

# دفترچه سؤال



## پایه دهم تجربی ۲۶ اردیبهشت ۹۹

تعداد سؤال دهم تجربی: ۱۴۰ سؤال مشترک + ۴۰ سؤال غیر مشترک مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه + ۵۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	عربی، زبان قرآن (۱)	۱۰	۱۱	۴	۱۵ دقیقه
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۲۱	۵	۱۰ دقیقه
	زبان انگلیسی (۱)	۲۰	۳۱	۷	۲۵ دقیقه
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱	۱۰	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی (۱)	۲۰	۷۱	۱۳	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۹۱	۱۶	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۱۱۱	۱۹	۲۰ دقیقه
اختصاصی	ریاضی (۱)	۱۰	۱۳۱	۲۴	۱۵ دقیقه
	زیست شناسی (۱)	۱۰	۱۴۱	۲۶	۱۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۱۰	۱۵۱	۲۸	۱۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۰	۱۶۱	۳۰	۱۰ دقیقه

### طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی - سپهر حسن خان پور - آگیتا محمدزاده - محمدعلی مرتضوی
عربی، زبان قرآن (۱)	سعید جعفری - بهزاد جهان بخش - خالد مشیربناهی - مجید همایی
دین و زندگی (۱)	ابوالفضل احدزاده - محمد رضایی بقا - مرتضی محسنی کبیر
زبان انگلیسی (۱)	فریبا توکلی - مهدی رسولی - ساسان عزیزی نژاد - شهراد محجوبی
ریاضی (۱)	علی ارجمند - عباس اسدی امیرآبادی - محمد بهیرایی - محمد پوراحمدی - مهرداد حاجی - فاطمه رای زن - حمیدرضا سجودی - نیما سلطانی - کیمیا شیرزاد - علی غلام پور - علی فارسی - رحیم مشتاق نظم - وهاب نادری - مهدی نصراللهی - حسن نصرتی ناهوک - سهند ولی زاده
زیست شناسی (۱)	زهره اقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - آیدین تمهیدی - ناصر خوارزمی - سیدابوالفضل خالقی - میثم دشتیان - حمید زرین کفش - سیدمحمد سجادی - محمدرضا شریفی - طیبه طاهری - سارا علیزاده - بهروز غفاری - عبدالله فقهزاده - مصطفی کیانی - سیدعلی میرنوری - سعید منبری - محمد نادری
فیزیک (۱)	مهلا تابش نیا - احمدرضا جشانی پور - هادی حاجی نژادیان - امیر حاتمیان - طاهر خشک دامن - حسن رحمتی گوکنده - علی علمداری - محمد عظیمیان زواره - محمدفلاح نژاد - علی فرزاد تبار - علی مؤیدی - سیدمحمد رضا میرقائم - امیر نگهبان
شیمی (۱)	

### مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	حمید اصفهانی	فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی - درویشعلی ابراهیمی	محدثه پرهیزکار
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی - محمد رضایی بقا - محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	نسترن راستگو	محدثه مرآتی - فریبا توکلی - پرهام نکوطلبان	پویا گرجی
ریاضی (۱)	ایمان چینی فروشان	مهرداد ملوندی - حسین اسفینی - علی ونکی - علی مرشد	پویا مقدم
زیست شناسی (۱)	مهرداد محبی	علی علمداری - امیرحسین بهروزی فرد - سیده نجفی - محمد مهدی روزبهانی	لیدا علی اکبری
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	ایمان چینی فروشان - بابک اسلامی - بهنام شاهانی - علی ونکی	آتیه اسفندیاری
شیمی (۱)	علی علمداری	ایمان حسین نژاد - مجید بیاتلو - سیدمحمد معروفی	سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سیدعلی موسوی فرد
حروف نگاری و صفحه آرای	مهین علی محمدی جلالی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب / مسئول دفترچه: فریبا رونقی
ناظر چاپ	علی رضا سعدآبادی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین مبا و فلسطین پلاک ۹۷۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۶۴۶۳۰۱

فارسی و نگارش (۱) مشترک

۱۰ دقیقه

ادبیات انقلاب اسلامی، ادبیات  
مماسی، ادبیات داستانی،  
ادبیات جهان  
صفحه‌های ۷۲ تا ۱۴۹

۱- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«تمایز: جدا کردن - غایی: نهایی - رایزن: مشاور - مبتنی: بناشده - نثار: پیشکش کردن - حرمت: ارجمندی - لگام: افسار - ردا: جایز - منکر: تکذیب‌کننده - دانگ: یک‌ششم چیزی - مألوف: خوگرفته»  
(۱) چهار تا (۲) سه تا (۳) دو تا (۴) یکی

۲- در کدام عبارات زیر نادرستی املائی دیده می‌شود؟

(۱) حاذق و چیره‌دست - اشباه و همانندان - تلطف و مهربانی - مزیح و شوخی  
(۲) عامل و حاکم - معیار و مقیاس - وقاحت و بی‌حیایی - فراق و دوری  
(۳) ستوه و درمانده - رعب و دلهره - اسرا و گرفتاران - توصل و سرکش  
(۴) قهر و غضب - اوان و هنگام - خطه و سرزمین - بسنده و سزاوار

۳- نام خالق آثار «جوامع‌الحکایات و لوامع‌الروایات» و «مائده‌های زمینی و مائده‌های تازه»، به ترتیب کدام است؟

(۱) حسین واعظی کاشفی - آندره ژید  
(۲) حسین واعظی کاشفی - فرانسوا کوپه  
(۳) سدیدالدین محمد عوفی - آندره ژید  
(۴) سدیدالدین محمد عوفی - فرانسوا کوپه

۴- نهادهای بیت زیر به‌ترتیب کدام است؟

«ای پدر پند کم ده از عشقم / که نخواهد شد اهل این فرزند»  
(۱) من - فرزند (۲) پدر - اهل (۳) عشق - اهل (۴) تو - فرزند

۵- در کدام بیت جمله غیرساده (مرکب) وجود ندارد؟

(۱) حافظا گر نروی از در او هم روزی / گذری بر سرت از گوشه کناری بکند  
(۲) بر ما بسی کمان ملامت کشیده‌اند / تا کار خود ز ابروی جانان گشاده‌ایم  
(۳) کشته چاه زرخدان توام کز هر طرف / صد هزارش گردن جان زیر طوق غیغ است  
(۴) کدورت از دل حافظ ببرد صحبت دوست / صفای همت پاکان و پاک‌دینان بین

۶- در چند تا از ابیات زیر، دو عبارت با نقش دستوری منادا وجود دارد؟

الف) مگو ناصح که «فخری، دل به گشت بوستان بگشا» / که بی او صد بهار این غنچه در گلزار نگشاید  
ب) مه من چرا نباشد جگرم هزار پاره / که اسیر صد بلایم ز رخت به یک نظاره  
ج) به ژرف دریا مانی همی که بر جهلا / سیاست سخن تو سیاست دریاست  
د) از هوای خود به فریادم، اغثنی یا مغیث / در پناه لطف افتادم، اجرنی یا مجیر  
ه) حافظ آراسته کن بزم و بگو واعظ را / که بین مجلسم و ترک سر منبر گیر  
(۱) یکی (۲) دو تا (۳) سه تا (۴) چهار تا

۷- کدام دو آرایه در ابیات زیر هست؟

«یک بیت شعر یاد کنم من که رودکی / گرچه تو را نگفت سزاوار آن توی (تویی)  
جز برتری ندانی گویی که آتشی / جز راستی نجویی مانا ترازوی (ترازویی)»  
(۱) تضمین - تشبیه (۲) شخصیت‌بخشی - تضاد (۳) مبالغه - ایهام (۴) ایهام - جناس

۸- کدام آرایه‌ها را در ابیات زیر می‌توان یافت؟

«چون دف دورویی تا به کی چون نای تا کی دم مزن / یک‌رو شو و خالی مدار از چنگ یک دم چنگ را»  
(۱) جناس - تشبیه - تکرار - نغمه حروف  
(۲) جناس - شخصیت‌بخشی - مجاز - تلمیح  
(۳) مجاز - تلمیح - تکرار - حس‌آمیزی  
(۴) مبالغه - تلمیح - حس‌آمیزی - استعاره

۹- کدام بیت با ابیات زیر هم‌معناس است؟

«نادیده ما ز یار وفایی نمی‌رویم / و هم رسد جفا ز جفایی نمی‌رویم»  
هر جا که می‌رویم دیار حبیب ماست / ما از دیار عشق به جایی نمی‌رویم  
(۱) گرم راحت رسانی و گزایی / محبت بر محبت می‌فزایی  
(۲) می محبت او راحتی به جان بخشد / حیات طیبه و عمر جاودان بخشد  
(۳) جفا برگزیدی به جای وفا / وفا را جفا کی پسندی سزا؟  
(۴) گر از سلطان طمع کردم خطا بود / و از دلبر وفا جستم جفا کرد

۱۰- کدام دو مورد با عبارت زیر قرابت معنایی دارد؟

«تاتانائیل، هر آفریده‌ای نشانه‌ی خداوند است اما هیچ آفریده‌ای نشان‌دهنده او نیست. خدا در همه جا هست؛ در هر جا که به تصور درآید، و «تایافتنی» است و تو تاتانائیل، به کسی مانند خواهی بود که برای هدایت خویش در پی نوری می‌رود که خود به دست دارد. هر جا بروی، جز خدا نخواهی دید.»

الف) مقدار آفتاب ندانند مردمان / تا نور او نگردد از آسمان جدا  
آن گاه قدر او بشناسند با یقین / کاید شب و پدید شود بر فلک سها  
ب) جز به علم او نداند ذات او را هر علیم / جز به نور او نبیند روی او را هر بصیر  
جلوه داده از کرم خود را ز هر ذره عیان / گشته نور او حجاب دیده‌های مستنیر  
ج) در درون خانه دل کن نظر / تا ببینی نور او را چون قمر  
جمله عالم نور او بگرفته است / زاهد خودبین چه غافل رفته است  
د) مهر هرچند گراید به بلندی ز افق / نور او سایه‌ی اشخاص نسازد کوتاه  
ای جهانی همه فرمانبر و تو فرمانده / وی تو حاجت‌ده و غیر از تو همه حاجت‌خواه  
(۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) الف، د (۴) ج، د

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن (۱) مشترک

«هذا خلقُ الله»،  
ذوالقرنین....  
صناعةُ التلميعِ في الأدبِ  
الفارسيِّ  
درس‌های ۵ تا ۸  
مفهمه‌های ۱۴۷ تا ۱۵۲

■ عَيْنُ الْأَصْحَ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۱۱ - ۱۶):

۱۱- «رَبَّنَا إِنَّكَ مَنْ تَدْخِلُ النَّارَ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُ وَمَا لِلظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ»:

- ۱) پروردگار ما بدون شک هرکس را به آتش افکند، او را خوار ساخته است و ستمکاران هیچ یاورانی ندارند!
  - ۲) ای پروردگار ما! همانا تو هر که را وارد آتش کنی، به راستی رسوایش نموده‌ای و ستمگران هیچ یاورانی ندارند!
  - ۳) پروردگار! به راستی که تو هرکس را به آتش داخل کنی، وی را خوار ساخته‌ای و ستمکاران هیچ دوستانی ندارند!
  - ۴) خدایا! بدون تردید تو هر که را وارد آتش کنی، وی خوار و زبون خواهد شد و برای ظالمان در دنیا هیچ یآوری نیست!
- ۱۲- «فِي الصَّفِّ الْخَامِسِ كُنَّا نَسْتَطِيعُ فِي الْحِصَّةِ الرَّابِعَةِ أَنْ نَسْأَلَ أَسَاتِذَنَا سُؤَالَاتِنَا الدَّرَاسِيَّةَ مِنَ الدَّرْسِ الْخَامِسِ»: در کلاس پنجم.....

- ۱) ما می‌توانستیم در چهار زنگ سؤالات درسی‌مان را از درس پنجم از استادمان بپرسیم!
- ۲) می‌توانستیم در زنگ چهارم سؤالات درسی‌مان را از درس پنجم از استادمان بپرسیم!
- ۳) می‌توانستیم در چهار زنگ سؤالات درسی‌مان را از پنج درس از استادانمان بپرسیم!
- ۴) ما می‌توانستیم در زنگ چهارم سؤال درسی را از درس پنجم از استاد خودمان بپرسیم!

۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) أَصْدِقَائِي هَجَرُونِي كَمَا تَشَاءُ عُذَاتِي! دوستانم را رها کرده‌ام همان‌طور که دشمنانم می‌خواهند!
- ۲) قُلْتُ لِمَوْطَظِّ الْأَتِّصَالَاتِ: أَرِيدُ بَطَاقَةَ الشَّحْنِ! به کارمند مخابرات گفتم: سیم‌کارت می‌خواهم!
- ۳) عَالِمٌ يَنْتَفِعُونَ مِنْ عِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ! دانشمندی که از علمش بهره‌برند، از هزار عبادت‌کننده بهتر است!
- ۴) هَلْ تَعْلَمُ أَنْ عَيْنَ الْحَيَاةِ قَدْ تَفْتَشُ فِي الظُّلُمَاتِ! آیا می‌دانی که چشمه حیات گاهی درون تاریکی‌ها پیدا می‌شود!

۱۴- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) فِي السَّاعَةِ السَّابِعَةِ صَبَاحاً حَضَرَ عَشْرَةَ سُبَّاحٍ فِي قَاعَةِ الْفُنُودِ: در ساعت هفت صبح ده گردشگر در سالن هتل حاضر شدند،
- ۲) وَقَالَ أَحَدُ السُّبَّاحِ: رَجَاءُ إِنْصِلِ بِالْمُشْرِفِ أَنْ يَأْتِي: و یکی از گردشگران گفت: لطفاً با مدیر داخلی تماس بگیر که بیاید،
- ۳) لَيْسَتْ غُرْفَتِي وَ غُرْفُ زُمْلَائِي نَظِيفَةٌ وَ فِيهَا نَوَاقِصُ: اتاقم و اتاق‌های دوستانم تمیز نیست و در آن‌ها کمبودهایی است،
- ۴) فِي غُرْفَتِي سَرِيرٌ مَكْسُورٌ، وَ فِي الْغُرْفَةِ الثَّانِي الْمَكْيفُ لَا يَعْمَلُ! در اتاق من تختی شکسته هست و در دو اتاق کولرها کار نمی‌کنند!

۱۵- «این‌ها دانشجویانی‌اند که از دانشگاه خود فارغ‌التحصیل شده‌اند»: عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) هَؤُلَاءِ الطَّالِبَاتُ تَخْرُجْنَ مِنْ جَامِعَاتِهِنَّ! ۲) هَؤُلَاءِ طُلَّابٌ تَخْرُجُونَ مِنْ جَامِعَتِهِمْ!
- ۳) هَؤُلَاءِ طُلَّابٌ تَخْرُجُوا مِنْ جَامِعَتِهِمْ! ۴) هَؤُلَاءِ الطَّالِبَاتُ يَخْرُجْنَ مِنْ جَامِعَتِهِنَّ!

۱۶- عَيْنُ عِبْرَةِ يَخْتَلِفُ مَفْهُومُهَا:

- ۱) خَيْرُ الْعُلَمَاءِ مَنْ عَمِلَ بَعْلِيهِ! ۲) ثَمَرَةُ الْعِلْمِ الْعَمَلُ بِهِ!
- ۳) ثَمَرَةُ الْعِلْمِ إِخْلَاصُ الْعَمَلِ! ۴) الْعَالِمُ بِلَا عَمَلٍ كَالشَّجَرِ بِلَا ثَمَرٍ!

۱۷- فِي أَيِّ عِبْرَةِ جَاءَ حَرْفُ الْجَرِّ «بِ» بِمَعْنَى «فِي»؟

- ۱) يَنْصُرُ اللَّهُ مُؤْمِنِينَ بِمَكَّةَ حَقًّا! ۲) فَذَهَبَ الطَّالِبَاتُ بِالْحَافِلَةِ إِلَى مَدَارِسِهِنَّ!
- ۳) رَجَعَتِ الطِّفْلَةُ بِالْأَقْلَامِ الْمُلَوَّنَةِ مَعَ صَدِيقَتِهَا! ۴) إِنَّ اللَّهَ أَمَرَنِي بِمَدَارَاةِ النَّاسِ ...

۱۸- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِلْكَلِمَاتِ الْمَعْيَنَةِ:

- ۱) فِي ظِلَامِ الْبَحَارِ تَوْجَدُ قُدْرَةُ اللَّهِ بَوْضُوحٍ! فاعل
- ۲) كَثِيرُونَ مِنَ الشُّعْرَاءِ أَنْشَدُوا الْقَصِيدَةَ حَوْلَ إِيْوَانِ كَسْرَى! خبر
- ۳) وَلَمَّا رَأَى الْمُؤْمِنُونَ الْأَحْزَابَ قَالُوا هَذَا مَا وَعَدَنَا الرَّحْمَنُ! مفعول
- ۴) لِلْبَيْطِ خِزَانَاتٌ طَبِيعِيَّةٌ بِالْقَرَبِ مِنْ ذَنْبِهِ! مبتدا

۱۹- عَيْنُ الْعِبْرَةِ الَّتِي فِيهَا فِعْلٌ مَجْهُولٌ وَهِيَ خَالِيَةٌ عَنْ اسْمِ الْفَاعِلِ:

- ۱) بَعْدَ أبحاثٍ كَثِيرَةٍ يُسْتَفَادُ يَوْمًا مِنْ تِلْكَ الْمَعْجَزَةِ الْبَحْرِيَّةِ!
- ۲) قَدْ أُعْطِيَ ذَوَا الْقَرْنَيْنِ الْقُوَّةَ لِأَنَّهُ كَانَ مَلَكًا مَوْحِدًا!
- ۳) يُشَاهَدُ فِلْمٌ عَنِ الْكَلْبِ الَّذِي أَوْصَلَ طِفْلًا مُصَابًا بِالزُّكَّامِ إِلَى بَيْتِهِ!
- ۴) أَيْهَا الْأَصْدِقَاءُ إِنْ شِمِمْتُمْ رَفَاتِي تَجِدُوا رَاحَةَ الْوَدِّ فِيهَا!

۲۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- ۱) يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ! جَاهِدِ الْكَافِرَ وَالْمُنَافِقَ!
- ۲) قَبْرِ كُورَشٍ يَجْذِبُ سُبَّاحًا مِنْ دُولِ الْعَالَمِ!
- ۳) مَنْ جَرَّبَ الْمُجَرَّبَ حَلَّتْ بِهِ الدَّمَامَةُ!
- ۴) هَذَا رَجُلٌ عَالِمٌ مُكْرَّمٌ عِنْدَ الْفُقَرَاءِ!

دین و زندگی (۱) مشترک

۱۰ دقیقه

تفکر و اندیشه  
(فرجام کار)  
قدم در راه  
(آهنگ سفر... دوستی با  
خدا، فضیلت آراستگی، زیبایی  
پوشیدگی)  
مفهمه‌های ۸۲ تا ۱۵۲

۲۱- بنابر آیات قرآن، بهشتی که برای متقیان آماده شده، کدام ویژگی را دارد و آن‌ها وقتی مرتکب عمل

زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، چه واکنشی نشان می‌دهند؟

(۱) محصول طبیعی اعمال دنیایی آنان است. - انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند.

(۲) وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است. - به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.

(۳) وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است. - انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند.

(۴) محصول طبیعی اعمال دنیایی آنان است. - به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.

۲۲- الگوبرداری از کسانی که در قرن‌های پیشین زندگی کرده‌اند را چگونه می‌توان مورد توجه قرار داد؟

(۱) اسوه قرار دادن ایشان به معنای عین خود آنان بودن و در حد آنان عمل کردن نیست؛ بلکه به معنای پیروی از آنان در حد توان خود است.

(۲) خداوند در قرآن کریم به دفعات از پیامبر اکرم (ص) به عنوان نیکوترین اسوه نام برده و پیروی از ایشان را سبب رستگاری معرفی کرده است.

(۳) وجود این اسوه‌ها و الگوبرداری از آنان هر چند در گذشته زندگی کرده‌اند، موفقیت‌آمیز بودن راه و مسیر مورد نظر را اثبات می‌کند.

(۴) اسوه بودن ایشان مربوط به امور متغیر نیست؛ بلکه مربوط به اموری است که همواره برای بشر با ارزش بوده‌اند.

۲۳- اضمحلال عفت و حیا تابع چیست و امیرالمؤمنین(ع) دربارهٔ نگهداری از آن، چه توصیه‌ای فرموده‌اند؟

(۱) استفاده نادرست از جمال و عرضه نابجای آن - نپوشیدن لباس نازک و بدن نما

(۲) استفاده نادرست از جمال و عرضه نابجای آن - دوری از خودآرایی برای دیگران

(۳) افراط و تفریط در آراستگی و خودنمایی - دوری از خودآرایی برای دیگران

(۴) افراط و تفریط در آراستگی و خودنمایی - نپوشیدن لباس نازک و بدن نما

۲۴- پوشش مناسب افراد، نشانهٔ چیست و شناخته شدن به این ویژگی، مربوط به کدام موضوع در حجاب است؟

(۱) عفاف - حدود حجاب (۲) عزت - ثمرات حجاب

(۳) عزت - حدود حجاب (۴) عفاف - ثمرات حجاب

۲۵- با توجه به ذکر پایه‌های دینداری در عبارت شریفه «لا اله الا الله»، شرط خانه کردن محبت خدا در دل انسان، به ترتیب چیست؟

- (۱) محبت کسانی را که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم - شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم.
- (۲) محبت کسانی را که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم - رنج و محرومیت مردم مظلوم را با بیزاری از باطل بزدااییم.
- (۳) شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم - رنج و محرومیت مردم مظلوم را با بیزاری از باطل بزدااییم.
- (۴) شیطان و امور شیطانی را از دل بیرون کنیم - محبت کسانی را که رنگ و نشانی از خدا دارند در دل جای دهیم.

۲۶- خداوند عالم، پاداش تعهد به امانتداری و شهادت به صدق و مراقبت بر نماز را چگونه توصیف می‌کند؟

- (۱) شتابان به سوی آموزش پروردگارشان می‌روند.
- (۲) در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.
- (۳) بهشتی به وسعت آسمان‌ها و زمین به آن‌ها عطا می‌شود.
- (۴) خداوند خطاهای آنان را می‌آمرزد.

۲۷- این که ما دوست داریم دیگران ما را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند و تحسین کنند، بیانگر کدام نیاز انسان است و کارایی عفاف برای او چیست؟

- (۱) مقبولیت که نیازی طبیعی است. - کنترل خود در برابر تندروی‌ها و کندروی‌ها
- (۲) مقبولیت که نیازی طبیعی است. - بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این‌دو
- (۳) مقبولیت که نیازی اکتسابی است. - بهتر کردن وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این‌دو
- (۴) مقبولیت که نیازی اکتسابی است. - کنترل خود در برابر تندروی‌ها و کندروی‌ها

۲۸- حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) که فرمود: «حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تَحَاسِبُوا» کدام هشدار را برای انسان به همراه دارد؟

- (۱) تنها کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد، زیرک‌ترین انسان است.
- (۲) یک حسابرسی بزرگ در قیامت در پیش داریم که اگر خودمان در دنیا به حساب خود نرسیم، در قیامت به طور جدی اعمال ما را محاسبه خواهند کرد.
- (۳) برای حرکت در مسیر قرب الهی، وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، ضروری است.
- (۴) باید برای رسیدن به هدف قرب الهی، به گونه‌ای برنامه‌ریزی کنیم که قدم در راهی بگذاریم که سرانجامی زیبا داشته باشد و در راهی قرار نگیریم که خود را گرفتار آتش دوزخ کنیم.

۲۹- از دقت در آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ...» کدام پیام بر عمق جان انسان رهرو می‌نشیند؟

- (۱) خداوند روزه را فقط بر مسلمانان واجب کرد تا به تقوای قطعی نائل شوند.
- (۲) وجوب روزه بر موحدان، اکتساب قطعی تقوا را برایشان ایجاد می‌کند.
- (۳) خداوند، موحدان عالم را در گرفتن روزه مخیر گذاشت و وصول به تقوا را نتیجه آن قرار داد.
- (۴) روزه، وظیفه‌ای است که خداوند بر دوش موحدان عالم نهاده و تقوا نتیجه مشروط آن است.

۳۰- تأکید قرآن کریم بر عفت حضرت مریم (س) در معبدی، که همگان برای پرستش خدا می‌آمدند و ستودن ایشان، نشان از ناسازگار بودن

کدام دیدگاه با نگاه قرآن کریم است؟

- (۱) حجاب، اختصاص به مسلمانان دارد.
- (۲) حجاب زنان، موجب سلب آزادی و کاهش حضور آنان در جامعه است.
- (۳) دین اسلام، شکل و چگونگی پوشش را معین نکرده است.
- (۴) در قرآن کریم، دستور خاصی درباره عفاف و پوشیدگی وجود ندارد.



۲۵ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 31-33 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.

*The Value of  
Knowledge  
Traveling the World*  
درس‌های ۳ و ۴  
صفحه‌های ۷۱ تا ۱۱۹

**31- While the children ..., their parents ... TV.**

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1) were sleeping - were watching | 2) were sleeping - watched |
| 3) slept - were watching         | 4) slept - watched         |

**32- As you know, there is a clear ... between the cultures of the East and the West.**

- |             |               |             |                |
|-------------|---------------|-------------|----------------|
| 1) emphasis | 2) obligation | 3) contrast | 4) possibility |
|-------------|---------------|-------------|----------------|

**33- Because of the bad weather, the plane will ... arrive a little later than it should, so we may be late.**

- |            |             |            |            |
|------------|-------------|------------|------------|
| 1) quietly | 2) probably | 3) usually | 4) quickly |
|------------|-------------|------------|------------|

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 34-36 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.

Naqsh-e Jahan Square, also known as Meydan-e Emam, is a/an ...(34)... square that was built in the early 17th century by Shah Abbas. The entire square, with its shops, mosques, and buildings, is an amazing masterpiece.

Naqsh-e Jahan Square is the most popular place in Isfahan with both ...(35)... and international travelers. So it's no wonder to hear that Naghsh-e Jahan is the beating heart of Isfahan tourism. You can find some of the city's best ...(36)... in there. These include the Imam Mosque, Ali Qapu, Sheykh Lotfollah Mosque, and Isfahan Grand Bazaar.

- |                          |               |                |               |
|--------------------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>34-</b> 1) interested | 2) historical | 3) energetic   | 4) hospitable |
| <b>35-</b> 1) ancient    | 2) delicious  | 3) natural     | 4) domestic   |
| <b>36-</b> 1) cultures   | 2) behaviors  | 3) attractions | 4) inventions |

**PART C: Reading Comperhension**

**Directions:** Questions 37-40 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) is the best answer for each question. Then mark your answer sheet.

The world around us is full of amazing things. Knowing this beautiful world is very interesting for humans. One group of people who study the world are scientists. A scientist studies nature, animals or people. Scientists work hard and do research to solve problems, find facts or invent new things. They learn about the unknown world by experimenting and observing.

There are different types of scientists. They want to make people's lives easier and more comfortable. Some of them study about languages and history. Others study about natural environment such as seas, lands, plants, animals and some are interested in studying the characters of people and how they behave and learn.



Some scientists become rich and famous after a short while. Many people throughout the world may remember their names and faces, but this is not what they call “success”. They feel successful when they manage to solve problems and find answers to their mysterious questions.

37- What is the best title for the above passage?

- 1) What Do Scientists Call “Success”?
- 2) What Do Scientists Normally Do?
- 3) How Many Types of Scientists Are There in the World?
- 4) Who Is a Scientist?

38- According to the passage, which of the following is NOT true?

- 1) There are different kinds of scientists.
- 2) Not all scientists in history have been famous and rich.
- 3) Only scientists like to study the world.
- 4) Scientists think “success” means creating solutions.

39- The underlined word “they” in paragraph 2 refers to ... .

- 1) scientists
- 2) people
- 3) others
- 4) answers

40- According to the second paragraph, those scientists who make people’s lives easier ... .

- 1) invent new things
- 2) study people’s behaviors
- 3) are interested in learning several languages
- 4) are willing to study history

آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات امباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

**PART D: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 41-46 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.

41- Did you pay for ... when you went to New York or did the company pay?

- 1) you
- 2) yourselves
- 3) itself
- 4) yourself

42- He never tries ... enough to get good grades ... his exams, although he is a very smart boy.

- 1) hardly - on
- 2) hard - at
- 3) hard - on
- 4) hardly - in

43- My wife - Sara - is terribly upset because her father ... at the age of 77 last week.

- 1) carried on
- 2) passed away
- 3) pointed out
- 4) carried out

44- The psychologists believe that parents should treat girls ... as they are more emotional than boys.

- 1) cruelly
- 2) differently
- 3) bravely
- 4) interestingly

45- Husband: «The food is not so delicious.»

Wife: «Do you know how much time I spent ... this meal?»

- 1) preparing
- 2) eating
- 3) keeping
- 4) leaving

46- Our teacher is very ... with us even when we make much noise or ask silly questions.

- 1) popular
- 2) relative
- 3) patient
- 4) reflexive

### **PART E: Reading Comperhension**

**Directions:** Questions 47-50 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) is the best answer for each question. Then mark your answer sheet.

Protein plays a very important role in a successful health, beauty, and anti-aging program. It is the basic material of life. In fact, the word protein comes from an ancient Greek word meaning “of first importance.”

The body could not grow or function without it. As protein is digested, it breaks down into amino acids, which are then used by the cells to repair themselves. Since the human body can manufacture only 11 of the 20 amino acids that are essential for life, the remaining 9 must be provided through the intake of dietary protein.

Without enough protein, our bodies enter into a fast aging mode. Our muscles, organs, bones, cartilage, skin, and the antibodies that protect us from disease are all made of protein. Even the enzymes that take part in essential chemical reactions in the body – from digestion to building cells – are made of protein. If your cells do not have complete access to all the essential amino acids, cellular repair will be incomplete and also much slower.

It's important to note that protein cannot be stored in our bodies, therefore, we need to have a good source of quality protein at each meal for optimum health and cellular repair.

**47- What aspect of protein does the passage mainly discuss?**

- 1) What it does
- 2) What it is made up of
- 3) How it is produced
- 4) Where it can be found

**48- Which of the following is TRUE about the origin of the word "protein"?**

- 1) It is related to words meaning health, beauty, and anti-aging.
- 2) The actual word which it originally comes from means something that matches the importance of protein for the human body.
- 3) It comes from a word in the English language which has a similar meaning to a word in Greek meaning “of first importance.”
- 4) It goes back to a word in the Greek language which was invented when the role of protein in protecting our health was first discovered.

**49- Which of the following is NOT true about protein, according to the passage?**

- 1) It is the source of amino acids that human cells need to repair themselves.
- 2) What the human body uses to protect itself against illnesses is made of protein.
- 3) The source of all the amino acids that the human body needs to function properly is the protein we consume.
- 4) In order to repair themselves, our cells require a number of amino acids some of which are provided through the intake of dietary protein.

**50- It can be understood from the passage that enzymes ... .**

- 1) take part in the cell-building process
- 2) are needed for the production of protein in the body
- 3) make it possible for our cells to have access to the essential amino acids
- 4) are the product of a number of essential chemical reactions in the human body



ریاضی (۱) - مشترک

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها  
(سهمی، تعیین علامت)  
تابع (مفهوم تابع و  
بازنمایی‌های آن، دامنه و  
برد توابع، انواع تابع)  
شمارش، بدون شمردن  
(شمارش، جایگشت، ترکیب)  
فصل‌های ۴ تا ۶، صفحه‌های  
۷۸ تا ۱۴۰

محل انجام محاسبات

۵۱- اگر راس یک سهمی نقطه  $(-1, 3)$  باشد و سهمی محور طول‌ها را در  $x = 2$  و  $x = b$  و محور  $y$  ها را در

نقطه‌ای با عرض  $c$  قطع می‌کند، مقدار  $b + c$  کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۸

(۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۵۲- راس سهمی  $y = -x^2 + 4x - 3$  بعد از عملیات انتقال به مبدا مختصات منتقل شده است. مختصات نقطه

$(-4, 2)$  که روی نمودار منتقل شده قرار دارد، متناظر با کدام نقطه در نمودار اولیه است؟

(۱)  $(-3, 0)$  (۲)  $(-3, 4)$

(۳)  $(1, 2)$  (۴)  $(0, 1)$

۵۳- اگر  $(-3, 2)$  و  $(-3, 0)$  دو نقطه از سهمی به معادله  $y = ax^2 + 4x + c$  باشند، خط تقارن این سهمی و

بیش‌ترین مقدار این سهمی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱)  $-10x = -1$  (۲)  $-10x = 1$

(۳)  $10x = -1$  (۴)  $10x = 1$

۵۴- با توجه به جدول زیر که مربوط به تعیین علامت عبارت  $P = \frac{ax + c}{2x^2 - ax - 4}$  است، حاصل  $c + k$  کدام است؟

$x$	$k$	$a$	
$P$	$-$	$+$	$+$
	تن	تن	

(۱) ۵ (۲) -۳

(۳) -۵ (۴) ۳

۵۵- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{2x^2 - 2x - 5}{x - 3} < 2x$  کدام است؟

(۱)  $(\frac{1}{3}, 2)$  (۲)  $(\frac{5}{4}, 3)$

(۳)  $(-\infty, \frac{1}{3}) \cup (2, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, \frac{5}{4}) \cup (3, +\infty)$

۵۶- اگر بدانیم رابطه  $f = \{(a, 5), (6, a^2 - 2), (3, -2), (6, 7), (2, b)\}$  یک تابع است، آن‌گاه حاصل

$\frac{f(-3) + f(3)}{f(6)}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{7}$  (۲) -۱

(۳) ۱ (۴)  $-\frac{3}{7}$

۵۷- اگر تابع  $f = \{(2p, -2), (2, m - 1)\}$  یک تابع ثابت و تابع  $g = \{(m + 1, p), (2, 2)\}$  یک تابع همانی باشد،

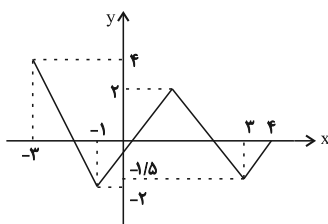
آن‌گاه  $p + m$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) -۱ (۴) -۲

محل انجام محاسبات

۵۸- اشتراک دامنه و برد تابع رسم شده در شکل زیر کدام است؟



(۱)  $[-2, 2]$

(۲)  $[-3, 2]$

(۳)  $[-1/5, 4]$

(۴)  $[-2, 4]$

۵۹- در مجموعه‌های دامنه و برد تابع  $f(x) = \begin{cases} 4x - x^2 & , 1 \leq x \leq 3 \\ 1 & , -1 < x < 1 \\ x^2 + 4x + 3 & , -3 \leq x \leq -1 \end{cases}$  چند عدد صحیح مشترک وجود دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) ۵

۶۰- چند تابع می‌توان از مجموعه  $A = \{4, 5, 6\}$  به مجموعه  $B = \{7, 8\}$  نوشت به طوری که تابع همانی یا ثابت نباشند؟

(۱) ۸ (۲) ۵

(۳) ۶ (۴) ۴

۶۱- اشتراک بردهای دو تابع  $f = \{(n, \frac{(n+1)!}{(n-1)!}) | n \in \mathbb{N}\}$  و  $g = \{(m, \frac{2(m!)+(m-1)!}{(m-1)!}) | m \in \mathbb{N}\}$  شامل

چند عضو است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۶۲- تابع خطی  $f(x) = ax + b$  مفروض است. اگر دامنه و برد این تابع به ترتیب  $[2, 5]$  و  $[-3, 2]$  باشد، آن‌گاه

$a - b$  کدام می‌تواند باشد؟

(۱) -۸ (۲) -۷

(۳) -۶ (۴) -۵

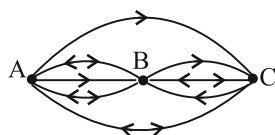
۶۳- اگر  $(n+1)! = 56(n-1)!$  باشد، حاصل  $\binom{n-2}{n-4}$  کدام است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۱

(۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۶۴- در مسیرهای جاده‌ای زیر، جهت‌های حرکت در هر جاده با فلش مشخص شده است، به چند طریق می‌توان از شهر

A به شهر C رفت و برگشت به طوری که فقط یکبار تغییر جهت (از راست به چپ) اتفاق افتد؟



(۱) ۱۱ (۲) ۳۰

(۳) ۴۰ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

۶۵- می‌خواهیم با حروف صدادار انگلیسی جدول زیر را به گونه‌ای پر کنیم که حروف هیچ دو خانه مجاوری

تکراری نباشد، به چند طریق این کار ممکن است؟ (در زبان انگلیسی ۵ حرف صدادار داریم.)

(۱) ۵۱۲۰

(۲) ۳۲۴۰

(۳) ۴۰۹۶

(۴) ۶۰۲۰

--	--	--	--	--	--

۶۶- به چند روش می‌توان از بین ۳ دانش‌آموز پایه دهم و ۴ دانش‌آموز پایه یازدهم یک کمیته ۳ نفره انتخاب کرد

که در آن هم دانش‌آموز پایه دهم و هم دانش‌آموز پایه یازدهم وجود داشته باشد؟

(۲) ۳۰

(۱) ۲۵

(۴) ۴۰

(۳) ۵۰

۶۷- با حروف کلمه «compute»، چند کلمه ۷ حرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت به طوری که حرف m

بعد از o و حرف o بعد از c باشد؟ (نه لزوماً بلافاصله)

(۲)  $\frac{7!}{3}$ 

(۱)  $\frac{7!}{2}$ 

(۴) ۵!

(۳)  $\frac{7!}{6}$ 

۶۸- با حروف کلمه «فاکتوریل» چند کلمه ۵ حرفی بدون تکرار حروف و بدون توجه به معنی می‌توان نوشت که در آن

کلمه با حرف نقطه‌دار شروع شود؟

(۴)  $\frac{7!}{2!}$ 

(۳)  $\frac{7!}{3!}$ 

(۲)  $\frac{8!}{3!}$ 

(۱)  $\frac{6!}{2!}$ 

۶۹- در چند جایگشت از حروف کلمه sabzipolu عبارت sabzi وجود دارد ولی عبارت pol وجود ندارد؟

(۲) ۱۱۸

(۱) ۱۲۰

(۴) ۱۱۲

(۳) ۱۱۴

۷۰- به چند طریق می‌توان ۵ کودک را از میان ۸ کودک و ۴ بزرگسال را از بین ۶ بزرگسال انتخاب کرد و آن‌ها را

یک در میان کنار هم نشاناند؟

(۲)  $60 \times 8!$ 

(۱)  $20 \times 8!$ 

(۴)  $60 \times 6!$ 

(۳)  $20 \times 6!$

زیست‌شناسی (۱) - مشترک

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن (از ابتدای  
ساختار بافتی قلب تا پایان فصل) /  
تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد / از  
یاخته تا گیاه  
فصل‌های ۴ تا ۶  
صفحه‌های ۵۱ تا ۹۵

۷۱- جانورانی که دارای سامانه‌ای برای دفع مواد دفعی به روده هستند، قطعا ... هستند.

- (۱) دارای دستگاه اختصاصی برای گردش مواد
- (۲) فاقد شبکه مویرگی
- (۳) دارای آبشش
- (۴) فاقد کلیه

۷۲- کدام گزینه زیر در رابطه با «هر سرخرگ متصل به کلافک کلیه انسان» صحیح می‌باشد؟

- (۱) خون را به نوعی شبکه مویرگی که محل تبادل مواد با مایع درون گردیزه می‌باشد، وارد می‌کند.
- (۲) با رگ‌هایی که می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند، فاقد ارتباط مستقیم‌اند.
- (۳) در ارتباط با هر دو نوع شبکه مویرگی در هر گردیزه قرار می‌گیرد.
- (۴) می‌تواند انشعابات سرخرگی کوچک‌تری را تشکیل دهد.

۷۳- در یک گیاه نهاندانه دو لپه‌ای و چوبی، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز برخلاف کامبیوم چوب‌آبکش، ..... .

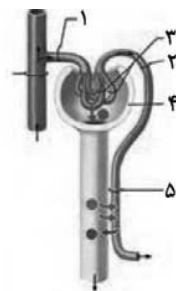
- (۱) توانایی تولید یاخته‌های فاقد پروتوپلاست را دارد.
- (۲) در ساختن پوست اندام‌های مسن درخت، نقش دارد.
- (۳) در ایجاد نوعی سامانه بافت پوششی در این گیاهان نقش دارد.
- (۴) پس از ایجاد بافت‌های حاصل از سرلاد نخستین تشکیل می‌شود.

۷۴- ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب انسان، از یاخته‌هایی تشکیل شده است که بیش‌تر آن‌ها، ..... .

- (۱) بیش از یک هسته دارند به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند.
- (۲) در ساخت دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها نقش دارند.
- (۳) از طریق صفحات در هم رفته‌ای با هم ارتباط دارند.
- (۴) در استحکام دریچه‌های سینی نقش اساسی دارند.

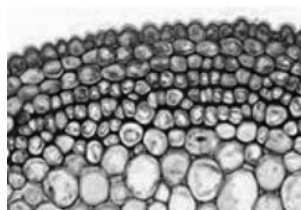
۷۵- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) شماره ۴ بخش انتهایی و قیف مانند گردیزه و واجد یاخته‌های پوششی است.
- (۲) میزان گلوکز، آمینواسید و اوره در سرخرگ شماره ۲ کم‌تر از سرخرگ شماره ۱ است.
- (۳) ورود مواد به درون گردیزه همواره از طریق بخش ۳ و به‌صورت غیرفعال صورت می‌گیرد.
- (۴) بخش شماره ۵ ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهد.



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

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



۷۷- کدام گزینه درباره «جانوران مهره‌دار دارای غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان» نادرست است؟

- (۱) کلیه آن‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.
- (۲) این جانوران فقط در مناطق خشک و بیابانی زندگی می‌کنند.
- (۳) خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب آن‌ها عبور می‌کند.
- (۴) می‌توانند نمک اضافه را از طریق این غدد به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

۷۸- کدام گزینه در مورد «بخشی که با کندن پوست درخت در برابر آسیب‌های محیطی قرار می‌گیرد»، درست است؟

(۱) بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تشکیل می‌شود.

(۲) توسط یاخته‌های کلاهدک محافظت می‌شود.

(۳) در همه گیاهان نهان‌دانه دیده می‌شود.

(۴) باعث افزایش طول ساقه و ریشه گیاهان می‌شود.

۷۹- چند مورد درباره «اندام مرتبط با لوله گوارش که توانایی تبدیل نوعی ماده معدنی کربن‌دار به ماده آلی را دارد»، صحیح است؟

(الف) آهن آزاد شده حاصل از تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده توسط ماکروفاژها، می‌تواند درون آن ذخیره شود.

(ب) پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد و مواد مغذی جذب شده، به این اندام منتقل می‌شود.

(ج) با استفاده از یاخته‌های حاوی آنزیم درون خود، نوعی ماده تولید می‌کند که در میزان ورود چربی به محیط داخلی بدن نقش دارد.

(د) در دوران جنینی می‌تواند با مصرف آهن و فولیک‌اسید، در تولید یاخته‌های خونی که از دو طرف، حالت فرورفته دارند، نقش داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- چند مورد از ویژگی‌های زیر، بیانگر تفاوت‌های یاخته‌های گیاهی و جانوری است؟

(الف) نیاز به ماده و انرژی (ب) وجود دیواره یاخته‌ای

(ج) وجود اندامک‌های پلاست (د) وجود گریچه درشت در سیتوپلاسم

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آزمون شاهد (گواه) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۸۱- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های شکل مقابل صحیح است؟



(۱) (ج) برخلاف (الف) در بافت‌های مختلف بدن پراکنده است.

(۲) (الف) برخلاف (ب) سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت دارد.

(۳) (ب) همانند (ج) توسط یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی تولید می‌شود.

(۴) (الف) همانند مونوسیت به دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی می‌پردازد.

۸۲- در یک چرخه ضربان قلب طبیعی انسان، می‌توان گفت ..... بلافاصله بعد از ..... رخ می‌دهد.

(۱) تحریک دهلیزها- باز شدن دریچه‌های سینی

(۲) تحریک گره دهلیزی- بطنی- انقباض بطن‌ها

(۳) بسته شدن دریچه سینی سرخرگ ششی- صدای کوتاه‌تر قلب

(۴) انتشار تحریک در رشته‌های بین دو گره- تحریک گره اول در شبکه هادی

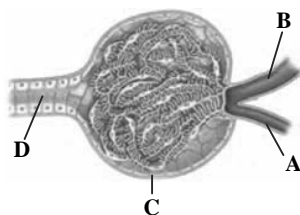
۸۳- در فرایند تخلیه ادرار کدام اتفاق زیر نسبت به سایر موارد دیرتر رخ می‌دهد؟

(۱) بسته شدن چین‌خوردگی‌های مخاط مثانه و جلوگیری از بازگشت ادرار به مثانه

(۲) فراتر رفتن حجم ادرار از حجم مشخص در مثانه

(۳) باز شدن بنداره خارجی میزراه

(۴) کشیدگی دیواره مثانه



۸۴- با توجه به شکل مقابل، چند مورد صحیح است؟

الف) یاخته‌های D توانایی ترشح و بازجذب دارند.

ب) A برخلاف B خون روشن را به C می‌آورد.

ج) یاخته‌های دیواره درونی C، شبکه مویرگی‌ای را احاطه کرده‌اند که به A ختم می‌شود.

د) یاخته‌های پوششی سطح درونی B برخلاف یاخته‌های دیواره بیرونی C، سنگفرشی تک‌لایه‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۵- عبارت کدام گزینه، درباره «مهم‌ترین مناطق مرستمی موجود در یک گیاه علفی»، نادرست است؟

۱) تنها در نوک ساقه‌ها و نزدیک به نوک ریشه‌ها قرار دارند.

۲) توسط یاخته‌های زنده یا غیرزنده محافظت می‌شوند.

۳) باعث ایجاد سه گروه بافت اصلی گیاه می‌شوند.

۴) در رشد قطری ریشه و ساقه نقش دارند.

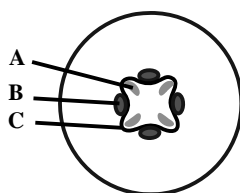
۸۶- با توجه به شکل مقابل، می‌توان گفت، .....

۱) دسته‌های آوندی در ساقه این گیاه به صورت نامنظم قرار دارند.

۲) بخش B نسبت به A به مقدار بیش‌تری توسط بخش C تولید می‌شود.

۳) در بخش B، یاخته‌هایی وجود دارد که فاقد هسته و لیگنین در دیواره خود هستند.

۴) در اثر فعالیت بخش C، یاخته‌های بخش‌های A و B به مرکز گیاه نزدیک می‌شوند.



۸۷- کدام یک از سازگاری‌های گیاه مقابل در برابر تابش شدید نور خورشید و دمای بالا نیست؟

۱) وجود کرک‌های فراوان در فرورفتگی‌های غارمانند در سطح زیرین برگ

۲) ایجاد اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه‌ها با به دام انداختن رطوبت هوا

۳) کاهش ضخامت پوستک در سطح خارجی روپوست بالایی برگ

۴) افزایش ضخامت لایه لیپیدی در برگ‌ها



۸۸- چند مورد درباره «رشته‌های شبکه هادی که از گره سینوسی-دهلیزی قلب انسان خارج می‌شوند»، صحیح است؟

الف) همگی می‌توانند به انقباض بطن‌ها کمک کنند.

ب) یاخته‌های آن‌ها با دیگر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی ارتباط دارند.

ج) دسته‌هایی از تارهای تخصص یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی‌اند.

۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۹- چند مورد درباره «سرخرگ‌های کوچک بدن انسان» صحیح است؟

الف) وجود غشای پایه در زیر یاخته‌های لایه داخلی

ب) تاثیرپذیری کم‌تر قطر آن‌ها نسبت به میزان خون ورودی

ج) مقاومت در برابر جریان خون با وجود داشتن دهانه باریک

د) دارای ساختار متناسب با کار و نقش در تنظیم جریان خون در مویرگ‌ها

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

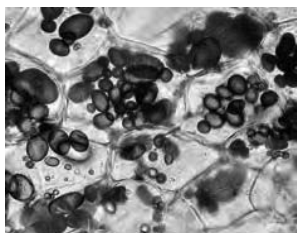
۹۰- کدام گزینه در رابطه با اندامک نشان داده شده در شکل مقابل نادرست است؟

۱) نوعی پلی ساکارید در آن ذخیره می‌شود.

۲) در تشکیل پایه‌های جدید در گیاه سیب‌زمینی نقش دارد.

۳) یکی از ویژگی‌های گروهی از یاخته‌های گیاهان داشتن این اندامک است.

۴) ترکیبات رنگی موجود در آن در بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.



فیزیک (۱) - مشترک

۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان (از ابتدای کار و انرژی جنبشی تا پایان فصل) / دما و گرما (تا پایان انبساط گرمایی)

فصل‌های ۳ و ۴  
صفحه‌های ۶۱ تا ۹۵

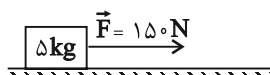
محل انجام محاسبات

۹۱- جسمی به جرم  $m$  را با سرعت ثابت از سطح زمین تا ارتفاع  $h$  بالا می‌بریم. کار برابند نیروهای وارد بر جسم در این جابه‌جایی کدام است؟

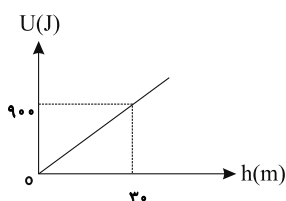
- (۱) صفر (۲)  $mgh$  (۳)  $-mgh$  (۴)  $mg \frac{h}{2}$

۹۲- مطابق شکل زیر، با اعمال نیروی  $\vec{F}$ ، جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت ۸ متر، تندی آن به  $20 \frac{m}{s}$  می‌رسد. اگر نیروی  $\vec{F}$  حذف شود، جسم پس از حذف نیروی  $\vec{F}$  چه مسافتی را بر حسب متر طی می‌کند تا متوقف شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۴۰



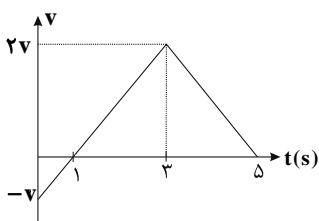
۹۳- در نمودار شکل زیر، انرژی پتانسیل گرانشی نسبت به ارتفاع از سطح زمین، برای جسمی نشان داده شده



است. جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۹۴- نمودار سرعت - زمان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر کار برابند نیروهای وارد بر جسم از لحظه شروع حرکت تا  $t = 3s$ ، برابر با  $W$  باشد، کار برابند نیروهای وارد بر جسم از لحظه  $t = 3s$  تا  $t = 5s$  کدام است؟



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

۹۵- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از سطح زمین و با سرعت اولیه  $v$  در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود و تا ارتفاع  $h$  بالا می‌رود. اگر جرم گلوله را نصف و تندی اولیه پرتاب گلوله را ۲۰ درصد افزایش دهیم، بیش‌ترین ارتفاعی که گلوله از سطح زمین بالا می‌رود، چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۴ (۴) ۵۶

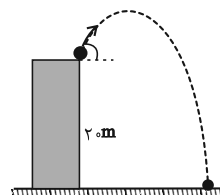
۹۶- دو گلوله به جرم‌های ۱۰ کیلوگرم و ۵ کیلوگرم از بالای یک ساختمان ۵ طبقه رها می‌شوند. وقتی هر دو گلوله به طبقه دوم (در ارتفاع یکسان) می‌رسند، کدام گزینه در مورد آن‌ها درست است؟ (از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)

- (۱) انرژی پتانسیل آن‌ها نسبت به سطح زمین یکسان است.  
(۲) انرژی مکانیکی آن‌ها نسبت به سطح زمین یکسان است.  
(۳) تندی آن‌ها یکسان است.  
(۴) انرژی جنبشی آن‌ها یکسان است.

محل انجام محاسبات

۹۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $500\text{g}$  با تندی  $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به صورت مایل نسبت به افق پرتاب می‌شود و با تندی

$10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین می‌رسد. کار نیروی مقاومت هوا در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) -۷۵

(۲) -۱۶

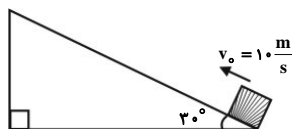
(۳) -۸۴

(۴) -۱۳۴

۹۸- مطابق شکل زیر، جسمی با سرعت اولیه  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  را از پایین سطح شیب‌داری و به موازات آن به طرف بالای

سطح شیب‌دار پرتاب می‌کنیم. اگر به ازای هر متری که جسم روی سطح شیب‌دار بالا می‌رود، ۴ درصد از انرژی جنبشی اولیه جسم به صورت گرما تلف شود، این جسم حداکثر تقریباً چه مسافتی را بر حسب متر، روی سطح

شیب‌دار بالا خواهد رفت؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و جسم را ابتدا روی سطح زمین در نظر بگیرید).



(۱) ۳/۵

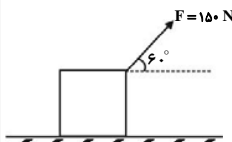
(۲) ۷

(۳) ۱۰/۵

(۴) ۱۴

۹۹- در شکل زیر وزنه  $M$  که اصطکاک آن با سطح افقی ناچیز است، از حال سکون به حرکت در می‌آید و در

مدت ۶ ثانیه ۱۰ متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. متوسط توان مفید نیروی  $\vec{F}$  چند وات است؟



(۱)  $125\sqrt{3}$

(۲)  $250\sqrt{3}$

(۳) ۱۲۵

(۴) ۲۵۰

۱۰۰- توان مصرفی یک دستگاه بالابر  $8\text{kW}$  است. اگر این بالابر جسمی به جرم  $400$  کیلوگرم را در ۸ ثانیه از

سطح زمین تا ارتفاع  $10$  متری با تندی ثابت بالا ببرد، بازده دستگاه چند درصد است؟ ( $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۴) ۵۲

(۳) ۴۸

(۲) ۶۲/۵

(۱) ۳۷/۵

۱۰۱- یک پمپ آب در مدت ۲ دقیقه می‌تواند  $240\text{kg}$  آب را از حالت سکون از چاهی به عمق  $10$  متر بالا

کشیده و با تندی  $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از دهانه لوله روی سطح زمین بیرون می‌ریزد. با تغییر در ساختار پمپ عملکرد آن

تغییر کرده، به طوری که زمان خروج این مقدار آب ۴۰s کم‌تر می‌شود و تندی خروج آب نیز  $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$  می‌شود. در

این حالت، توان پمپ چند درصد افزایش می‌یابد؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از اتلاف انرژی صرف نظر شود).

(۴) ۱۰۰

(۳) ۷۵

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵



محل انجام محاسبات

۱۰۲- نقطه ذوب سرب در فشار یک اتمسفر برابر با  $327^{\circ}\text{C}$  است. این دما برحسب کلون برابر با ... است.

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۵۶۴ (۳) ۶۰۰ (۴) ۶۵۴

۱۰۳- افزایش طول یک میله کوارتزی به طول ۸ متر وقتی دمای آن به اندازه  $25^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد، چه قدر خواهد بود؟

$$\left(\alpha = 4 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}\right)$$

- (۱)  $4 \text{ mm}$  (۲)  $4 \text{ cm}$  (۳)  $8 \text{ mm}$  (۴)  $8 \text{ cm}$

۱۰۴- دمای دو میله فلزی A و B را به ترتیب  $200^{\circ}\text{C}$  و  $500^{\circ}\text{C}$  افزایش می دهیم. اگر افزایش طول میله A برابر با  $0.4\%$  درصد طول اولیه میله A و افزایش طول میله B برابر با  $0.5\%$  درصد طول اولیه میله B باشد، در این صورت نسبت ضریب انبساط طولی میله B به ضریب انبساط طولی میله A کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{1}{20}$  (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۱۰۵- فرض کنید دو میله نازک آهنی و مسی هم دما با دمای صفر درجه سلسیوس در اختیار داریم. می خواهیم با تغییر دمای یکسان، اختلاف طول دو میله همواره ثابت و برابر  $20 \text{ cm}$  باشد، طول میله آهنی در دمای صفر

$$\text{درجه سلسیوس برحسب سانتی متر کدام است؟} \left(\alpha_{\text{مس}} = 1/8 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}, \alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}\right)$$

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

۱۰۶- مساحت صفحه ای فلزی با مساحت اولیه  $20 \text{ m}^2$ ، در اثر  $200^{\circ}\text{C}$  افزایش دما  $6 \text{ cm}^2$  افزایش می یابد. ضریب

انبساط سطحی این صفحه در SI کدام است؟

$$(1) \frac{1}{5} \times 10^{-7} \frac{1}{\text{K}^2} \quad (2) \frac{1}{5} \times 10^{-8} \frac{1}{\text{K}^2}$$

$$(3) \frac{1}{5} \times 10^{-7} \frac{1}{\text{K}} \quad (4) \frac{1}{5} \times 10^{-8} \frac{1}{\text{K}}$$

۱۰۷- به دو کره فلزی همگن و هم جنس به شعاع های  $R_1$  و  $R_2 = 2R_1$  گرما می دهیم. اگر تغییر دمای هر دو

یکسان باشد، درصد تغییر شعاع کره بزرگتر چند برابر درصد تغییر شعاع کره کوچکتر است؟

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

۱۰۸- یک ظرف شیشه ای و خالی در اختیار داریم. اگر دمای آن را  $40^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، ارتفاع ظرف

$0.8\%$  درصد زیاد می شود. این ظرف را به طور کامل پر از مایع می کنیم. اگر ضریب انبساط حجمی مایع  $15$  برابر

ضریب انبساط خطی شیشه باشد. دمای مجموعه را چند کلون افزایش دهیم تا حجم مایع بیرون ریخته شده

برابر  $6$  درصد حجم اولیه ظرف باشد؟

- (۱) ۲۹۸ (۲) ۲۵ (۳)  $62/5$  (۴)  $235/5$

۱۰۹- اگر دمای گلیسرین را  $40^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، چگالی آن از  $\frac{1250 \text{ kg}}{\text{m}^3}$  به  $\frac{1225 \text{ kg}}{\text{m}^3}$  کاهش

می یابد. ضریب انبساط حجمی گلیسرین چند واحد SI است؟

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

۱۱۰- دمای مقداری آب را از  $41^{\circ}\text{F}$  به  $50^{\circ}\text{F}$  می رسانیم. در این حالت چگالی آب چگونه تغییر می کند؟

- (۱) پیوسته افزایش می یابد. (۲) پیوسته کاهش می یابد.

- (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد. (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - مشترک

(دپای گازها در زندگی (از  
 ابتدای واکنش‌های شیمیایی  
 و قانون پایستگی جرم تا  
 پایان فصل)  
 آب، آهنگ (ندگی (از ابتدای  
 فصل تا پایان آب نمک‌ها  
 به یک اندازه در آب حل  
 می‌شوند)  
 فصل‌های ۲ و ۳ ،  
 صفحه‌های ۶۱ تا ۱۰۳

۱۱۱- کدام موارد به‌ترتیب مربوط به بیش‌ترین و کم‌ترین کاربرد NaCl است؟

(۱) تهیه گاز کلر - مصارف خانگی

(۲) تهیه سود سوزآور - تغذیه جانوران

(۳) تهیه فلز سدیم - تولید سدیم کربنات

(۴) تهیه گاز هیدروژن - ذوب کردن یخ در جاده‌ها

۱۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سوخت‌های سبز مانند اتانول، زیست تخریب‌پذیرند و در ساختار خود علاوه بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارند.

(۲) از واکنش کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی با منیزیم اکسید یا کلسیم اکسید، ماده معدنی جدیدی تولید می‌شود.

(۳) میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این موادی جاهای مناسبی برای دفن کربن دی‌اکسید می‌باشند.

(۴) پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی ساخته می‌شوند و در مدت زمان نسبتاً طولانی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

۱۱۳- اگر فرمول شیمیایی بنزین را  $C_8H_{18}$  در نظر بگیریم با توجه به جدول زیر، نسبت گرمای حاصل از سوختن ۵/۰ مول بنزین به گرمای

حاصل از سوختن ۲۰ لیتر گاز هیدروژن با چگالی  $0.07 \text{ g.L}^{-1}$  به تقریب کدام است؟ ( $C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

نام سوخت	بنزین	هیدروژن
گرمای آزاد شده (کیلوژول بر گرم)	۴۸	۱۴۳
فراورده‌های سوختن	$CO, CO_2, H_2O$	$H_2O$
قیمت (ریال به ازای یک گرم)	۱۴	۲۸۰۰

۱۹ (۴)

۹/۵ (۳)

۴/۷ (۲)

۳/۱ (۱)

۱۱۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

الف) استفاده از گاز نیتروژن برای پر کردن تایر خودروها موجب افزایش طول عمر لاستیک می‌شود.

ب) مقایسه نقطه جوش مواد شرکت کننده در فرایند هابر به صورت: «آمونیاک &lt; نیتروژن &lt; هیدروژن» است.

پ) برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش به حالت مایع می‌توان دما را تا  $-40^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس پایین آورد.

ت) از فلز آهن به عنوان کاتالیزگر در فرایند هابر استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۵- اگر تغییرات انحلال پذیری (S) سدیم نیترات بر حسب دما به صورت جدول زیر باشد، کدام معادله، انحلال پذیری این ماده را نسبت به دما

(θ) درست نشان می دهد؟ اگر دما به ۶۰°C برسد، انحلال پذیری این ماده نسبت به دمای ۱۰°C چند درصد افزایش می یابد؟

θ(°C)	۰	۱۰	۲۰	۳۰
S(gNaNO <sub>۳</sub> / ۱۰۰gH <sub>۲</sub> O)	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

$$۲۵ \text{ و } S = ۱/۲۵\theta + ۷۲ \quad (۲)$$

$$۲۵ \text{ و } S = ۰/۸\theta + ۷۲ \quad (۱)$$

$$۵۰ \text{ و } S = ۱/۲۵\theta + ۷۲ \quad (۴)$$

$$۵۰ \text{ و } S = ۰/۸\theta + ۷۲ \quad (۳)$$

۱۱۶- همه عبارت های زیر درست اند، به جز .....

(۱) یکی از منابع تهیه فلز منیزیم، آب دریا می باشد.

(۲) با افزودن مقداری ماده حل شونده به یک محلول در حجم ثابت، غلظت محلول کاهش می یابد.

(۳) میزان انحلال پذیری نمک ها در آب به نوع نمک و دما وابسته است.

(۴) انحلال پذیری باریم سولفات، نقره کلرید و کلسیم فسفات در دمای ۲۵°C در صد گرم آب کمتر از ۰/۰۱ گرم است.

۱۱۷- در ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۸ مولار سدیم فسفات، به ترتیب از راست به چپ، چند گرم کاتیون سدیم و چند مول آنیون فسفات وجود دارد؟

$$(Na = ۲۳g.mol^{-1})$$

$$۰/۰۸ - ۱/۸۴ \quad (۲)$$

$$۰/۰۴ - ۱/۸۴ \quad (۱)$$

$$۰/۰۸ - ۵/۵۲ \quad (۴)$$

$$۰/۰۴ - ۵/۵۲ \quad (۳)$$

۱۱۸- از میان عبارت های داده شده چند مورد درست است؟

(الف) طبیعت به کمک گیاهان CO<sub>۲</sub> را مصرف و رد پای آن را کاهش می دهد.

(ب) از روش های تولید برق، انرژی خورشیدی، رد پای کمتری نسبت به گرمای زمین در تولید CO<sub>۲</sub> دارد.

(پ) آلاندهای با رنگ قهوه ای به طور مستقیم، از واکنش دو جز فراوان هواکره در دماهای بالا تولید می شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۱۱۹- با توجه به معادله های سه واکنش زیر، پس از موازنه مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده ها در واکنش ... بیش تر است و در فرمول

شیمیایی فراورده جامد حاصل از واکنش ....، تعداد اتم های بیشتری نسبت به بقیه رسوب ها وجود دارد.

..... → محلول سدیم کلرید + محلول نقره نیترات (الف)

..... → محلول کلسیم کلرید + محلول سدیم فسفات (ب)

..... → محلول سدیم سولفات + محلول باریم کلرید (پ)

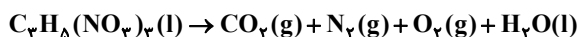
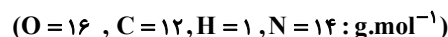
(۴) «الف» - «پ»

(۳) «ب» - «الف»

(۲) «پ» - «پ»

(۱) «ب» - «ب»

۱۲۰- مطابق واکنش زیر برای آن که در شرایط STP،  $33/6L$  گاز تولید شود، چند گرم نیتروگلیسیرین باید به تقریب تجزیه شود؟



۵۶/۲ (۴)

۷۷/۱ (۳)

۷۱/۷ (۲)

۳۹/۳ (۱)

۱۲۱- چند مورد از مطالب زیر در مورد شیمی سبز نادرست می باشند؟

الف) وجه اشتراک فراورده سوختن بنزین، زغال سنگ و هیدروژن در ساختار لوویس خود دارای ۴ الکترون ناپیوندی است.

ب) سوختن زغال سنگ، بیشترین آلاینده و کمترین گرما را تولید می کند، هر چند ارزانترین سوخت محسوب می شود.

پ) در اثر سوختن اتانول مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها برابر ۴ خواهد بود.

ت) به ازای هر ریال هزینه برای تامین انرژی، میزان انرژی تولید شده در مصرف گاز هیدروژن کمتر از زغال سنگ است.

۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ صفر

۱۲۲- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) پس از موازنه کردن واکنش  $C_7H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$  می توان متوجه شد که به ازای هر مول  $C_7H_8$  ۵ مول گاز اکسیژن مصرف می شود.

ب) از واکنش  $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$  می توان متوجه شد که از واکنش یک مول  $CH_4$ ، به تقریب  $1/2 \times 10^{24}$  مولکول آب تولید می شود.

پ) در واکنش  $NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$  نسبت ضریب  $NH_3$  به  $H_2O$  برابر  $\frac{3}{4}$  است.

۴ صفر

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۳- کدام گزینه درباره اوزون نادرست بیان شده است؟

(۱) واکنش پذیری آن از اکسیژن بیش تر است و از آن برای گندزدایی میوه ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره بینی درون آب استفاده می شود.

(۲) در ساختار لوویس آن همانند مولکول اکسیژن نسبت جفت الکترون های ناپیوندی به جفت الکترون های پیوندی برابر ۲ می باشد.

(۳) این گاز در لایه اوزون، بخش قابل توجهی از تابش فرابنفش را جذب می کند و تابش های کم انرژی تر فروسخ را به زمین گسیل می دارد.

(۴) در لایه تروپوسفر در اثر واکنش گاز  $NO$  و  $O_3$  اوزون تروپوسفری حاصل می شود.

۱۲۴- اگر غلظت مولی محلول سیر شده لیتیم سولفات در دمای  $90^\circ C$ ،  $2 mol.L^{-1}$  و چگالی محلول  $1/22 g.mL^{-1}$  باشد، انحلال پذیری لیتیم

سولفات در همین دما کدام است؟ ( $Li = 7, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

۲۴ (۴)

۲۲ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸ (۱)

۱۲۵- در دمای  $300 K$  مقداری گاز درون سیلندری با پیستون متحرک قرار دارد. اگر دما را به  $200 K$  کاهش دهیم و ۴۰ درصد گاز درون

سیلندر را خارج کنیم برای ثابت ماندن فشار، حجم سیلندر را باید چند برابر حجم اولیه کنیم؟

۰/۶ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۳ (۲)

۰/۲ (۱)

۱۲۶- در یک تست قند خون توسط دستگاه گلوکومتر، عدد نشان داده شده بر روی دستگاه ۹۰ است. غلظت مولار و غلظت ppm گلوکز

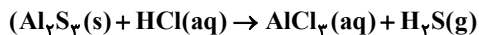
( $C_6H_{12}O_6$ ) در این نمونه خون چقدر است؟ ( $H = 1$ ;  $O = 16$ ,  $C = 12$ ,  $1g.mL^{-1}$  خون = d)

(۱)  $900ppm, 5 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$  (۲)  $900ppm, 5 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

(۳)  $900ppm, 5 \times 10^{-3} mol.L^{-1}$  (۴)  $900ppm, 5 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$

۱۲۷- اگر ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید (HCl) ۴/۰ مولار با مقدار کافی  $Al_2S_3$  مطابق معادله موازنه نشده زیر واکنش دهد، چند

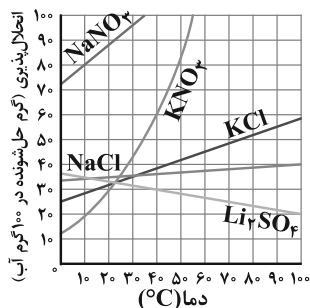
میلی لیتر گاز  $H_2S$  در شرایط STP تولید می شود؟



(۱) ۲۲۴ (۲) ۳۳۶ (۳) ۴۴۸ (۴) ۶۷۲

۱۲۸- با توجه به نمودار زیر، هر گاه ۹۰۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات را از دمای  $49^\circ C$  تا دمای  $39^\circ C$  سرد کنیم، شمار مول های

پتاسیم نیترات رسوب کرده به تقریب کدام است؟ ( $N = 14, O = 16, K = 39$ ;  $g.mol^{-1}$ )



(۱) ۰/۹۹

(۲) ۹/۹

(۳) ۱۰۰

(۴) ۰/۲۲

۱۲۹- چند مورد از عبارت ها زیر درست نیست؟ ( $O = 16$ ,  $C = 12$ ;  $g.mol^{-1}$ )

(الف) در دمای ثابت با افزایش فشار بر هر ماده ای، حجم آن ماده کاهش یافته و متراکم می شود.

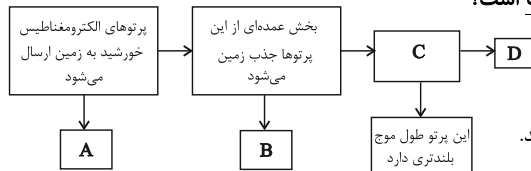
(ب) اگر در فشار ثابت دمای یک مول گاز را از  $50^\circ$  درجه سلسیوس به  $100^\circ$  درجه سلسیوس برسانیم، حجم گاز ۲ برابر می شود.

(پ) حجم ۵/۰ مول از هر نوع گازی، در شرایط یکسان برابر است.

(ت) در دمای ۲۷۳ کلوین و فشار ۱atm، چگالی گاز کربن دی اکسید به تقریب  $1/96g.mL^{-1}$  است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۰- با توجه به نمودار روبه رو که نشان دهنده اثر گلخانه ای است، کدام مورد نادرست است؟



(۱) A: بخش کوچکی جذب هوا کره می شود.

(۲) B: پرتوهای جذب شده نسبت به پرتوهای بازتابی از کره زمین انرژی کمتری دارند.

(۳) C: زمین پرتوهای فروسرخ منتشر می کند.

(۴) D: گازهای گلخانه ای مانع خروج کامل گرمای آزاد شده می شود.



## سؤال‌های غیرمشترک

ریاضی	۱۰ سوال
زیست‌شناسی	۱۰ سوال
فیزیک	۱۰ سوال
شیمی	۱۰ سوال

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

ریاضی (۱) - غیرمستترک

۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

فصل ۷

صفحه ۱۴۱ تا ۱۷۰

محل انجام محاسبات

۱۳۱- در کدام گزینه هر دو متغیر داده شده کاملاً از یک نوع هستند؟

(۱) طول مدت مکالمه تلفنی - تعداد نامه‌های پستی

(۲) میزان بارندگی - جنسیت افراد

(۳) گنجایش آب تانکر - وزن نامه‌های یک صندوق

(۴) مراحل تکامل یک قورباغه - سن دانشجویان شرکت کننده در یک دوره

۱۳۲- تعداد متغیرهای کیفی در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) مقطع تحصیلی - معدل کارشناسی - رنگ چشم - رتبه یک دونده در یک مسابقه دو

(۲) رنگ پوست - نژاد یک فرد - تعداد شهرهایی که راه‌آهن دارند - گروه خونی

(۳) انواع کیفیت هوا - میزان علاقه به فوتبال (کم، متوسط، زیاد) - شدت بارندگی (کم، متوسط، زیاد) - مدت زمان انتظار در مطب پزشک

(۴) وضعیت آب و هوا - کیفیت کار یک بنا - مراحل زندگی - میزان رضایت مشتریان از خدمات فروشگاه (کم، متوسط، زیاد)

۱۳۳- در پرتاب ۲ تاس سالم با هم، چقدر احتمال دارد مجموع اعداد رو شده در تاس‌ها عددی اول شود؟

$$(۱) \frac{1}{4} \quad (۲) \frac{5}{12} \quad (۳) \frac{7}{12} \quad (۴) \frac{2}{3}$$

۱۳۴- اگر A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه‌ای باشند، پیشامد این‌که «A رخ ندهد ولی B رخ دهد» کدام است؟

$$(۱) A - B \quad (۲) B - (A \cap B) \quad (۳) (A - B)' \quad (۴) (A \cup B)'$$

۱۳۵- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، پیشامد  $(A - B) \cup (B - A)$  معادل کدام گزینه است؟

(۱) نه A رخ دهد و نه B

(۲) حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهد.

(۳) دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.

(۴) حداکثر یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.

محل انجام محاسبات

۱۳۶- احتمال قبول شدن فردی در آزمون استخدامی شرکت A،  $\frac{7}{10}$  و احتمال قبول شدن همان فرد در آزمون

استخدامی شرکت B،  $\frac{6}{10}$  است. اگر احتمال این که حداقل در یکی از آزمون‌های استخدامی موفق شود  $\frac{8}{10}$

باشد، احتمال این که هم در شرکت A پذیرفته شود هم در شرکت B، کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{10}$  (۲)  $\frac{6}{10}$  (۳)  $\frac{5}{10}$  (۴)  $\frac{4}{10}$

۱۳۷- اگر با ارقام  $705030201$  یک عدد ۵ رقمی با ارقام متمایز نوشته شود، چقدر احتمال دارد که ارقام ۱ و ۵ کنار

هم نباشد؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{5}{6}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۱۳۸- در یک خانواده n فرزندی، نسبت احتمال حداکثر یک دختر در خانواده به احتمال دقیقاً یک دختر در خانواده  $\frac{9}{8}$

می‌باشد. احتمال آن که حداقل یک دختر در این خانواده باشد چقدر است؟

- (۱)  $\frac{127}{128}$  (۲)  $\frac{31}{32}$  (۳)  $\frac{63}{64}$  (۴)  $\frac{255}{256}$

۱۳۹- در جعبه‌ای ۵ گوی که بر روی آن‌ها اعداد ۱ تا ۵ نوشته شده قرار دارد. می‌خواهیم گوی‌ها را به ترتیب خارج کنیم.

با چه احتمالی گوی‌های شماره ۱ و ۴ بلافاصله بعد از هم خارج می‌شوند؟

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

۱۴۰- در جعبه‌ای تعدادی مهره سبز و آبی وجود دارد به طوری که تعداد سبزه‌ها دو برابر آبی‌هاست. می‌خواهیم ۲

مهره به تصادف از این جعبه برداریم. اگر احتمال هم‌رنگ نبودن مهره‌های انتخاب شده  $\frac{8}{15}$  باشد، مجموع

مهره‌های داخل جعبه در ابتدا چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲



زیست‌شناسی (۱) - غیر مشترک

۱۰ دقیقه

جذب و انتقال مواد در

گیاهان

فصل ۷

صفحه ۹۷ تا ۱۱۱

۱۴۱- یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از جانداران است. کدام گزینه راجع به «همه جانداران ذکر شده» صحیح است؟

- (۱) به وسیله فتوسنتز، بخشی از مواد موردنیاز خود مانند کربوهیدرات و در پی آن پروتئین و لیپید را تولید می‌کنند.
- (۲) واجد نوعی کربوهیدرات که از ترکیب چندین مونوساکارید ساخته می‌شود، در ساختار یاخته‌های خود می‌باشند.
- (۳) پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف دارند که درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.
- (۴) با تثبیت نیتروژن، در برطرف کردن نیاز گیاه به این عنصر و تقویت خاک نقش دارند.

۱۴۲- کدام عبارت نادرست است؟

«در ریشه لوبیا، گروهی از یاخته‌ها که از برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه جلوگیری می‌کنند، ...»

- (۱) در دیواره جانبی خود ترکیبات لیپیدی دارند که مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر مسیر سیمپلاستی به درون گیاه می‌شوند.
- (۲) در مجاورت یاخته‌هایی قرار دارند که حرکت آب و املاح در آن‌ها در هر سه مسیر انتقال مواد در عرض ریشه ادامه می‌یابد.
- (۳) فعالیتشان با خروج آب از طریق روزنه‌های همیشه باز واقع در انتهای برگ، مشخص می‌شود.
- (۴) دیواره‌های آن ضخامت غیر یکنواخت و نفوذپذیری متفاوت نسبت به هم دارند.

۱۴۳- چند مورد از موارد زیر می‌توانند طی شرایطی باعث افزایش خروج قطرات آب، از روزنه‌های همیشه باز گیاه شوند؟

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| الف) کاهش فشار ریشه‌ای               | ب) افزایش میزان رطوبت محیط                  |
| ج) خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه | د) گسترش عرضی دیواره یاخته‌های نگهبان روزنه |
| ۱ (۱)                                | ۲ (۲)                                       |
| ۳ (۳)                                | ۴ (۴)                                       |

۱۴۴- کدام گزینه در ارتباط با «ذراتی در خاک که در اثر تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها ایجاد می‌شوند»، صحیح است؟

- (۱) این ذرات همواره اندازه بسیار کوچکی دارند.
- (۲) نمی‌توان عناصر موجود در این ذرات را در ساختار مولکول‌های زیستی مشاهده کرد.
- (۳) تنها بقایای در حال تجزیه جانوران می‌توانند در تولید این ذرات نقش داشته باشند.
- (۴) تغییرات متناوب اقلیمی و برخی ترشحات گیاهی می‌تواند بر تعداد این ذرات در خاک بیفزاید.

۱۴۵- کدام گزینه درباره «استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها در ریشه که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی را در مقابل آب و مواد محلول

مسیر آپوپلاستی ایجاد می‌کنند»، نادرست بیان شده است؟

- (۱) در برخی از گیاهان، یاخته‌هایی با ظاهر نعلی‌شکل در زیر میکروسکوپ دارد.
- (۲) در بخش داخلی لایه ریشه‌زا قرار دارد.
- (۳) مانند صافی در ریشه‌ها عمل می‌نماید.
- (۴) در دیواره جانبی دارای چوب‌پنبه هستند.

۱۴۶- کدام عبارت، درباره «همه روزنه‌های موجود در برگ گیاه گوجه‌فرنگی» درست است؟

- (۱) باعث انجام تبادلات گازی گیاه با محیط خارج می‌شوند.
- (۲) پیوستگی شیره خام را در آوندهای چوبی حفظ می‌کنند.
- (۳) با قرار گرفتن در موقعیت‌های گرم و خشک بسته می‌شوند.
- (۴) در پی تغییر فشار آب در یاخته‌های نگهبان، تغییر اندازه می‌دهند.

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

«به‌طور معمول، گیاه ..... همانند .....

- (۱) توبره‌واش - گونرا، در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند.
- (۲) گل جالیز - غلاف قارچ‌ریشه‌ای، مواد مغذی را از ریشه گیاهان می‌گیرد.
- (۳) گل ادیسی - ریشه چغندر قرمز، در pHهای مختلف تغییر رنگ می‌دهد.
- (۴) آژولا - سس، طی فرآیند فتوسنتز بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را می‌سازد.

۱۴۸- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با «هر محل تعلق در گیاهان» صحیح است؟

- الف) تنها توسط نوعی از یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شود.
- ب) فقط در بخشی از روپوست اندام‌های هوایی ایجاد می‌شود.
- ج) با تغییر در میزان مواد حل شده در یاخته، در تنظیم تعلق نقش دارد.
- د) به کمک یاخته‌های تشکیل دهنده سامانه‌ی پوششی گیاه ایجاد می‌شود.

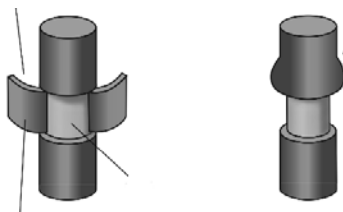
(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۴۹- زیست‌شناسان برای تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان، از دستگاه ساده‌ای برای کشت آن‌ها در محلول‌های مغذی استفاده می‌کنند. در مورد

این شیوه می‌توان گفت .....

- (۱) اندام‌های هوایی گیاهان را در این محلول‌ها قرار نمی‌دهند.
- (۲) فرآیند هوادهی به بافت‌های درون محلول، از سطح آن انجام می‌شود.
- (۳) می‌توان اثرات همه عناصر و یون‌های مؤثر بر رشد گیاهان را بررسی نمود.
- (۴) با قرار دادن صفحه‌ای در بالاترین قسمت ساقه گیاه، آن را ثابت نگه می‌دارند.

۱۵۰- کدام گزینه را از طرح نشان داده شده در شکل مقابل نمی‌توان متوجه شد؟



- (۱) جهت جریان شیره خام
- (۲) محل قرار گیری آوند آبکش
- (۳) جمع شدن مواد آلی در پوست
- (۴) آوند منتقل کننده شیره پرورده

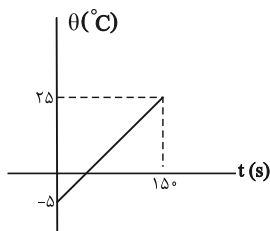
۱۵ دقیقه

دما و گرما  
(از ابتدای گرما تا پایان  
فصل ۴  
صفحه ۹۶ تا ۱۲۰)

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - غیرمستترک

۱۵۱- نمودار دما بر حسب زمان برای جسم جامدی مطابق شکل زیر است. اگر جسم در هر دقیقه، ۹۰۰ ژول گرما بگیرد، ظرفیت گرمایی آن چند واحد SI است؟



(۱) ۳۰

(۲) ۳۶

(۳) ۷۵

(۴) ۹۰

۱۵۲- داخل گرماسنجی به ظرفیت گرمایی  $۱۶۸ \frac{J}{K}$  مقداری آب  $۲۰^{\circ}C$  به حال تعادل قرار دارد. جسم جامدی با

گرمای ویژه  $۸۴۰ \frac{J}{kg.K}$ ، جرم  $۵۰g$  و دمای  $۸۰^{\circ}C$  داخل گرماسنج می‌اندازیم. اگر دمای تعادل برابر با

$۲۵^{\circ}C$  شود جرم آب داخل گرماسنج چند گرم بوده است؟ ( $c_{آب} = ۴۲۰۰ \frac{J}{kg.K}$ )

(۴) ۳۰۰

(۳) ۱۵۰

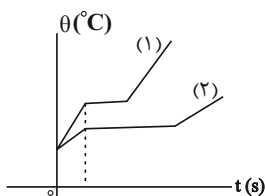
(۲) ۱۴۰

(۱) ۷۰

۱۵۳- نمودار دما بر حسب زمان دو جسم جامد هم‌جرم که از منابع‌های گرمایی یکسانی گرما می‌گیرند بر حسب زمان

مطابق شکل زیر است. در کدام گزینه، مقایسه‌ی درستی بین گرمای ویژه (c) و گرمای نهان ذوب ( $L_F$ ) این

دو جسم انجام شده است؟



(۱)  $L_{F1} > L_{F2}$  ,  $c_1 > c_2$

(۲)  $L_{F1} < L_{F2}$  ,  $c_1 > c_2$

(۳)  $L_{F1} > L_{F2}$  ,  $c_2 > c_1$

(۴)  $L_{F1} < L_{F2}$  ,  $c_2 > c_1$

۱۵۴- ظرفی عایق، محتوی مخلوط آب و یخ در حالت تعادل قرار دارد. یک قطعه فلز به جرم  $۱۲۰۰g$  و دمای

$۵۰^{\circ}C$  را داخل ظرف می‌اندازیم. اگر  $\frac{1}{3}$  جرم یخ ذوب شود، جرم اولیه یخ چند گرم بوده است؟

( $c_{فلز} = ۱۶۸ \frac{J}{kg.K}$  ,  $L_F = ۳۳۶۰۰۰ \frac{J}{kg}$ )

(۴) ۱۸۰

(۳) ۹۰

(۲) ۳۰

(۱) ۱۰

محل انجام محاسبات

۱۵۵- ۱۰ گرم یخ  $10^{\circ}\text{C}$  - را در تماس با ۱۰ گرم آب  $90^{\circ}\text{C}$  قرار می‌دهیم. دمای تعادل نهایی چند درجه

سلسیوس است؟  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ,  $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ,  $L_{\text{ف}} = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ ,  $L_{\text{ص}} = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  و از تبادل

گرما با محیط صرف‌نظر شود.

- (۱) صفر (۲)  $1/5$  (۳) ۲ (۴)  $2/5$

۱۵۶- به  $200\text{g}$  آب  $50^{\circ}\text{C}$  در فشار یک اتمسفر مقدار  $154/8\text{ kJ}$  گرما می‌دهیم. چند گرم از این آب به بخار

تبدیل می‌شود؟ (اتلاف انرژی نداریم و  $L_{\text{V}} = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ,  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ )

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۱۵ (۳) ۱۸۶ (۴) ۱۹۰

۱۵۷- در یک ظرف مقداری آب صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر در اثر تبخیر سطحی، آب داخل ظرف منجمد

شود. چند درصد جرم آب در اثر تبخیر سطحی از ظرف خارج شده است؟

( $L_{\text{F}} = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱)  $12/5$  (۲)  $87/5$  (۳) ۲۵ (۴) ۷۵

۱۵۸- در نافلزات گرما از طریق ... و در فلزات از طریق ... انتقال می‌یابد.

(۱) فقط ارتعاش اتم‌ها - الکترون‌های آزاد و ارتعاش اتم‌ها (۲) ارتعاش اتم‌ها و الکترون‌های آزاد - فقط ارتعاش اتم‌ها

(۳) فقط الکترون‌های آزاد - الکترون‌های آزاد و ارتعاش اتم‌ها (۴) فقط ارتعاش اتم‌ها - فقط الکترون‌های آزاد

۱۵۹- انتقال گرما در مایعات و گازها عمدتاً به صورت روش ... انجام می‌گیرد که این پدیده بر اثر ... چگالی شاره

با ... دما صورت می‌گیرد.

(۱) همرفت - افزایش - افزایش (۲) رسانش - کاهش - افزایش

(۳) همرفت - کاهش - افزایش (۴) رسانش - افزایش - کاهش

۱۶۰- دو قوری هم‌جنس و هم‌اندازه را در نظر بگیرید که در هر دو مقدار یکسانی آب گرم قرار دارد و سطح بیرونی

یکی سیاه و دیگری سفید است. آب کدام قوری دیرتر خنک می‌شود؟

(۱) قوری سیاه چون سطوح تیره تابش گرمایی بیشتری دارند.

(۲) قوری سیاه چون سطوح تیره تابش گرمایی کمتری دارند.

(۳) قوری سفید چون سطوح روشن تابش گرمایی بیشتری دارند.

(۴) قوری سفید چون سطوح روشن تابش گرمایی کمتری دارند.

شیمی (۱) - غیر مشترک

۱۰ دقیقه

آب، آهنگ زندگی  
(از ابتدای رفتار آب و دیگر  
مولکول‌ها در میدان  
الکتریکی تا پایان فصل)  
صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۲۲

۱۶۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) آب، فراوان‌ترین و رایج‌ترین حلال در طبیعت، صنعت و آزمایشگاه است.

(ب) اتانول، استون و هگزان از جمله حلال‌های آلی و ناقطبی هستند.

(پ) در دمای ۲۷ درجه سلسیوس از مخلوط کردن ۲۷ گرم استون و ۱۰۰ گرم آب یک محلول سیر شده استون در آب حاصل می‌شود.

(ت) با یخ زدن آب همانند انحلال نمک در آن چگالی ماده یا محلول افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۶۲- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(الف) انحلال‌پذیری گاز کربن دی اکسید در دما و فشار مشخص، بیش‌تر از انحلال‌پذیری گاز نیتروژن مونوکسید در همان دما و فشار است.

(ب) در گازهای قطبی، با افزایش فشار تغییرات انحلال‌پذیری بیش‌تر از گازهای ناقطبی است. (فشار اولیه گازها یکسان است.)

(پ) قانون هنری تاثیر فشار را بر انحلال‌پذیری گازها نشان می‌دهد.

(ت) در واکنش قرص جوشان با آب گرم، گاز کربن دی اکسید بیش‌تری نسبت به واکنش آن با آب سرد آزاد می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در روش تقطیر نافلزها، فلزهای سمی، آلاینده‌ها و حشره‌کش‌ها از آب جدا می‌شوند.

(۲) در روش تقطیر طی فرایندهای متوالی تبخیر و میعان می‌توان آب دریا را به آب شیرین تبدیل کرد.

(۳) در فرایند اسمز معکوس آب از محیط رقیق وارد محیط غلیظ می‌شود.

(۴) استفاده از روش اسمز معکوس در مقایسه با روش تقطیر، آلاینده‌های بیش‌تری را از آب جدا می‌کند.

۱۶۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) با افزایش دما انحلال‌پذیری همه نمک‌ها افزایش می‌یابد.

(۲) گاز کربن مونوکسید مانند کربن دی‌اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

(۳) هر چه نقطه جوش یک گاز پایین‌تر باشد، این گاز آسان‌تر مایع می‌شود.

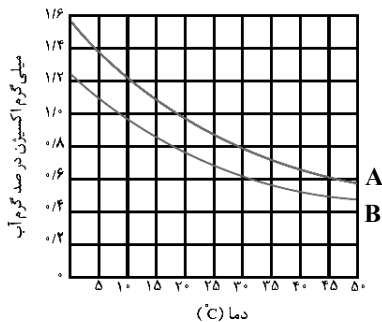
(۴) در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی، با افزایش جرم مولی، دمای جوش افزایش می‌یابد.

۱۶۵- چه تعداد از مولکول‌های زیر در یک میدان الکتریکی قوی، جهت‌گیری می‌کنند؟

«اوزون، کربن دی‌سولفید، کربن تتراکلرید،  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ،  $\text{Cl}_2\text{O}$ ،  $\text{PBr}_3$ »

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۶۶- نمودار زیر انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب دریا و آب آشامیدنی را نشان می‌دهد. غلظت گاز اکسیژن در دمای ۳۰ درجه سلسیوس در آب



آشامیدنی چند ppm است؟

(۱) ۷/۹

(۲) ۶/۱

(۳) ۰/۷۹

(۴) ۰/۶۱

۱۶۷- در چه تعداد از مواد موجود در جدول زیر که فرمول یا نام شیمیایی آن‌ها داده شده است، فرایند انحلال در آب به صورت زیر است؟

استون	اتانول	$C_6H_{14}$	$I_2$
-------	--------	-------------	-------

(میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص) > (جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول)

و در چه تعداد از آن‌ها نیروهای بین مولکولی حلال و حل‌شونده از نوع پیوندهای هیدروژنی است؟

(۱) ۱-۲ (۲) ۲-۲ (۳) ۱-۳ (۴) ۲-۳

۱۶۸- پاسخ درست به هریک از سوال‌های «الف»، «ب»، و «پ» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه بیان شده است؟

الف) در کدام محلول، ماده حل‌شونده ویژگی‌های ساختاری خود را حفظ کرده است؟

ب) کدام محلول دارای نیروی جاذبه یون - دو قطبی است؟

پ) در کدام محلول تعداد یون‌های آب‌پوشیده به ازای هر مول حل‌شونده بیشتر است؟ (کلسیم فسفات، شکر، سدیم هیدروکسید و کلسیم سولفات)

(۱) اتانول در آب - منیزیم سولفات در آب - کلسیم فسفات در آب

(۲) نمک خوراکی در آب - باریم سولفات در آب - شکر در آب

(۳) استون در آب - نمک خوراکی در آب - سدیم هیدروکسید در آب

(۴) ید در هگزان - بنزین خودرو - کلسیم سولفات در آب

۱۶۹- با توجه به جدول روبه‌رو که نقطه جوش سه ترکیب قطبی با جرم‌های مولی برابر را نشان می‌دهد چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

ترکیب	A	B	C
نقطه جوش	$225^{\circ}\text{C}$	$250^{\circ}\text{C}$	$278^{\circ}\text{C}$

الف) جهت گیری مولکول‌های C در میدان الکتریکی نسبت به دو ترکیب دیگر محسوس‌تر است.

ب) مقایسه قدرت نیروی بین مولکولی سه ترکیب داده شده به صورت  $C > B > A$  است.

پ) در میان سه ترکیب داده شده انحلال پذیری ترکیب A در هگزان بیش‌تر است.

ت) در انحلال ترکیب B در آب، جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول بزرگ‌تر از میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۰- در کدام گزینه، نمودار نقطه جوش ترکیب‌ها به درستی نمایش داده شده است؟

