ) = \cos(2 \times 36^\circ + 3^\circ) = \cos 3^\circ = \sin(9^\circ - 3^\circ) = \sin 6^\circ \quad \checkmark$$

$$\sin \frac{5\pi}{3} = \sin(\pi + \frac{2\pi}{3}) = -\sin(\frac{2\pi}{3}) = -\sin(\pi - \frac{\pi}{3}) = -\sin \frac{\pi}{3} \Rightarrow \sin \frac{5\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{3} = 0 \quad \checkmark$$

$$\cot 55^\circ = \cot(54^\circ + 1^\circ) = \cot(3 \times 18^\circ + 1^\circ) = \cot 1^\circ = \tan(9^\circ - 1^\circ) = \tan 8^\circ \quad \checkmark$$

$$\sin \frac{25\pi}{8} = \sin(2\pi + \frac{9\pi}{8}) = \sin \frac{9\pi}{8} = \sin(\pi + \frac{\pi}{8}) = -\sin \frac{\pi}{8} \quad \times$$

۲ ۶۳

$$m_1 = \tan(42^\circ) = \tan(36^\circ + 6^\circ) = \tan 6^\circ = \sqrt{3}$$

$$m_2 = \frac{-1}{\sqrt{3}} = \frac{-1}{\sqrt{3}} = \frac{-\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{(-1, 0)} l': y - 0 = -\frac{\sqrt{3}}{3}(x + 1) \Rightarrow y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3} \xrightarrow{x=0} y_A = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱ ۶۴

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta = 1 - (-\frac{1}{6})^2 = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36} \xrightarrow{\cos \theta > 0} \cos \theta = \sqrt{\frac{35}{36}} = \frac{\sqrt{35}}{6}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{-\frac{1}{6}}{\frac{\sqrt{35}}{6}} = -\frac{1}{\sqrt{35}} = -\frac{\sqrt{35}}{35}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{\cos \theta}{1 + \tan \theta} = \frac{\frac{\sqrt{35}}{6}}{1 - \frac{\sqrt{35}}{35}} = \frac{\frac{\sqrt{35}}{6}}{\frac{35 - \sqrt{35}}{35}} = \frac{\sqrt{35}}{6} \times \frac{35}{35 - \sqrt{35}} = \frac{35\sqrt{35}}{6(35 - \sqrt{35})}$$

۲ ۶۵

$$\sin(x - \frac{\pi}{6}) = \cos(\frac{\pi}{2} + x) = \sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} - x) \Rightarrow \sin(x - \frac{\pi}{6}) = \sin(-x + \frac{2\pi}{3})$$

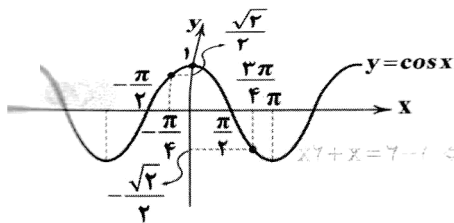
$$\Rightarrow x - \frac{\pi}{6} = -x + \frac{2\pi}{3} \Rightarrow 2x = \frac{2\pi}{3} + \frac{\pi}{6} \Rightarrow 2x = \frac{4\pi + \pi}{6} \Rightarrow 2x = \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{12}$$

نمودار حاصل از انتقال یک واحدی نمودار  $y = \cos x$  به اندازه‌ی ۱ واحد به بالا به دست آمده است:

۲ ۶۶

$$y = 1 + \cos x \Rightarrow y = 1 + \sin(\frac{\pi}{2} - x) \Rightarrow y = 1 - \sin(x - \frac{\pi}{2})$$

۱ ۶۷



$$-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \xrightarrow{+\frac{\pi}{4}} -\frac{\pi}{4} \leq x + \frac{\pi}{4} \leq \frac{3\pi}{4}$$

$$\Rightarrow -\frac{\sqrt{2}}{2} \leq \cos(x + \frac{\pi}{4}) \leq 1 \xrightarrow{\times(-1)} \frac{\sqrt{2}}{2} \geq -\cos(x + \frac{\pi}{4}) \geq -1$$

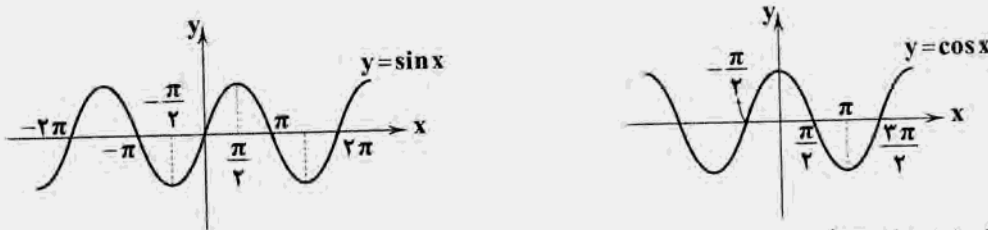
$$\xrightarrow{+1} 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \geq 1 - \cos(x + \frac{\pi}{4}) \geq 0 \Rightarrow \text{برد} = [0, 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}]$$

$$y = 2 \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Rightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = 0 \Rightarrow x - \frac{\pi}{3} = k\pi \xrightarrow{x \in \left[-\pi, \frac{\pi}{6}\right]} k = -1 \Rightarrow x = -\pi + \frac{\pi}{3} = \frac{-2\pi}{3}$$

بنابراین تنها در یک نقطه در این بازه محور طول‌ها را قطع می‌کند.

مینیمم تابع  $y = \cos x$  برابر با  $-1$  است و داریم:

$$y = \cos x = -1 \Rightarrow x = (2k+1)\pi$$



با توجه به نمودارهای فوق، توابع  $y = \sin x$  و  $y = \cos x$  در ربع دوم کاهش می‌یابد، پس:

$$\cos 10^\circ > \cos 11^\circ, \sin 10^\circ > \sin 11^\circ$$

و همچنین مقدار تابع سینوس در ربع سوم کاهش و مقدار تابع کسینوس در ربع سوم افزایش می‌یابد:

$$\sin 20^\circ > \sin 21^\circ, \cos 20^\circ < \cos 21^\circ$$

$$y = -2^{-x} = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$$



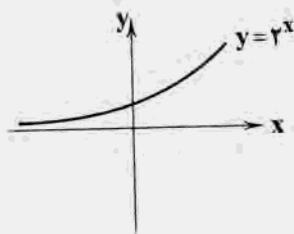
بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}} = 2^{-\sqrt{2}}$$

$$۲) 2^{-\frac{1}{2}}$$

$$۳) 1 = 2^0$$

$$۴) (0.25)^{0.7} = \left(\frac{1}{4}\right)^{0.7} = (2^{-2})^{0.7} = 2^{-1.4}$$



با توجه به نمودار، تابع  $y = 2^x$  افزایشی است و در نتیجه داریم:

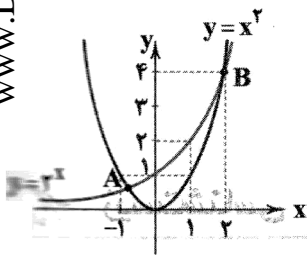
$$2^{-\sqrt{2}} < 2^{-1/4} < 2^{-\frac{1}{2}} < 2^0 \Rightarrow \text{کوچک‌ترین عدد} = 2^{-\sqrt{2}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}}$$

$$(0.2)^{2x-1} = \Delta^{x+2} \Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{2x-1} = \Delta^{x+2} \Rightarrow \Delta^{-2x} = \Delta^{x+2} \Rightarrow 1-2x = x+2 \Rightarrow 1-2 = x+2x$$

$$\Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -\frac{2}{2}$$



۲ ۷۲



$$\Rightarrow \begin{cases} -1 < x_A < 0 \\ x_B = 2 \end{cases}$$

www.DarsYad.ir

۲ ۷۵

$$f(x) = a^x + b \begin{cases} (0, -2) \rightarrow -2 = a^0 + b \Rightarrow -2 = 1 + b \Rightarrow b = -3 \\ (4, 1) \rightarrow 1 = a^4 + b \xrightarrow{b=-3} a^4 = 4 \Rightarrow a = \sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = (\sqrt{2})^x + (-3) \Rightarrow f(x) = 2^{\frac{x}{2}} - 3 \xrightarrow{x=-2} y = 2^{-1} - 3 = 2^{-1} - 3 = \frac{1}{2} - 3 = -\frac{5}{2}$$

نقطه‌ی  $(b, -1)$  روی نمودار تابع  $y = \log_a x$  قرار دارد، در نتیجه:

۲ ۷۶

$$\log_a b = -1 \Rightarrow a^{-1} = b \Rightarrow \frac{1}{a} = b \Rightarrow ab = 1$$

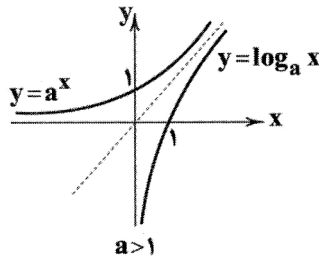
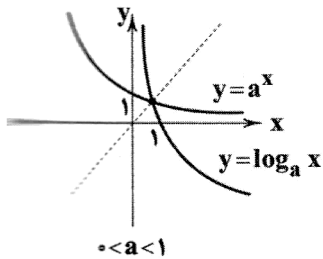
اما توجه کنید که:

$$0 < a < 1 \Rightarrow b = \frac{1}{a} > 1 \Rightarrow \frac{a}{b} = a \left(\frac{1}{b}\right) = a^2 \xrightarrow{0 < a < 1} 0 < \frac{a}{b} < 1$$

۲ ۷۷

$$y = a^x \xrightarrow{\text{وارونش}} y = \log_a x$$

توابع  $y = a^x$  و  $y = \log_a x$  فقط در حالت  $0 < a < 1$ ، در یک نقطه (روی خط  $y = x$ ) یکدیگر را قطع می‌کنند:



۲ ۷۸

$$\log_{\frac{1}{25}} 2 = \frac{1}{\log_{25} 2} = \frac{1}{\log_{5^2} 2} = \frac{1}{2 \log_5 2} = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}} 2 = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}} 2^{-1} = \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{2}$$

$$\sqrt{27} = \log_{\frac{1}{27}} 3^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \log_{\frac{1}{27}} 3 = \frac{3}{2} \log_{3^{-3}} 3 = \frac{3}{2} \cdot (-1) = -\frac{3}{2}$$

$$\log_{\frac{1}{10}} 1 = \log_{\frac{1}{10}} 10^{-2} = \frac{-2}{\log_{10} 10} = \frac{-2}{1} = -2$$

$$\text{حاصل} = \frac{1 + \frac{1}{3}}{\frac{3}{4} - (-2)} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{4} + 2} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{11}{4}} = \frac{4}{3} \cdot \frac{4}{11} = \frac{16}{33}$$

منبع: هیئت مدیره (نسخه اصلاح شده) - انجمن ریاضیات ایران (۱۳۹۷)

تألیف: هیئت مدیره ریاضیات ایران (نسخه اصلاح شده) - انجمن ریاضیات ایران (۱۳۹۷)

$$\log_7 (\log_x (x+6)) = 0 \Rightarrow \log_7 (\log_x (x+6)) = 7^0 = 1 \Rightarrow \log_x (x+6) = 7^1 = 7$$

۱ ۷۹

$$x+6 = x^7 \Rightarrow x^7 - x - 6 = 0 \Rightarrow (x-2)(x^6 + 2x^5 + 4x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 32x + 64) = 0$$



$$\log_b a = \frac{\log a}{\log b} \text{ می‌دانیم و از آن جا داریم:}$$

۳ ۸۰

$$\text{حاصل} = \frac{\log 2}{\log 4} \times \frac{\log 4}{\log 8} \times \frac{\log 8}{\log 16} \times \dots \times \frac{\log 256}{\log 512} = \frac{\log 2}{\log 256} = \log_{256} 2 = \log_{2^8} 2 = \log_{2^8} 2^1 = \frac{1}{8} \log_{2^8} 2^8 = \frac{1}{8}$$



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @zist\_gaj

زیست‌شناسی



تومور خوش خیم ممکن است بزرگ شده و رشد کرده و در نهایت به بافت‌های مجاورش آسیب برساند. تومور بدخیم نیز توانایی آسیب رساندن یاخته‌های بافت‌های مجاورش را دارد.

۴ ۸۱

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در شیمی درمانی با کمک دارو تقسیم یاخته‌ها در همه‌ی بدن سرکوب می‌شود.
- (۲) یاخته‌های سرطانی یا کمک رگ خونی و رگ لنفی توانایی دگرنشینی و متاستاز را دارند. پس در صورت عدم دسترسی به رگ لنفی، یاخته‌های سرطانی از طریق رگ خونی نیز می‌توانند منتقل شوند.
- (۳) در تومورهای خوش خیم و بدخیم تعادل میان تکثیر یاخته‌ها و مرگ آن‌ها از بین می‌روند.
- در مرحله‌ی اینترفاز، سانتیول‌ها مضاعف می‌شوند و در مرحله‌ی آنافاز، رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند. در این بین، در مرحله‌ی پروفاز و پرومتافاز، آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته فعالیت دارند.

۲ ۸۲

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هم‌زمان با دور شدن جفت سانتیول‌ها از یکدیگر، دوک تقسیم تشکیل می‌شود. کمی پس از تشکیل دوک تقسیم، رشته‌های دوک تقسیم به سانترومرها متصل می‌شوند.
- (۳) در مرحله‌ی آنافاز، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. در مرحله‌ی تلوفاز، پوشش هسته تشکیل می‌شود. در انتهای مرحله‌ی تلوفاز در تقسیم یاخته‌های گیاهی، ریزکیسه‌های جسم گلژی در میانه‌ی یاخته به یکدیگر متصل می‌شوند و صفحه‌ی یاخته‌ای را ایجاد می‌کنند، ولی در یاخته‌های بدن ما تقسیم سیتوپلاسم بدون تشکیل صفحه‌ی یاخته‌ای انجام می‌شود.
- (۴) در مرحله‌ی S در چرخه‌ی یاخته، تعداد کروماتیدها در یاخته افزایش می‌یابد و در مرحله‌ی G<sub>2</sub> همانندسازی سانتیول‌ها انجام می‌شود. در مرحله‌ی اینترفاز در چرخه‌ی یاخته، کروموزوم‌ها با میکروسکوپ نوری دیده نمی‌شوند؛ بلکه در مرحله‌ی پروفاز به تدریج با میکروسکوپ نوری قابل رؤیت می‌شوند.
- همه‌ی موارد نادرست هستند. در مراحل پروفاز، پرومتافاز، متافاز و ابتدای آنافاز در حین تقسیم رشتمان طبیعی در یک یاخته، کروموزوم‌های دو کروماتیدی مشاهده می‌شوند.

۲ ۸۳

### بررسی موارد:

- (الف) در ابتدای مرحله‌ی پروفاز، درون یاخته، هستک دیده می‌شود.
- (ب) کروموزوم‌های مضاعف شده در مرحله‌ی متافاز در استوای یاخته ردیف می‌شوند.
- (ج) در مرحله‌ی آنافاز، به دنبال جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر گروهی از رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. پس در زمان‌هایی از میتوز که درون یاخته کروموزوم دو کروماتیدی وجود دارد، رشته‌های دوک تقسیم کوتاه نمی‌شوند (توالی را دقت کنید ابتدا کروماتیدها جدا شده و سپس رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند).
- (د) در مرحله‌ی متافاز، یک نقطه‌ی واری اصلی وجود دارد که فعالیت یاخته را کنترل می‌کند.
- یاخته‌های جانوری که در مرحله‌ی پروفاز ۱ قرار دارند، برای تشکیل دوک تقسیم و سازمان‌دهی رشته‌های دوک به سانتیول نیاز دارند.

۲ ۸۴

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های عصبی و یاخته‌های نوروگلیا بافت عصبی را تشکیل می‌دهند. یاخته‌های نوروگلیا برخلاف یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) وارد مرحله‌ی G<sub>0</sub> نشده‌اند و توانایی تقسیم شدن را دارند.
- (۲) یاخته‌های بنیادی مغز استخوان (نه همه‌ی یاخته‌های استخوان‌ها) توانایی تقسیم شدن بنا سرعت زیاد را دارند. ضمناً خود این یاخته‌های مغز استخوان نیز توانایی تقسیم دائمی را ندارند و در شرایطی نظیر افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها، سرعت تقسیم خود را کاهش می‌دهند.
- (۴) یاخته‌های سرلادی گیاهان سرعت تقسیم زیادی دارند؛ ولی در شرایطی نظیر افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها، این یاخته‌ها سرعت تقسیم خود را کاهش می‌دهند.

۸۵ | ۲ در مرحله‌ی تلوفاز در اطراف کروموزوم‌های تجمع یافته در قطبین یاخته، غشا تشکیل می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کروموزوم‌های دو کروماتیدی در مرحله‌ی آنافاز ۱، به قطبین یاخته می‌روند. در مرحله‌ی آنافاز ۲ و آنافاز میتوز، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی به قطبین یاخته می‌روند.  
(۲) در یاخته‌های گیاهی سانتیول وجود ندارد.  
(۳) تعداد سانترومرها در آنافاز ۱ افزایش نمی‌یابد.

۸۶ | ۲ موارد «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. در یک یاخته، پس از اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها و پیش از جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر؛ به هر سانترومر دو رشته‌ی دوک و پس از جدا شدن کروماتیدهای خواهری و پیش از تخریب کامل رشته‌های دوک؛ به هر سانترومر یک رشته‌ی دوک متصل می‌شود.

### بررسی موارد:

- (الف) در مرحله‌ی متافاز، کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را دارند. در این مرحله به هر سانترومر، دو رشته‌ی دوک متصل است.  
(ب) در مرحله‌ی پروفاز، به سانترومرها هیچ رشته‌ی دوکی متصل نیست. در این مرحله، آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشای هسته شروع به فعالیت می‌کنند.  
(ج) در مرحله‌ی متافاز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند. در این مرحله به هر کروموزوم دو رشته‌ی دوک متصل است.  
(د) در مرحله‌ی آنافاز، گروهی از رشته‌های دوک تخریب می‌شوند و در انتهای این مرحله به هر سانترومر یک رشته‌ی دوک متصل است. در مرحله‌ی پروفاز همه‌ی رشته‌های کروماتینی به تدریج فشرده‌تر شده و به تدریج با کمک میکروسکوپ قابل رویت می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله‌ی آنافاز، رشته‌های دوک متصل به سانترومر کوتاه می‌شوند، نه همه‌ی آن‌ها.  
(۲) با توجه به شکل زیر گروهی از رشته‌های دوک، در مرحله‌ی متافاز به سطح استوایی یاخته نمی‌رسند.



بخش استوایی یاخته

(۴) در مرحله‌ی متافاز، همه‌ی کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

تترادها در متافاز ۱ در استوای یاخته قرار می‌گیرند و کروماتیدهای خواهری نیز در مرحله‌ی آنافاز ۲ از یک‌دیگر جدا می‌شوند. در مراحل، مولکول‌های دنای خطی یاخته همانندسازی نمی‌کنند و تعداد آن‌ها افزایش نمی‌یابد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هستک‌ها در مرحله‌ی پروفاز ۲ و تلوفاز ۱، درون یاخته‌ها دیده می‌شوند.  
(۲) در مرحله‌ی پروفاز ۲، آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی غشا فعال هستند.

(۴) معمولاً در پایان میوز ۱ تقسیم میان‌یاخته انجام می‌شود. برای انجام تقسیم میان‌یاخته کمربندی انقباضی از رشته‌های پروکتین و میوزین در میانه‌ی یاخته ایجاد می‌شود.

در مرحله‌ی آنافاز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا از یک‌دیگر جدا می‌شوند، ولی در مرحله‌ی آنافاز ۲، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. در مرحله‌ی آنافاز ۱، پروتئین‌های اتصال‌ی در محل سانترومر تجزیه نمی‌شوند، اما در مرحله‌ی آنافاز ۲ این پروتئین‌ها تجزیه می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) میزان ماده‌ی وراثتی یاخته در مرحله‌ی S اینترفاز افزایش می‌یابد.  
(۲) در مرحله‌ی تلوفاز نیز رشته‌های دوک تقسیم تخریب می‌شوند و طول آن‌ها کاهش می‌یابد.  
(۴) در مرحله‌ی متافاز ۲ و مرحله‌ی آنافاز ۱، کروموزوم‌های تک کروماتیدی درون یاخته دیده نمی‌شوند.

اسپرماتیدها اولین یاخته‌های فاقد توانایی تقسیم هستند. این یاخته‌ها در ابتدا به سایر یاخته‌های مشابه چسبیده‌اند، و با ایجاد تتراد هم جدا می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هورمون FSH بر روی یاخته‌های سرتولی اثر می‌کند.

(۳) تاژک برای اولین بار در اسپرماتیدها ایجاد می‌شود.

(۴) هورمون تستوسترون بر روی یاخته‌های سرتولی اثر مستقیم ندارد.



- ۹۱ بند 'اسپرما تیدها از هم جدا و تاژک دار می‌شوند (مرحله ۱)؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند (مرحله ۲)، هسته‌ی آن‌ها فشرده شده (مرحله ۳)، در سر به صورت مجزا قرار می‌گیرد (مرحله ۴) و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند (مرحله ۵).  
۹۲ یاخته‌های سرتولی مسیر تمایز اسپرم از یاخته‌های اسپرماتوگونی را تنظیم می‌کنند. یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون ترشح می‌کنند. هورمون تستوسترون اثر مستقیمی در هدایت مسیر اسپرم‌زایی ندارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) اگر دستگاه تولیدمثل درست کار نکند و حتی بخشی از آن از بدن خارج شود، زندگی فرد به خطر نمی‌افتد.  
۲) لوله‌های اسپرم‌ساز و اپی‌دیدیم جزو لوله‌های پیچ‌خورده‌ی دستگاه تولیدمثل مرد هستند که در کیسه‌ی بیضه قرار دارند، یاخته‌ی سرتولی فقط درون لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارد.  
۳) هورمون تستوسترون که از یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود؛ نقش مهمی در تحریک رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها و بروز صفات ثانویه در مردان دارد. یاخته‌های سرتولی توانایی ترشح تستوسترون را ندارند.  
۹۳ یاخته‌ی (۱) اسپرماتوگونی، یاخته‌ی (۲) اسپرماتوسیت اولیه، یاخته‌ی (۳) اسپرماتوسیت ثانویه، یاخته‌ی (۴) اسپرما تیدها و یاخته‌ی (۵) سرتولی هستند. اسپرماتوگونی برخلاف اسپرماتوسیت ثانویه دیپلوئید است و دو مجموعه‌ی کروموزومی دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) اسپرما تیدها تقسیم نمی‌شوند.  
۳) اسپرماتوسیت اولیه وارد چرخه‌ی میوز شده است پس دارای دو کروماتید در هر کروموزوم خود است.  
۴) یاخته‌های سرتولی در همه‌ی مراحل اسپرم‌زایی نقش دارند، بنابراین در اغلب نقاط دیواره‌ی لوله‌ی اسپرم‌ساز حضور دارند.  
۹۴ منظور مجرای اسپرم‌بر است که هم در کیسه‌ی بیضه و هم در خارج آن (درون بدن) وجود دارد. برخلاف اپی‌دیدیم که دارای مقدار زیادی پیچ و تاب است، تنها مقدار کمی پیچ و تاب دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مجرای اسپرم‌بر پس از اتصال به مجرای غده‌ی وزیکول سمینال وارد غده‌ی پروستات (غده‌ای برون‌ریز) می‌شود.  
۲) منظور یاخته‌های سرتولی هستند که فقط در لوله‌ی اسپرم‌ساز وجود دارند.  
۳) به دنبال عبور اسپرم‌ها از پشت مثانه، محتویات قندی را دریافت می‌کند.  
۹۵ اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرما تید و اسپرم، یاخته‌های هاپلوئیدی در لوله‌ی اسپرم‌ساز هستند. همه‌ی این یاخته‌ها تحت تأثیر یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۴) اسپرما تیدها توانایی تقسیم ندارند.  
۲) اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرما تید برخلاف اسپرم در تماس مستقیم با ترشحات غدد برون‌ریز قرار نمی‌گیرند.  
۹۶ علت یائسگی از کار افتادن تخمدان‌هاست که زودتر از بقیه‌ی دستگاه‌های بدن پیر می‌شوند. تخمدان‌ها غدد جنسی ماده‌اند که درون محوطه‌ی شکم قرار دارند و با کمک طنابی پیوندی، عضلانی به دیواره‌ی خارجی رحم متصل‌اند. تخمدان‌ها در بالاتر از مثانه دیده می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در یک فرد بالغ تقسیم اووگونی صورت نمی‌گیرد. این تقسیم در دوران جنینی انجام می‌شود. راستی حواستون باشه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم در دستگاه تولیدمثل زنان، در میوز دیده میشه‌ها نه میتوز.  
۲) تخمدان‌ها با کمک طنابی پیوندی، عضلانی به دیواره‌ی خارجی رحم متصل‌اند. به تفاوت طناب و لوله‌ی رحمی دقت داشته باشید.  
۳) بر اثر تحلیل جسم زرد در اواخر دوره‌ی جنسی، جسم سفید تشکیل می‌شود که به شکل غیرفعال درون تخمدان باقی می‌ماند.  
۹۷ غده‌ی جنسی در زنان، تخمدان و در مردان، بیضه است، یاخته‌های تغذیه‌کننده در تخمک زنان، فولیکول‌ها هستند که می‌توانند استروژن تولید کنند. یاخته‌های تغذیه‌کننده‌ی بیضه‌ها، یاخته‌های سرتولی هستند که هورمونی ترشح نمی‌کنند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دوره‌ی باروری و تولیدمثلی در زنان حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است، مردان تا پایان عمر می‌توانند اسپرم تولید کنند.  
۲) وجود شبکه‌ای از رگ‌های کوچک در کیسه‌ی بیضه به تنظیم دما کمک می‌کند. تخمدان‌ها در درون حفره‌ی شکمی قرار دارند بنابراین احتیاجی به این رگ‌ها ندارند.  
۳) ساختار تخمدان با بیضه تفاوت دارد و در او، آن لوله‌های پیچ‌خورده وجود ندارد.

رحم، اندام کیسه‌مانند، گلابی شکل و ماهیچه‌ای است. رحم برای هورمون‌های اکسی‌توسین که در هیپوتلاموس تولید می‌شود، گیرنده است. هم‌چنین یاخته‌های رحم به گلوکز برای حیات خود احتیاج دارند، بنابراین دارای گیرنده‌ی هورمون انسولین هستند. انسولین جزایر لانگرهانس پانکراس تولید می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین جسم قطبی در تخمدان و دومین جسم قطبی در لوله‌ی رحمی به وجود می‌آید. تغذیه‌ی نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشم‌گیر از طول عمر تخمدان می‌کاهد. این عوامل تأثیر چندانی بر روی لوله‌ی رحمی ندارند.  
(۳) در دیواره‌ی داخلی لوله‌ی رحمی و رحم چین‌های موازی دیده می‌شود. در دوران قاعدگی، دیواره‌ی داخلی رحم همراه با رگ‌های خونی تخریب و مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب شده از بدن خارج می‌شود.  
(۴) بافت پوششی داخل لوله‌ی رحم، مخاطی و مژکدار است. هورمون استروژن بر روی رحم اثر می‌کند و موجب رشد و ضخیم شدن دیواره‌ی داخلی رحم می‌شود.

بخش (۱) لوله‌ی رحمی، بخش (۲) شیپور، بخش (۳) تخمدان و بخش (۴) رحم است. تخمدان وظیفه‌ی تولید هورمون‌های جنسی زنانه را برعهده دارد، بخش قشری غده‌ی فوق‌کلیه نیز مقدار کمی از هورمون جنسی زنانه و مردانه در هر دو جنس ترشح می‌کند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مخاط مژکدار در لوله‌های رحمی نقش دفاعی ندارد. زنش مژک‌های آن، اووسیت را به سمت رحم می‌رانند.  
(۳) رحم در هنگام قاعدگی فاقد چین‌خوردگی است، پس از آن، دیواره‌ی داخلی رحم مجدداً شروع به رشد و نمو می‌کند. ضخامت آن زیاد شده و در آن چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته‌ی خونی زیادی به وجود می‌آید.  
(۴) اسپرم نهایتاً تا انتهای لوله‌ی رحمی یعنی شیپور پیش‌روی می‌کند.  
اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد شده و وارد لوله‌ی رحم می‌شود، اگر اسپرمی در بدن وجود داشته باشد، در لوله‌ی رحمی لقاح می‌کند. بنابراین اگر اووسیتی در رحم (اندام گلابی شکل) دیده شود، یعنی هیچ‌گاه با اسپرم لقاح نداشته است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نه از کجا معلوم! آکه وقت کنین اولاً شاید اصن اسپرم وارد بدن نشده باشه ثانیاً لوله‌ی رحمی مسیر عبور اووسیت هستش یعنی اغلب اووسیت‌های عبوری لقاح انجام نمی‌دن).  
(۳) اووسیت اولیه میوز را در تخمدان ادامه می‌دهد و به شکل اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می‌شود، بنابراین اووسیتی وجود دارد که تقسیم میوز ۱ خود را به پایان رسانده است.

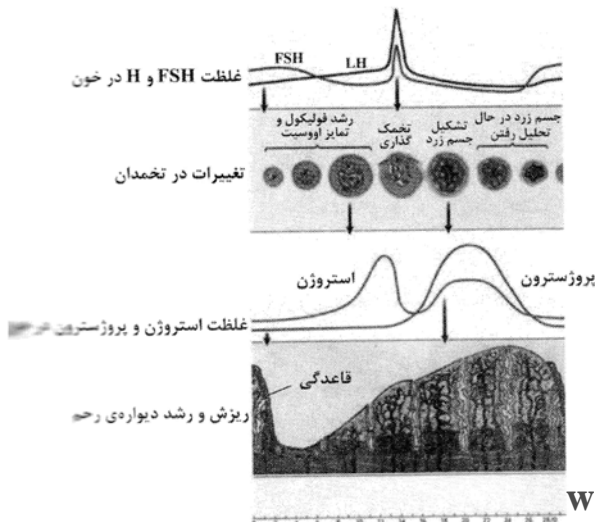
(۴) اگر اووسیتی در واژن (محل ورود اسپرم‌ها) خارج می‌شود، به طور حتم اووسیت ثانویه است که تقسیم میوز ۱ خود را به پایان رسانده است. اووسیت ثانویه و گویچه‌های قطبی می‌توانند با اسپرم لقاح پیدا کنند. گویچه‌های قطبی به طور طبیعی، نقشی در رشد و نمو ندارند. ندرت ممکن است اسپرم با گویچه‌ی قطبی نیز لقاح یابد و توده‌ی یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود. دوی این یاخته‌ها به وسیله‌ی خون‌ریزی دوره‌ای از بدن دفع می‌شوند. کویچه‌ی قطبی چه لقاح بکنه چه کنه از بدن دفع میشه 😊

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اووسیت ثانویه تنها طی تقسیم میوز ۱ ایجاد می‌شود، گویچه‌های قطبی هم در تقسیم میوز ۱ و هم در تقسیم میوز ۲ به وجود می‌آیند.  
(۲) در طی تقسیم میوز ۲ فقط یک گویچه‌ی قطبی به وجود می‌آید. البته ممکنه اولین کویچه‌ی قطبی هم تقسیم میوز ۲ رو انجام بده البته این موضوع در کتاب بحث نشده.

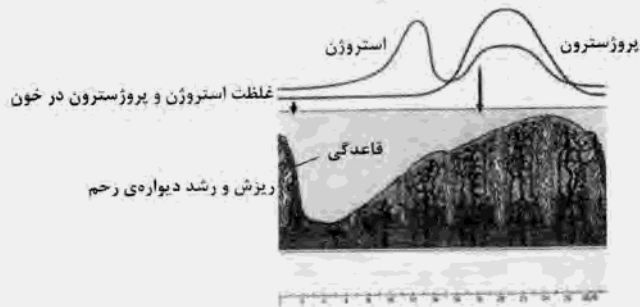
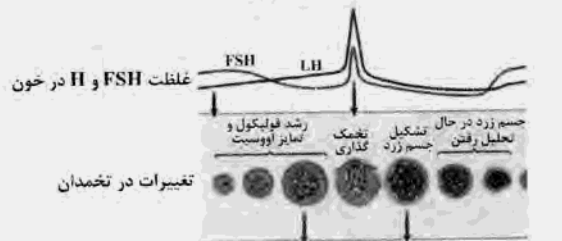
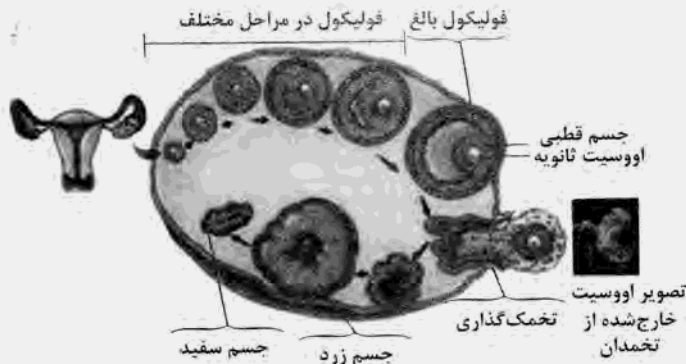
(۴) اووسیت ثانویه در طی تقسیم میوز ۱ و تخمک در تقسیم میوز ۲ مقدار بیش‌تری از سیتوپلاسم و اندامک‌ها را دریافت می‌کند. گویچه‌های قطبی سیتوپلاسم بسیار کمی دریافت می‌کنند.

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند. به نمودارهای زیر توجه کنید.





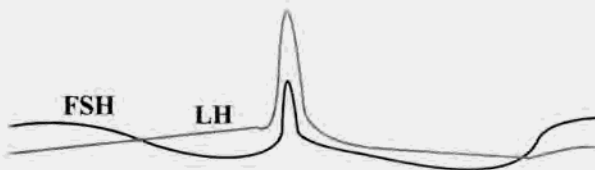
در بین مراحل فولیکولی تخمدان، فقط فولیکول بالغ، اووسیت ثانویه دارد و فولیکول‌های پیش از آن همگی اووسیت اولیه دارند. با توجه به شکل زیر، در فولیکول پیش از آن که به مرحله فولیکول بالغ برسد، حفرات ریز آن با هم یکی می‌شوند و یک حفره‌ی واحد هلالی شکل می‌سازند که فاقد یاخته‌ی فولیکولی (یاخته‌ی تغذیه‌کننده‌ی اووسیت) است و با مایعی پر می‌شود.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به نمودار بالا حداقل میزان هورمون‌های هیپوفیزی در انتهای مرحله‌ی لوتئینی دیده می‌شود.
  - (۳) دقت کنید تخمک‌گذاری پس از تقسیم میوز ۱ رخ می‌دهد (نه این‌که تقسیم میوز ۱ بعد از تخمک‌گذاری اتفاق بیافتد).
  - (۴) عامل اصلی تخمک‌گذاری، هورمون LH است. حداکثر میزان هورمون LH کمی قبل از تقسیم میوز ۱ اتفاق می‌افتد تا این تقسیم انجام شود (نه کمی پس از آن).
- هورمون LH فقط در نیمه‌ی نخست چرخه‌ی تخمدان افزایش پیدا می‌کند.

غلظت هورمون FSH و LH در خون:



غلظت هورمون استروژن و پرورسترون در خون:



## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هورمون LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است. این هورمون ممکن است به دنبال افزایش هورمون استروژن و اثر خودتنظیمی مثبت در خون افزایش یابد.
- (۲) تنها هورمونی که فولیکول را تحریک می‌کند تا بزرگ و بالغ شود، هورمون FSH است. این هورمون هم در زمان ریزش آندومتر رحم هم در زمان تخمک‌گذاری افزایش پیدا می‌کند.
- (۳) هورمون‌های استروژن و پروژسترون رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کنند. دقت کنید علاوه بر فولیکول، جسم زرد و بخش قشری فوق‌کلیه هم می‌توانند هورمون جنسی ترشح کنند.
- در فردی که میزان هورمون استروژن و پروژسترون بالا باشد طی مکانیسم بازخورد منفی از ترشح هورمون‌های آزادکننده FSH و LH می‌کاهند. این بازخورد از رشد و بلوغ فولیکول‌های جدید در طول دوره‌ی جنسی جلوگیری می‌کند، بنابراین تخمک‌گذاری صورت نگرفته و شخص باردار نمی‌شود.

۱۰۵

## بررسی سایر گزینه‌ها:

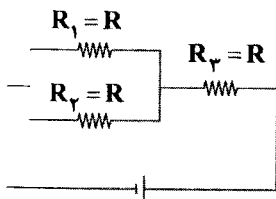
- (۱) قسمت قشری فوق‌کلیه، در حالت عادی مقدار کمی هورمون‌های جنسی تولید می‌کند، اگر این یاخته‌ها دچار مشکل شوند ممکن است پرکار شده و مقدار زیادی هورمون جنسی تولید کنند.
- (۳) بالا بودن میزان هورمون‌های جنسی در خون سبب کاهش ترشح هورمون‌های محرک جنسی می‌شود (طی مکانیسم بازخورد منفی).
- (۴) در صورت افزایش مداوم هورمون‌های استروژن و پروژسترون در این فرد، ضخامت دیواره‌ی رحم افزایش می‌یابد.



DriQ.com

کانال رفع اشکال: @fizik\_gaj

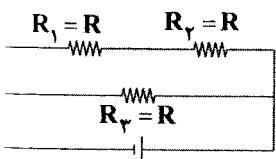
فیزیک

در مدار (۱) مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  موازی بوده و حاصل آن‌ها با  $R_3$  متوالی است و داریم:

$$R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{R}{2}$$

$$R_t = R_{1,2} + R_3 = \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

مدار (۱)

در مدار (۲) مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  متوالی بوده و حاصل آن‌ها با  $R_3$  موازی است و داریم:

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 2R$$

$$R_t = \frac{R_{1,2} \times R_3}{R_{1,2} + R_3} = \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{2R^2}{3R} = \frac{2}{3}R$$

مدار (۲)

و در نهایت داریم:

$$\frac{R_t \text{ مدار (۲)}}{R_t \text{ مدار (۱)}} = \frac{\frac{2}{3}R}{\frac{3}{2}R} = \frac{4}{9}$$

بیش‌ترین مقاومت معادل زمانی ایجاد می‌شود که سه مقاومت به صورت متوالی به یکدیگر متصل شده باشند. در این حالت مقاومت معادل مجموعه برابر است با:

۱۰۷

$$R_{t \max} = R_1 + R_2 + R_3 = 20 + 25 + 100 = 145 \Omega$$

و کم‌ترین مقاومت معادل زمانی ایجاد می‌شود که سه مقاومت به صورت موازی به یکدیگر متصل شده باشند. در این حالت داریم:

$$\frac{1}{R_{t \min}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{20} + \frac{1}{25} + \frac{1}{100} = \frac{5+4+1}{100} \Rightarrow R_{t \min} = 10 \Omega$$

و در نهایت داریم:

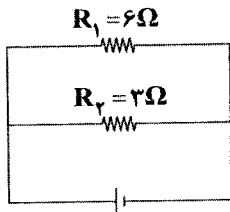
$$\frac{R_{t \max}}{R_{t \min}} = \frac{145}{10} = 14.5$$



در حالت اول که هر دو کلید باز هستند، مقاومت  $R_1$  در مدار قرار ندارد و مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  به طور متوالی به یکدیگر متصل شده‌اند و مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_t = R_2 + R_3 = 2 + 2 = 4 \Omega$$

در حالت دوم با بستن کلید  $K_1$  مقاومت  $R_1$  به مدار اضافه می‌شود و با بستن کلید  $K_2$  مقاومت  $R_3$  اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود و مدار به صورت زیر ساده شده و مقاومت معادل مدار در حالت جدید به صورت زیر به دست می‌آید:

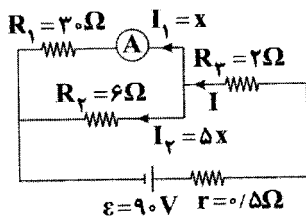


$$R'_t = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \times 2}{6 + 2} = 1.5 \Omega$$

$$\frac{R'_t}{R_t} = \frac{1.5}{4} = \frac{3}{8}$$

و در نهایت داریم:

ابتدا مقاومت معادل مدار را به دست می‌آوریم:



$$R_1, 2 \Rightarrow R_{1,2} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{30 \times 6}{30 + 6} = 5 \Omega$$

$$R_1, 2 \Rightarrow R_t = R_{1,2} + R_3 = 5 + 2 = 7 \Omega$$

در ادامه، جریان الکتریکی خروجی از باتری را به دست می‌آوریم:

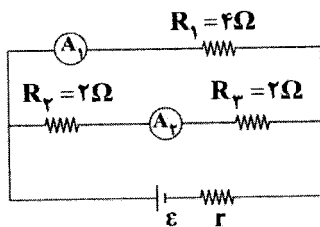
$$I = \frac{\epsilon}{R_t + r} = \frac{9.0}{7 + 0.5} = \frac{9.0}{7.5} = 1.2 \text{ A}$$

فرض می‌کنیم جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_1$  برابر  $x$  باشد، چون مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  به صورت موازی به یکدیگر متصل هستند، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها با یکدیگر برابر است و طبق رابطه  $I = \frac{V}{R}$  جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها با مقدار مقاومت رابطه‌ی عکس دارد، بنابراین داریم:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \rightarrow \frac{I_2 = \Delta x}{x} = \frac{30}{6} \Rightarrow I_2 = 5x$$

$$I_1 + I_2 = 1.2 \rightarrow \frac{I_2 = 5x}{I_1 = x} \rightarrow x + 5x = 1.2 \Rightarrow x = 0.2 \text{ A}$$

برخلاف ظاهر مدار با یک سؤال بسیار ساده مواجه هستید. اگر به مدار دقت کنید متوجه می‌شوید که مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  به طور متوالی به یکدیگر بسته شده‌اند و مقاومت معادل آن‌ها به طور موازی به دو سر مقاومت  $R_1$  متصل شده است. بنابراین مدار را می‌توانیم به صورت زیر ساده کنیم:



در مدار بالا مقاومت معادل مقاومت‌های  $R_2$  و  $R_3$  برابر  $4 \Omega$  می‌باشد. بنابراین مقاومت معادل  $R_{2,3}$  برابر  $R_1$  است و از طرف دیگر چون  $R_{2,3}$  و  $R_1$  به طور موازی به یکدیگر متصل شده‌اند اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها با یکدیگر برابر است و داریم:

$$\left. \begin{array}{l} R_{2,3} = R_1 \\ V_{2,3} = V_1 \end{array} \right\} \rightarrow I = \frac{V}{R} \rightarrow I_{2,3} = I_1$$





در حالت اول که کلید K باز است، مقاومت  $R_3$  در مدار قرار ندارد و مقاومت‌های الکتریکی  $R_1$  و  $R_2$  به طور متوالی به یکدیگر متصل شده‌اند و جریان الکتریکی خروجی از باتری و عبوری از مقاومت  $R_1$  به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r} = \frac{30}{2 + 3 + 1} = 5 \text{ A}$$

عدد نشان داده شده توسط ولت‌سنج برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $R_1$  است که به صورت زیر به دست می‌آید:

$$V_1 = R_1 I = 2(5) = 10 \text{ V}$$

$$W \cdot 0.2 = \left(\frac{0.7}{7}\right) \cdot 2 =$$

در حالت دوم با بستن کلید K، مقاومت  $R_3$  به صورت موازی به مقاومت  $R_2$  متصل می‌شود، در این حالت جریان الکتریکی خروجی از باتری به صورت زیر به دست می‌آید:

$$R_{2,3} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega$$

$$R_t = R_{2,3} + R_1 = 2 + 2 = 4 \Omega$$

$$I' = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{30}{4 + 1} = 6 \text{ A}$$

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_1$  در حالت جدید برابر است با:

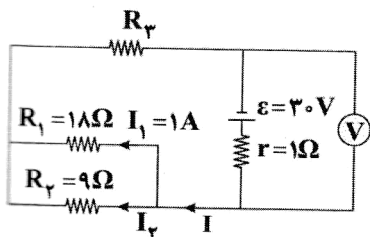
$$V_1' = R_1 I' = 2(6) = 12 \text{ V}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{V_1'}{V_1} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$$

چون مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  به طور موازی به یکدیگر متصل شده‌اند، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها با یکدیگر برابر است و

داریم:



$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{9}{18} = \frac{1}{I_2} \Rightarrow I_2 = 2 \text{ A}$$

از طرف دیگر جریان الکتریکی خروجی از باتری برابر مجموع جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$  است و داریم:

$$I = I_1 + I_2 = 1 + 2 = 3 \text{ A}$$

چون ولت‌سنج به دو سر باتری متصل شده است مقدار  $\varepsilon - rI$  را نشان می‌دهد و داریم:

$$V = \varepsilon - rI = 30 - 1(3) = 27 \text{ V}$$

ابتدا بار الکتریکی عبوری از این مقاومت را به دست می‌آوریم:

$$q = ne = 1.6 \times 10^{-19} \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.6 \times 10^{-38} \text{ C}$$

حالا جریان الکتریکی عبوری از این مقاومت را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{1.6 \times 10^{-38}}{2 \times 10^{-38}} = \frac{1.6 \times 10^{-38}}{1.2 \times 10^{-38}} = \frac{4}{3} \text{ A}$$

و در نهایت انرژی الکتریکی مصرف شده در مقاومت را در مدت زمان مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$U = RI^2 t = 6 \times \left(\frac{4}{3}\right)^2 \times 120 = \frac{6 \times 16 \times 1440}{9} = 1280 \text{ J}$$

ابتدا مقاومت الکتریکی اتوی مورد نظر را به دست می آوریم:

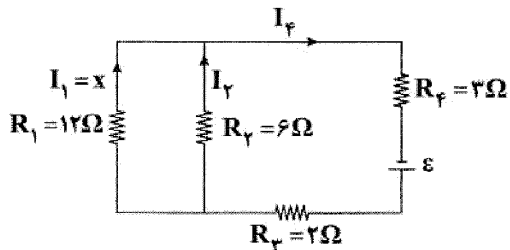
$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(200)^2}{1000} = \frac{40000}{1000} = 40 \Omega$$

در حالت دوم اتو به اختلاف پتانسیلی متصل شده است که باعث عبور جریان  $2/5$  آمپری از اتو می شود. توان مصرفی در حالت جدید به

$$P' = RI^2 = 40 \cdot (2/5)^2 = 40 \cdot \left(\frac{4}{25}\right) = 40 \cdot \left(\frac{25}{4}\right) = 250 \text{ W}$$

و در نهایت داریم:

$$\frac{P'}{P} = \frac{250}{1000} = \frac{25}{100} \Rightarrow P' = \frac{25}{100} P$$

بنابراین توان مصرفی  $25\%$  توان اسمی می شود.مطابق شکل زیر، فرض می کنیم جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_1$  برابر  $x$  باشد. در این صورت جریان الکتریکی عبوری از مقاومت $R_2$  برابر است با:

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{R_1}{R_2} = \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{6}{12} = \frac{x}{I_2} \Rightarrow I_2 = 2x$$

از طرف دیگر جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_2$  برابر مجموع جریان های  $I_1$  و  $I_2$  است و داریم:

$$I_2 = I_1 + I_3 = x + 2x = 3x$$

حالا به راحتی می توانیم نسبت توان مصرفی مقاومت  $R_2$  را به توان مصرفی مقاومت  $R_1$  به دست آوریم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{R_2 I_2^2}{R_1 I_1^2} = \frac{2(3x)^2}{12(x)^2} = \frac{27}{12} = \frac{9}{4}$$

ابتدا به کمک توان خروجی باتری جریان الکتریکی عبوری از مدار را به دست می آوریم:

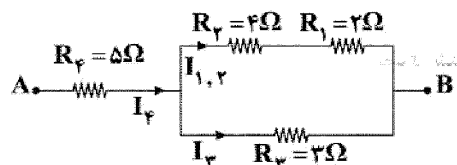
$$P = \varepsilon I - rI^2 \Rightarrow 24 = 14I - I^2 \Rightarrow I^2 - 14I + 24 = 0 \Rightarrow (I-2)(I-12) = 0 \Rightarrow I = 2 \text{ A یا } I = 12 \text{ A}$$

دقت کنید که طبق رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R_1 + r}$  چون در این مدار  $I = \frac{14}{5 + R_1}$  می باشد، مقدار  $I$  نمی تواند برابر  $12 \text{ A}$  باشد، بنابراین  $12 \text{ A}$ غیرقابل قبول بوده و  $I$  برابر  $2 \text{ A}$  می باشد. حالا به کمک مقدار  $I$  مقدار  $R_1$  را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + r} \Rightarrow 2 = \frac{14}{R_1 + 5} \Rightarrow R_1 = 2 \Omega$$

در ادامه توان مصرفی مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  را به دست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} P_1 &= R_1 I^2 = 2(2)^2 = 8 \text{ W} \\ P_2 &= R_2 I^2 = 4(2)^2 = 16 \text{ W} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P_2 - P_1 = 8 \text{ W}$$

ابتدا جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_1$  را به دست می آوریم:

$$P_1 = R_1 I_1^2 \Rightarrow 8 = 2 I_1^2 \Rightarrow I_1 = 2 \text{ A}$$



چون مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  به طور متوالی به یکدیگر متصل شده‌اند، جریان عبوری از  $R_2$  برابر با جریان عبوری از  $R_1$  می‌باشد و داریم:

$$I_{1,2} = I_2 = I_1 = 2A$$

$$R_{1,2} = R_1 + R_2 = 2 + 4 = 6\Omega$$

از طرف دیگر مقاومت معادل  $R_{1,2}$  و  $R_3$  به طور موازی به یکدیگر متصل شده‌اند، بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $R_{1,2}$  برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت  $R_3$  است و داریم:

$$R = \frac{V}{I} \rightarrow \frac{V_{1,2} = V_3}{I} \rightarrow \frac{R_3}{R_{1,2}} = \frac{I_{1,2}}{I_3} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{2}{I_3} \Rightarrow I_3 = 4A$$

از طرف دیگر جریان عبوری از مقاومت  $R_4$  برابر با مجموع جریان‌های  $I_1$  و  $I_3$  است و داریم:

$$I_4 = I_{1,2} + I_3 = 2 + 4 = 6A$$

$$R_t = R_{1,2,3} + R_4 = 2 + 5 = 7\Omega$$

$$V_{AB} = R_t \times I_t = 7 \times 6 = 42V$$

و در نهایت داریم:

اگر به مدار دقت کنید متوجه می‌شوید که دو سر لامپ  $L_4$  به دو سر باتری متصل شده است. از آنجایی که مقاومت درونی باتری صفر است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن برابر مقدار ثابت  $\mathcal{E}$  می‌باشد. بنابراین با افزایش مقاومت رتوستا اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر  $L_4$  ثابت می‌ماند و در نتیجه نور لامپ  $L_4$  نیز ثابت خواهد ماند. از طرف دیگر لامپ  $L_1$  به طور متوالی به رتوستا متصل شده و دو سر مجموعه‌ی آن‌ها به باتری متصل می‌باشد. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مجموعه‌ی لامپ  $L_1$  و رتوستا نیز مقدار ثابتی است. بنابراین با افزایش مقاومت رتوستا طبق رابطه‌ی  $I = \frac{V}{R}$  جریان الکتریکی عبوری از رتوستا و لامپ  $L_1$  کاهش می‌یابد و در نتیجه نور لامپ  $L_1$  نیز کاهش خواهد یافت.

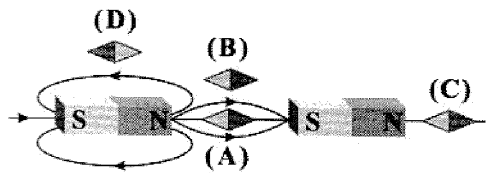
۱۱۸

با بستن کلید  $K$  مقاومت  $R_4$  به صورت موازی به مقاومت  $R_1$  متصل می‌شود. همان‌طور که می‌دانید اگر مقاومتی به صورت موازی به مدار اضافه شود، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد (سعی کنید درستی این عبارت را با یک مثال نشان دهید). با کاهش مقاومت معادل مدار طبق رابطه‌ی  $I = \frac{\mathcal{E}}{R_t + r}$  جریان خروجی از باتری افزایش می‌یابد و در نتیجه آمپرسنج عدد بزرگ‌تری را نشان می‌دهد. از طرف دیگر چون ولت‌سنج به دو سر باتری متصل شده است، مقدار  $\mathcal{E} - Ir$  را نشان می‌دهد و با افزایش  $I$  مقداری که ولت‌سنج نشان می‌دهد کاهش می‌یابد.

۱۱۹

همان‌طور که می‌دانید عقربه‌ی مغناطیسی به گونه‌ای قرار می‌گیرد که قطب  $N$  عقربه در جهت خطوط میدان مغناطیسی باشد. در شکل زیر خطوط میدان مغناطیسی در اطراف دو آهنربای میله‌ای مورد نظر رسم شده و وضعیت قرارگیری عقربه در نقاط مورد نظر مشخص شده است.

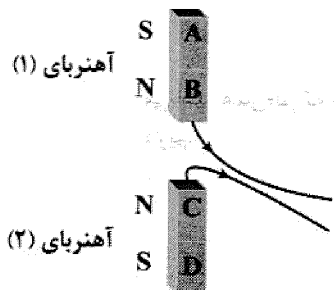
۱۲۰



بنابراین تنها عقربه‌ی  $A$  درست قرار گرفته است.

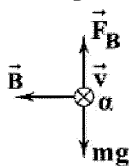
همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، چون خطوط میدان مغناطیسی از قطب‌های  $B$  و  $C$  خارج شده‌اند،  $B$  و  $C$  هر دو قطب  $N$  می‌باشند و در نتیجه  $A$  و  $D$ ، قطب  $S$  خواهند بود. از طرف دیگر خطوط میدان مغناطیسی آهنربای (۱) از خط تعادل رد شده است و آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲) است. بنابراین فقط عبارت «الف» درست است.

۱۲۱



۱۲۲

همان طور که می‌دانید هر پروتوی  $\alpha$  از دو پروتون و دو نوترون تشکیل شده است. بنابراین بار الکتریکی  $\alpha$  مثبت می‌باشد. همان طور که در شکل زیر می‌بینید جهت بردار سرعت به سمت شمال (درون سو) می‌باشد و نیروی جاذبه‌ی زمین قصد دارد پرتوهای  $\alpha$  را به سمت پایین بکشد. برای این‌که ذره‌های مورد نظر بتوانند در مسیر مستقیم به حرکت خود ادامه دهند باید نیروی مغناطیسی به سمت بالا به آن‌ها وارد شود، تا اثر وزن را خنثی کند و طبق قاعده‌ی دست راست، جهت میدان مغناطیسی به سمت چپ یا غرب به دست می‌آید.



ابتدا نسبت اندازه‌ی نیروی وارد شده به دو ذره‌ی باردار را به دست می‌آوریم:

۱۲۳

$$F = |q|vB\sin\theta \xrightarrow{|q_e|=|q_p|} \frac{F_e}{F_p} = \frac{v_e}{v_p} = \frac{v}{2v} = \frac{1}{2}$$

از طرف دیگر چون بار الکتریکی یکی از ذره‌ها مثبت و دیگری منفی است، طبق قاعده‌ی دست راست جهت نیروی وارد شده به پروتون در خلاف جهت نیروی وارد شده به الکترون می‌باشد و داریم:

$$\vec{F}_e = -\frac{1}{2}\vec{F}_p$$

ابتدا نیروی مغناطیسی وارد شده به این پروتون را به دست می‌آوریم:

۱۲۴

$$F = |q|vB\sin\theta = 1.6 \times 10^{-19} \times 3/4 \times 10^7 \times 1.0 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2} = 1/6 \times 10^{-14} \text{ N}$$

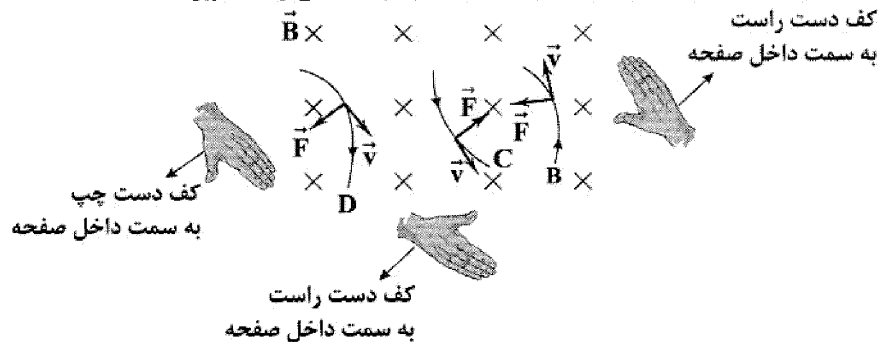
حالا با یک محاسبه‌ی ساده شتاب حرکت پروتون را به دست می‌آوریم:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{1/6 \times 10^{-14}}{1/7 \times 10^{-27}} = 1/6 \times 10^{13} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

دقت کنید که جرم پروتون در صورت سؤال برحسب g داده شده است و باید تبدیل به kg شود.

۱۲۵

چون ذره‌ی A در مسیر مستقیم حرکت کرده است، در میدان مغناطیسی به آن نیرویی وارد نشده است، بنابراین ذره‌ی A خنثی می‌باشد و نمی‌تواند الکترون باشد. در شکل زیر جهت نیروی وارد شده به ذره‌های B، C و D مشخص شده است. همان طور که می‌بینید جهت نیروهای وارد شده به ذره‌های B و C منطبق بر دست راست است، بنابراین ذره‌های B و C دارای بار مثبت می‌باشند و نمی‌توانند الکترون باشند، اما جهت نیروی وارد شده به ذره‌ی D منطبق بر دست چپ است، بنابراین ذره‌ی D می‌تواند الکترون باشد.



از دو رابطه‌ی زیر یکای میدان مغناطیسی را که معادل تسلا است به دست می‌آوریم:

۱۲۶

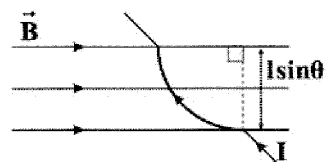
$$F = I l B \sin\theta \Rightarrow B = \frac{F}{I l \sin\theta} \Rightarrow \text{تسلا} \equiv \frac{\text{نیوتون}}{\text{آمپر} \times \text{متر}}$$

$$F = |q|vB\sin\theta \Rightarrow B = \frac{F}{|q|v\sin\theta} \Rightarrow \text{تسلا} \equiv \frac{\text{نیوتون}}{\text{کولن} \times \frac{\text{متر}}{\text{ثانیه}}} \Rightarrow \text{تسلا} \equiv \frac{\text{نیوتون} \times \text{ثانیه}}{\text{کولن} \times \text{متر}}$$

بنابراین عبارت «الف» و «ج» درست هستند.

۱۲۷

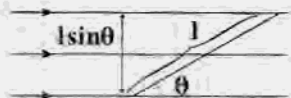
همان طور که می‌دانید در رابطه‌ی  $F = B I l \sin\theta$ ، عبارت  $l \sin\theta$  برابر طول تصویر سیم مورد نظر عمود بر خطوط میدان مغناطیسی می‌باشد. همان طور که در شکل زیر می‌بینید، طول تصویر سیم مورد نظر عمود بر خطوط میدان مغناطیسی برابر شعاع ربع دایره است و داریم:



$$F = B I l \sin\theta = B I r \\ \Rightarrow F = 2.0 \times 10^{-4} \times 4 \times 0.1 = 8 \times 10^{-5} \text{ N} = 8 \text{ mN}$$

۱۲۸

در رابطه‌ی  $F = I l B \sin \theta$  عبارت  $I \sin \theta$  بیانگر طول تصویر سیم مورد نظر عمود بر خطوط میدان مغناطیسی است. به تصویر زیر نگاه کنید:

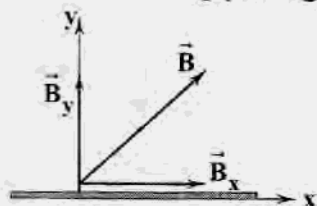


اگر به شکل صورت سؤال به دقت توجه کنید متوجه می‌شوید که طول تصویر دو سیم عمود بر میدان مغناطیسی یکسان است، بنابراین مقدار عبارت  $I \sin \theta$  برای هر دو یکسان می‌باشد و داریم:

$$\frac{F_{AB}}{F_{CD}} = \frac{I l B \sin \theta}{3 I l B \sin \theta} = \frac{1}{3}$$

۱۲۹

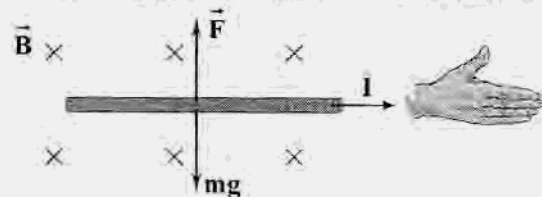
همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید مؤلفه‌ی افقی میدان مغناطیسی موازی سیم مورد نظر است، بنابراین مؤلفه‌ی افقی میدان مغناطیسی نیرویی به سیم مورد نظر وارد نمی‌کند و فقط مؤلفه‌ی عمودی میدان مغناطیسی به سیم نیرو وارد می‌کند، بنابراین:



$$F = B l \sin \theta = B_y l \sin(90^\circ) = 4 \times 1 \times 0.2 \times (1) = 0.8 \text{ N}$$

۱۳۰

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید به سیم مورد نظر نیروی وزن به سمت پایین وارد می‌شود. اگر بخواهیم تیروسنج‌ها عدد صفر را نشان دهند، باید نیرویی هم‌اندازه با نیروی وزن به سمت بالا به سیم وارد شود تا برآیند نیروهای وارد شده به قطعه سیم مورد نظر صفر شود. همان‌طور که می‌دانید میدان مغناطیسی زمین به سمت شمال (درون‌سو) می‌باشد. بنابراین اگر بخواهیم نیروی مغناطیسی وارد شده به سیم به سمت بالا باشد، طبق قاعده‌ی دست راست، باید جریان الکتریکی عبوری از سیم به سمت شرق باشد. به شکل زیر نگاه کنید:



$$F = mg \Rightarrow I l B \sin \theta = mg \Rightarrow I(1)(0.105 \times 10^{-2}) = 1.0 \times 10^{-2} \times 10 \Rightarrow I = \frac{1.0}{0.105 \times 10^{-2}} = 2000 \text{ A}$$



کانال رفع اشکال: @shimi\_gaj

شیمی

۱۳۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) شیمی‌دان‌ها به‌کار بردن آنتالپی‌های پیوند را برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌هایی مناسب می‌دانند که همه‌ی مواد شرکت‌کننده در آن‌ها به حالت گازند.
- ۲) به‌کار بردن میانگین آنتالپی پیوندها برای تعیین  $\Delta H$  واکنش‌های گازی با مولکول‌های پیچیده‌تر اغلب در مقایسه با داده‌های تجربی، تفاوتی آشکار نشان می‌دهد.
- ۳) آنتالپی پیوند  $H-Cl$ ، کم‌تر از آنتالپی پیوند  $H-F$  است. بنابراین در این واکنش، یک پیوند ضعیف‌تر شکسته شده و به جای آن یک پیوند قوی‌تر تشکیل شده است. یعنی در مجموع مقداری گرما آزاد شده و در نتیجه سطح انرژی فراورده‌ها، پایین‌تر از سطح انرژی واکنش دهنده‌ها است.

۱۳۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) برای رد این عبارت می‌توان پیوند  $H-F$  را مثال زد که آنتالپی پیوند آن بیش‌تر از آنتالپی پیوند  $H-H$  است.
- ۲) گرمای مبادله‌شده در هر واکنش شیمیایی به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش دهنده و فراورده است.
- ۴) منبع انرژی در بدن غذا است. منبعی که انرژی آن پس از انجام واکنش‌های گوناگون به بدن می‌رسد. هر یک از این واکنش‌ها می‌تواند گرماده یا گرماگیر باشد.

۱۳۳

فرمول مولکولی ترکیب داده شده به صورت  $C_7H_{14}O$  و فرمول مولکولی ۲ - هپتانول به صورت  $C_7H_{14}O$  است. مشاهده می‌کنید که مجموع شمار اتم‌ها در این دو مولکول به ترتیب برابر با ۲۳ و ۲۲ اتم است. برای درستی گزینه‌ی (۳) به محاسبات زیر توجه کنید:

$$\text{مجموع شمار جفت الکترون های پیوندی} = \frac{10\left(\frac{C}{4}\right) + 12\left(\frac{H}{1}\right) + 1\left(\frac{O}{2}\right)}{2} = 27$$

۱۳۴

معادله‌ی واکنش موردنظر به صورت مقابل است:

$$\frac{1}{2} N_2(g) + \frac{3}{2} H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$$

ابتدا آنتالپی‌های پیوند را از  $\frac{kJ}{g}$  به  $\frac{kJ}{mol}$  تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta H(H-H): \frac{2g H_2}{1mol H_2} \times \frac{216kJ}{g} = 432 kJ \cdot mol^{-1}$$

$$\Delta H(N \equiv N): \frac{28g N_2}{1mol N_2} \times \frac{34kJ}{g} = 952 kJ \cdot mol^{-1}$$

$$\Delta H(N-H): \frac{1}{3} \times \frac{17g NH_3}{1mol NH_3} \times \frac{69kJ}{g} = 1173 kJ \cdot mol^{-1}$$

« ضرب  $\frac{1}{3}$  در بالا به دلیل وجود سه مول پیوند N-H در یک مول  $NH_3$  آمده است.

اکنون از رابطه‌ی زیر،  $\Delta H$  واکنش را به دست می‌آوریم:

$\Delta H$  [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = (واکنش)

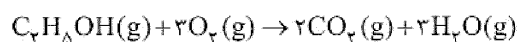
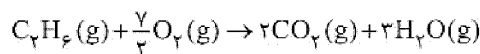
$$\Delta H = \left[ \frac{1}{2} \Delta H(N \equiv N) + \frac{3}{2} \Delta H(H-H) \right] - \left[ 3 \Delta H(N-H) \right]$$

$$\Delta H = \left[ \frac{1}{2} (952) + \frac{3}{2} (432) \right] - \left[ 3 \left( \frac{1173}{3} \right) \right] = 1124 - 1173 = -49 kJ$$

۱۳۵

### بررسی گزینه‌ها:

- ساده‌ترین هیدروکربن، متان ( $CH_4$ ) است. گرمای سوختن یک گرم متان از هر هیدروکربن دیگر بیش‌تر است.
- جرم  $CO_2$  حاصل از سوختن یک مول اتانول برابر با سوختن یک مول اتان است.



(۳) هر مقدار اضافی از مواد و انرژی دریافتی از مواد غذایی به‌طور عمدی به شکل چربی در بدن ذخیره شده و باعث چاقی می‌شود.

(۴) علاوه بر اکسایش گلوکز که منشأ آن، کربوهیدرات‌ها هستند، چربی‌ها و پروتئین‌ها نیز منابع تأمین انرژی بدن به شمار می‌آیند.

۱۳۶

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

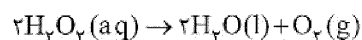
(آ) تجربه نشان می‌دهد که محیط سرد، خشک و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، روشن و مرطوب است.  
(ت) واکنش‌پذیری گاز فلوئور از اکسیژن بیش‌تر است.

۱۳۷

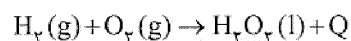
### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نام تجاری  $H_2O_2$ ، آب‌اکسیژنه است. نام علمی آن همان هیدروژن پراکسید است.

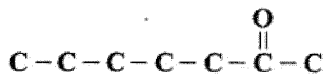
(۲) از تجزیه‌ی محلول هیدروژن پراکسید، گاز اکسیژن تولید می‌شود:



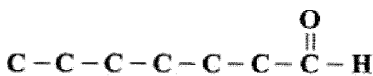
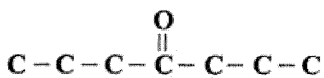
(۳) واکنش تهیه‌ی  $H_2O_2$  از گازهای  $H_2$  و  $O_2$ ، یک واکنش گرماده ( $\Delta H < 0$ ) است:



کتون موجود در میخک همان ۲- هپتانون است که ساختار آن در زیر آمده است:



ساختارهای زیر همگی دارای گروه عاملی کربونیل (  $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$  )، فاقد شاخه‌ی فرعی و فرمول مولکولی آن‌ها همانند ۲- هپتانون به صورت  $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$  است.



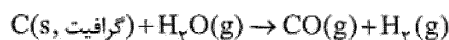
آنتالپی واکنش سوختن  $\text{CO}(\text{g})$  را می‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد. در صورتی که برای اندازه‌گیری گرمای واکنش  $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})$  باید از روش‌های غیرمستقیم کمک گرفت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای اندازه‌گیری آنتالپی واکنش  $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g})$  باید از روش‌های غیرمستقیم استفاده کرد.

(۳) برای اندازه‌گیری آنتالپی واکنش  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{l})$  باید از روش‌های غیرمستقیم استفاده کرد.

(۴) آنتالپی واکنش  $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$  را نمی‌توان به‌طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.



معادله‌ی واکنش هدف به‌صورت زیر است:

با توجه به داده‌های سؤال می‌توان واکنش‌های زیر را تشکیل داد:

$$1) \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) ; \Delta H = 1 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{-196 \text{ kJ}}{1/6 \text{ g H}_2} = -245 \text{ kJ}$$

$$2) \text{C}(\text{s, گرافیت}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) ; \Delta H = 1 \text{ mol C} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{-52/12 \text{ kJ}}{1/6 \text{ g C}} = -391/5 \text{ kJ}$$

$$3) \text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) ; \Delta H = 1 \text{ mol CO} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{-16 \text{ kJ}}{1/6 \text{ g CO}} = -280 \text{ kJ}$$

اگر واکنش (۲) را با معکوس دو واکنش دیگر جمع کنیم، به واکنش هدف می‌رسیم:

$$\Delta H = (-391/5) + (-(-245)) + (-(-280)) = +133/5 \text{ kJ}$$

$\Delta H$  به‌دست آمده مربوط به تولید یک مول  $\text{CO}$  و یک مول  $\text{H}_2$ ، معادل ۳۰g از این مخلوط گازی  $(\text{CO}, \text{H}_2)$  است. در صورتی که ۱/۶g فراورده تولید شود،  $\Delta H$  برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 1/6 \text{ g}(\text{CO}, \text{H}_2) \times \frac{+133/5 \text{ kJ}}{30 \text{ g}(\text{CO}, \text{H}_2)} = +7/12 \text{ kJ}$$

$\Delta H$  واکنش (I)، برابر با شکستن ۴ پیوند  $\text{C}-\text{H}$  است. در صورتی که  $\Delta H$  واکنش (II)، برابر با شکستن ۴ پیوند  $\text{C}-\text{H}$  و یک پیوند  $\text{C}=\text{C}$  است. بنابراین اختلاف  $\Delta H$  دو واکنش، میانگین آنتالپی پیوند  $\text{C}=\text{C}$  را به دست می‌دهد.

$$\Delta H_{\text{C}=\text{C}} = \Delta H_{\text{(II)}} - \Delta H_{\text{(I)}} = 2260 - 1648 = 612 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$Q = [(\text{محلول C}) + (\text{محلول m}) + C_{\text{گرماسنج}}] \Delta \theta = \left[ (1000 \text{ mL} \times \frac{1/25 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{4 \text{ J}}{\text{g} \cdot \text{C}}) + 1000 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1} \right] \times 4^\circ \text{C} = 2400 \text{ J} \approx 24 \text{ kJ}$$

گرمای به‌دست آمده مربوط به مصرف نیم‌لیتر آهن (III) نیترات ۰/۵ مولار است. در صورتی که یک مول آهن (III) نیترات مصرف شود، گرمای آزاد شده برابر است با:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol Fe}(\text{NO}_3)_3 \times \frac{24 \text{ kJ}}{(0/5 \text{ L} \times 0/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) \text{ Fe}(\text{NO}_3)_3} = 96 \text{ kJ}$$

\* چون واکنش گرماده است،  $\Delta H$  با علامت منفی بیان می‌شود.



فقط عبارت «ت» نادرست است.

۱۴۳

شکل داده شده، گرماسنج لیوانی را نشان می‌دهد که برای اندازه‌گیری گرمای واکنش‌ها در فشار ثابت استفاده می‌شود.

**بررسی عبارت‌ها:**

(آ) بدون شرح!

(ب) ظرف این گرماسنج باید به گونه‌ای باشد که با محیط بیرون گرما مبادله نکند تا مقدار  $\Delta H$  اندازه‌گیری شده معتبر باشد.

(پ) این نوع گرماسنج برای اندازه‌گیری گرمای واکنش‌ها در فشار ثابت به کار برده می‌شود. بنابراین با استفاده از آن می‌توان  $\Delta H$  واکنش‌ها را اندازه‌گیری کرد.

(ت) این گرماسنج برای هر دو نوع واکنش گرماده و گرماگیر به کار می‌رود.

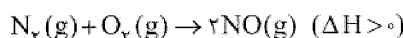
عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

۱۴۴

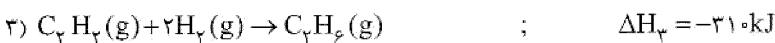
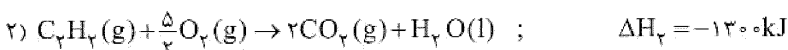
**بررسی عبارت‌های نادرست:**

(آ) جرم مولی اتان کم‌تر از اتانول است، در صورتی که آنتالپی سوختن آن بیش‌تر (منفی‌تر) است.

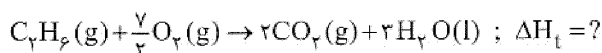
(ت) واکنش تولید گاز NO از گازهای  $N_2$  و  $O_2$ ، یک واکنش گرماگیر است:



سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده، اتین ( $C_2H_2$ ) است و در اثر هیدروژن‌دار کردن می‌تواند به هیدروکربن سیرشده‌ی اتان ( $C_2H_6$ ) تبدیل شود. به این ترتیب با توجه به داده‌های سؤال، واکنش‌های زیر و آنتالپی آن‌ها در دسترس است:



معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:

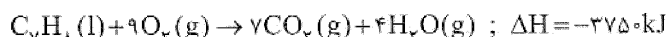


برای رسیدن به واکنش هدف، باید واکنش (۳) را معکوس، واکنش (۱) را در عدد ۲ ضرب و سپس آن‌ها را با واکنش (۲) جمع کرد:

$$\Delta H_f = -\Delta H_f + 2\Delta H_f + \Delta H_f = (310) + 2(-286) + (-1300) = -1562 \text{ kJ}$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

۱۴۵

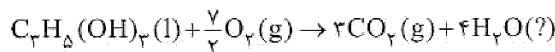


تفاوت  $\Delta H$  دو واکنش فوق برابر است با:

$$-3750 - (-3914) = 164 \text{ kJ}$$

این مقدار گرما مربوط به تفاوت سطح انرژی ۴ مول  $H_2O(l)$  و ۴ مول  $H_2O(g)$  است.

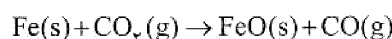
بر اثر سوختن کامل یک مول  $C_7H_8(OH)_7$  نیز ۴ مول  $H_2O$  تولید می‌شود:



به این ترتیب تفاوت  $\Delta H$  واکنش سوختن کامل یک مول  $C_7H_8(OH)_7$  نیز در دو حالتی که بخار آب و آب مایع تولید می‌کند، برابر ۱۶۴kJ خواهد بود.

معادله‌ی واکنش هدف به صورت زیر است:

۱۴۷



برای رسیدن به این واکنش، کافیسست واکنش (c) را وارونه و در  $\frac{1}{2}$  ضرب کرده، واکنش (a) را در  $\frac{1}{3}$  ضرب کرده، واکنش (b) را در  $\frac{1}{6}$  ضرب کرده و سپس هر سه واکنش را با هم جمع کنیم:

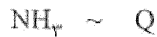
$$\Delta H = \left[ \frac{-(20/5)}{2} \right] + \left[ \frac{1}{3}(+22) \right] + \left[ \frac{1}{6}(-48/5) \right] = \frac{-61/5 + 44 - 48/5}{6} = \frac{-66}{6} = -11 \text{ kJ}$$



۱۴۸ برای رسیدن به واکنش  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 4\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  باید واکنش (III) را در عدد ۳ ضرب، واکنش (IV) را در عدد ۴ ضرب، واکنش (I) را معکوس و در عدد ۹ ضرب و سپس این سه واکنش را با واکنش (II) جمع کنیم.

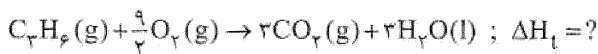
$$\Delta H_f = (3(-320)) + (4(-620)) + (-9(-200)) + (-140) = -880 \text{ kJ}$$

$\Delta H$  به دست آمده مربوط به مصرف ۲ مول آمونیاک معادل  $2 \times 17 = 34 \text{ g}$  از این ماده است. در صورتی که  $6/8 \text{ g}$  آمونیاک وارد واکنش شده و مصرف شود، گرمای آزاد شده برابر است با:

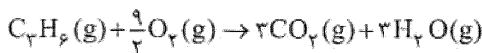


$$\begin{bmatrix} 34 \text{ g} & 880 \text{ kJ} \\ 6/8 \text{ g} & x \end{bmatrix} \Rightarrow x = 176 \text{ kJ}$$

معادله‌ی واکنش سوختن پروپن در دمای  $25^\circ \text{C}$  به صورت زیر است:



همان‌طور که می‌دانید برای تعیین  $\Delta H$  واکنش به کمک آنتالپی‌های پیوند، همه‌ی مواد شرکت‌کننده در واکنش باید گازی شکل باشند. بنابراین ما ابتدا آنتالپی سوختن پروپن را در حالتی که بخار آب تولید می‌شود، حساب کرده و سپس با توجه به مقدار آنتالپی تبخیر آب،  $\Delta H$  واکنش فوق را به دست می‌آوریم:



$$\Delta H = [\Delta H(\text{C}-\text{C}) + \Delta H(\text{C}=\text{C}) + 6\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \frac{9}{2}\Delta H(\text{O}=\text{O})] - [3(2)\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 3(2)\Delta H(\text{O}-\text{H})]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [(248) + (612) + 6(415) + \frac{9}{2}(496)] - [6(800) + 6(463)] = [5682] - [7578] = -1896 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

اگر آنتالپی به دست آمده را با آنتالپی واکنش  $3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  جمع کنیم به آنتالپی واکنش موردنظر می‌رسیم:

$$\Delta H_f = -1896 + 3(-41) = -2019 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

سطح تماس رشته‌های آهن با اکسیژن بسیار بیش‌تر از قطعه‌ی آهن با اکسیژن است و همین مطلب موجب افزایش سرعت می‌شود. از طرفی غلظت اکسیژن در هوا حدود  $20\%$  است که در مقایسه با ظرف شامل اکسیژن خالص، خیلی کم‌تر است. تفاوت غلظت اکسیژن نیز عامل دیگری برای تفاوت سرعت این دو واکنش است.

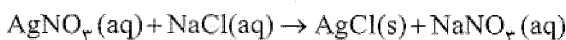
### بررسی سایر گزینه‌ها:

- فلزهای قلبیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند.
- واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر از وقتی است که یک حبه قند می‌سوزد، زیرا در خاک باغچه، کاتالیزگر مناسب برای این کار وجود دارد.
- محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.
- هر سه عبارت پیشنهاد شده نادرست هستند.

### بررسی عبارت‌ها:

- به دلیل عدم وجود واکنش‌دهنده‌ی گازی شکل، تغییرات فشار بر روی سرعت واکنش بی‌تأثیر است.
- با افزایش غلظت اسید، سرعت واکنش افزایش می‌یابد، اما  $\Delta H$  واکنش تغییری نمی‌کند.
- در این واکنش، آهن (II) کلرید تولید می‌شود، نه آهن (III) کلرید!!  

$$\text{Fe}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{FeCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$$
افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، باعث تشکیل رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود:



به‌طور کلی سرعت واکنش با غلظت واکنش‌دهنده رابطه‌ی مستقیم دارد. برای کاهش سرعت این واکنش می‌توان غلظت محلول را کاهش داد. حجم محلول بی‌تأثیر است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- سینتیک شیمیایی افزون بر بررسی آهنگ تغییر شیمیایی در واکنش‌ها، عوامل مؤثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.
- برخی افراد با مصرف کلم و حبوبات دچار نفخ می‌شوند، زیرا فاقد آنزیمی هستند که آن‌ها را کامل و سریع هضم کند.
- بسته‌بندی روغن‌های مایع در ظرف‌های کدر و مات، نقش نور را در سرعت واکنش‌ها نشان می‌دهد، زیرا نور انرژی لازم جهت انجام فرایند فساد روغن را فراهم می‌کند.



## زمین‌شناسی



DriQ.com

- ۱۵۶ | ۱ سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند. مانند پی‌سنگ سد امیرکبیر، که از جنس سنگ گابرو است.
- ۱۵۷ | ۲ لایه‌های رسی نسبت به سایر‌گزینه‌ها نفوذپذیری کم‌تری نسبت به آب‌های زیرزمینی دارند و در نتیجه تونل حفرشده در این لایه‌ها نسبت به نفوذ یا نشت آب مقاوم‌تر و پایدارتر می‌باشد.
- ۱۵۸ | ۲ لایه‌های آستر و رویه در راه‌سازی باید مقاوم باشند و از جنس آسفالت می‌باشند که مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.
- ۱۵۹ | ۲ طبق پاورقی صفحه‌ی ۷۵ کتاب زمین‌شناسی، ترانشه به فرورفتگی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین گفته می‌شود، که ژرفای آن از پهنایش بیش‌تر و پهنای آن از درازایش بسیار کم‌تر است، به عبارتی، طویل و عمیق است.
- ۱۶۰ | ۲ بیماری‌های زمین‌زاد، تحت تأثیر عناصر و کانی‌های زمین که از طریق هوا، آب و غذا وارد بدن ما یا دیگر موجودات زنده می‌شوند، به وجود می‌آیند. این بیماری‌ها در شاخه‌ی زمین‌شناسی پزشکی بررسی و مطالعه می‌شوند.
- ۱۶۱ | ۳ طبق شکل ۵-۲ صفحه‌ی ۸۷ کتاب زمین‌شناسی، عنصر اکسیژن به طور مشترک در هر دو سنگ آهک و گرانیت وجود دارد.
- ۱۶۲ | ۲ مطابق جدول ۵-۱ صفحه‌ی ۸۸ کتاب زمین‌شناسی، عناصر فرعی، عناصری هستند که غلظت آن‌ها در پوسته‌ی زمین بین ۱ تا ۰/۱ درصد می‌باشد و شامل عناصری مانند منگنز، تیتانیوم و فسفر می‌باشند.
- ۱۶۳ | ۱ طبق جدول ۵-۱ صفحه‌ی ۸۸ کتاب زمین‌شناسی، عناصر اصلی پوسته‌ی زمین، شامل اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم می‌باشند.
- 👉 نکته: عناصر فرعی، شامل منگنز، تیتانیوم و فسفر می‌باشند.
- عناصر جزئی شامل مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... می‌باشند.
- ۱۶۴ | ۲ مطابق مطلب «پیوند با پزشکی» صفحه‌ی ۸۹ کتاب زمین‌شناسی، سوپراکسیدها مانند  $LiO_2$  (لیتیم سوپراکسید) یا تشکیل بنیان‌های بسیار واکنش‌گر باعث وقوع سرطان می‌شوند و برخی عناصر به خصوص سلنیم، موجب از بین رفتن سوپراکسیدها شده و از وقوع سرطان جلوگیری می‌کنند. به همین دلیل به عنوان ماده‌ی ضد سرطان شناخته می‌شود.
- ۱۶۵ | ۲ عناصر جزئی در پوسته‌ی زمین و بدن موجودات زنده به مقدار بسیار کمی یافت می‌شوند. این عناصر گاهی در بدن به عنوان عنصر اساسی و موردنیاز و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند که باعث ایجاد عوارض و بیماری می‌گردند که شامل مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... می‌شوند.