



دفترچه سؤال

پایه دهم ریاضی

۱۷ اردیبهشت ماه ۱۴۰۰

تعداد سؤال: ۱۲۰ سؤال		مدت پاسخگویی: ۱۶۵ دقیقه	
عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال
عمومی	فارسی و نگارش (۱)	۱۰	۱-۱۰
	عربی، زبان قرآن (۱)	۲۰	۱۱-۳۰
	دین و زندگی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰
	زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۴۱-۵۰
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰
	هندسه (۱)	۱۰	۷۱-۸۰
	فیزیک (۱)	۲۰	۸۱-۱۰۰
	شیمی (۱)	۲۰	۱۰۱-۱۲۰

طراحان

فارسی (۱)	حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، سپهر حسن‌خان پور، آگیتا محمدزاده، سید محمدعلی مرتضوی
عربی، زبان قرآن (۱)	ولی برجی، بهزاد جهانیش، محمد داوری‌ناهی، ابراهیم رحمانی‌عرب، میلاد نقشی
دین و زندگی (۱)	محمد آقاصالح، علیرضا ذوالفقاری زحل، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری
زبان انگلیسی (۱)	رحمت‌اله استیری، علی عاشوری، ساسان عزیزی‌نژاد
ریاضی (۱)	کریم نصیری، امیر محمودیان، کورش داوودی، کیان کریمی‌خراسانی، احمد مهرابی، زهره رامشینی
هندسه (۱)	مجید محمدنویسی، علیرضا نصراللهی، علی ایمانی، حمیدرضا دهقان، امیرحسین ابومحبوب، رضا عباسی‌اصل، فرزانه خاکپاش
فیزیک (۱)	محمد قدس، مصطفی کیانی، امیر محمودی‌انزلی، محسن قندچلر، مهدی آذرنسب، فاطمه فتحی، محمدکاظم فشاری
شیمی (۱)	حسن رحمتی‌کوکنده، نواب میان‌آب، فاضل قهرمانی‌فرد، علیرضا کیانی‌دوست، محمدرضا زهره‌وند، رثوف اسلام‌دوست، امیر حاتمیان، رسول عابدینی‌زواره، هادی‌مهدی‌زاده، سروش عبادی، منصور سلیمانی‌ملکان، سیدرضا رضوی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی (۱)	حمید اصفهانی	الهام محمدی، فاطمه فوقانی	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	فاطمه فوقانی	سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی، علیرضا ذوالفقاری	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۱)	نسترن راستگو	محدثه مرآتی، پرهام نکوطلبان	سپیده جلالی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	ندا صالح‌پور، ایمان چینی‌فروشان، عادل حسینی	بوپک مقدم
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	نیما خانعلی‌پور، فرزانه خاکپاش	مهدیه مولابیگی
فیزیک (۱)	امیر محمودی‌انزلی	زهره احمدیان، معصومه افضلی، محمد عظیم‌پور	آنته اسفندیاری
شیمی (۱)	مهلا تابش‌نیا	سیدمحمد معروفی، علی علمداری، ایمان حسین‌نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	حمید زرین‌کفش
مسئول دفترچه	شقایق راهبریان
گروه عمومی	مدیر گروه: امیرحسین رضافر، مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: الهه شهبازی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱



۱۰ دقیقه
ادبیات داستانی
(طوطی و بقال، درس آزاد
مسئله)
صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۲۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فارسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

فارسی (۱)

۱- در کدام گزینه همه واژه‌ها درست معنا شده است؟

(۱) جولقی: پشمینه‌پوش / قهر: غضب / زبون: دروغگو / منکر: زشت

(۲) حاذق: طماع / ندامت: پشیمانی / سفاهت: بی‌خردی / مخذول: خوار

(۳) ارتجالاً: بی‌درنگ / بدسگال: بداندیش / پلاس: جامه‌ارزشمند / مندرس: فرسوده

(۴) تقریر: بیان / تکیده: لاغر و باریک‌اندام / الزام: ضرورت / عنود: ستیزه‌کار

۲- در ابیات زیر در مجموع چند نادرستی املایی وجود دارد؟

«گر نه زلفش پی شبیخون است / پس چرا حال دل دگرگون است

صبر در چنگ شوق مقلوب است / عقل در کار عشق مقتون است

چون ننالم که تیغ بر فرق است / چون نگریم که بخت وارون است

خون من ریخت قاتلی که به حشر / کشته‌اش از حساب بیرون است

قسمت من ز کارخانه عشق / داغ و دردی که از حد افزون است

تا فروغی غزل‌سرای تو شد / صاحب صد هزار مضمون است»

(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۳- چند نوع وابسته پیشین گروه اسمی در متن زیر هست؟

«از این ملاقات، چند روزی نگذشت که خسرو در گوشه‌ای، زیر پلاسی مندرس، جان سپرد و آن همه استعداد و قریحه را با خود به زیر خاک برد.»

(۱) یک نوع

(۲) دو نوع

(۳) سه نوع

(۴) چهار نوع

۴- ضمیر پیوسته چند بیت از ابیات زیر مفعول است؟

(الف) وه که گر بر سر کوی تو شبی روز کنم / غلغل اندر ملکوت افتد از آه سحرم

(ب) غم عشق تو ای حور پریزاد / ز غم‌های جهانم کرد آزاد

(ج) چرخ هر سنگ داشت بر من زد / دیگرش سنگ در فلاخن نیست

(د) ساقی تو بیا ده ز آن پیش / کم دست اجل دهان بگیرد

(ه) روزه هر چند که مهمان عزیز است ای دل / صحبتش موهبتی دان و شدن انعامی

(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۵- در ابیات زیر به ترتیب چند فعل دوم‌شخص و چند فعل سوم‌شخص وجود دارد؟

«چنان تیره شد روز روشن ز گرد / تو گفتی که خورشید شد لاجورد

ز کشور برآمد سراسر خروش / همی کر شدی مردم تیزگوش»

(۱) دو - سه

(۲) یک - چهار

(۳) دو - چهار

(۴) یک - سه



۶- وحشی بافقی، شاعر ابیات زیر، کدام بیت را تضمین کرده است؟

«نشستم دوش در کنجی که سازم / سر کل را به زیر فوطه پنهان
در آن ساعت حکیمی در گذر بود / مرا چون دید زان سان گشت خندان
پریشان حال خود بودم در آن وقت / ز فعل او شدم از سر پریشان
به من گفتا که دارویی مرا هست / کز آن دارو سر کل راست درمان
بیا تا بر سرت پاشم که روید / تو را موی سر از خاصیت آن
کشیدم از جگر آهی و گفتم / مگر نشنیده‌ای حرف بزرگان
زمین شوره سنبل بر نیارد / در او تخم و عمل ضایع مگردان»

(۴) بیت هفتم

(۳) بیت ششم

(۲) بیت پنجم

(۱) بیت چهارم

۷- کدام دو آرایه در بیت زیر هست؟

«ز من بادام‌چشمی برده دل تا دیدم از دورش / که گاه خنده می‌ریزد نمک از پسته شورش»

(۱) کنایه - تلمیح

(۲) مراعات‌نظیر - ایهام

(۳) استعاره - تشبیه

(۴) جناس - حسن‌تعلیل

۸- کدام بیت با عبارت «کل اناه یترشح بما فیه» قرابت معنایی دارد؟

(۱) گرچه افتاد ز زلفش گرهی در کارم / همچنان چشم گشاد از کرشم می‌دارم
(۲) به طرب حمل مکن سرخی رویم که چو جام / خون دل عکس برون می‌دهد از رخسارم
(۳) پرده مطریم از دست برون خواهد برد / آه اگر زان که در این پرده نباشد بارم
(۴) دیده بخت به افسانه او شد در خواب / کو نسیمی ز عنایت که کند بیدارم

۹- کدام بیت با عبارت «باید ببینی قلمزن چی قلم زده» قرابت معنایی بیشتری دارد؟

(۱) آن نافه‌ای که جستی هم با تو در گلیم است / تو از سیه‌گلیمی بویی از آن ندیدی
(۲) من ز من چو سایه و آیات من گرد زمین / آفتاب‌آسارود منزل به منزل جا به جا
(۳) به های‌های نیارم گریستن که فلک / به های‌هوی درآید ز اشک من عمدا
(۴) مه ز نور عاریت، گه لاغر و گه فربه است / ایمن از تشویش و فارغ ز انقلاب است آفتاب

۱۰- کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها قرابت معنایی ندارد؟

(۱) با بدان کم نشین که صحبت بد / گرچه پاکی تو را پلید کند
آفتابی بدین بزرگی را / لگه‌ای ابر ناپدید کند
(۲) به ذات خویش اگرچند مرد نیک بود / ولیک صحبت بد نیک را تباه کند
چنان که مازوکز وی سپید گردد پوست / چو جفت زاج شود عالمی سیاه کند
(۳) نادان همه جا با همه کس آمیزد / چون غرقه به هر چه دید دست آویزد
با مردم زشت‌نام همراه مباش / کز صحبت دیگدان سیاهی خیزد
(۴) چون زود نبشته بود حق فرقت ما / از بهر چه بود جنگ و آن وحشت ما
گر بد بودیم رستی از زحمت ما / و نیک بدیم یاد کن صحبت ما

۲۵ دقیقه

یا مَنْ فِي الْبِحَارِ عَجَابُهُ
صِنَاعَةُ التَّلْمِيعِ فِي الْأَدَبِ الْفَارِسِيِّ
(متن درس + اسمُ الفاعِلِ و اسمُ
المفعولِ و اسمُ المُبالَغَةِ)
صَفْهُهَائِ ۷۳ تا ۹۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های عربی، زبان قرآن (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

عربی، زبان قرآن (۱)

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «كَمْ يُعْمَرُ عَيْشِي عِنْدَمَا يَهْجُرْنِي أَحِبَّتِي وَ أَنَا أَرْجُو!»:

- ۱) زندگی بر من چه بسیار تلخ می‌شود آن‌گاه که دوستانم از من جدا می‌شوند در حالی که من امید دارم!
- ۲) چقدر زندگی‌ام تلخ می‌شود هنگامی که دوستانم از من جدا می‌شوند در حالی که من امید دارم!
- ۳) چطور دوستانم که از من دور شدند زندگی‌ام را تلخ می‌کنند در حالی که من به آن‌ها امیدوارم!
- ۴) چقدر زندگی‌ام را تلخ می‌کنند دوستانی که ترکم می‌کنند در حالی که من امیدوارم!

۱۲- «يُؤَكِّدُ فِي الْمَوْسُوعَاتِ الْعِلْمِيَّةِ أَنَّ كُلَّ الدَّلَافِينَ تَتَكَلَّمُ بِاسْتِخْدَامِ أَصْوَاتٍ مُعَيَّنَةٍ!»:

- ۱) در دانش‌نامه‌های علمی تأکید شده است که همه دلفین‌ها با به کار بردن صداهای مشخص صحبت می‌کنند!
- ۲) در دانش‌نامه‌های علمی تأکید می‌شود که همه دلفین‌ها با به کار بردن صداهایی مشخص صحبت می‌کنند!
- ۳) دانش‌نامه علمی تأکید دارد که همه دلفین‌ها با به کار بردن صداهایی معین با هم صحبت می‌کنند!
- ۴) در دانش‌نامه‌های علمی تأکید می‌شود که دلفین با به کار بردن صداهایی معین با یکدیگر صحبت می‌کند!

۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) و لَمَّا عَزَمْتُ أَنْ أَشْكُرَ مَنْقُذِي مَا وَجَدْتُ أَحَدًا!؛ و هنگامی که تصمیم گرفتم از نجات‌دهنده‌ام تشکر کنم، کسی را نیافتم!
- ۲) وَ تَكْشِفُ مَا تَحْتَ الْمَاءِ مِنَ الْعَجَائِبِ وَالْأَسْرَارِ!؛ و شگفتی و رازهایی که زیر دریا هستند را کشف می‌کند!
- ۳) لَيْسَ عَجِيبًا لِأَنَّ الدَّلَافِينَ صَدِيقَ الْإِنْسَانِ فِي الْبِحَارِ!؛ عجیب نیست، زیرا دلفین، دوست انسان در دریاهاست!
- ۴) وَ هُوَ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ اللَّبُونَةِ الَّتِي تُرَضِعُ صِغَارَهَا!؛ و او از حیوانات پستانداری است که به بچه‌اش شیر می‌دهد!

۱۴- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) سَمَّوْا أَيْتَاهُمْ الْمَمْزُوجَةَ بِالْعَرَبِيَّةِ وَالْفَارِسِيَّةِ بِالْمُلَمَّعِ!؛ ابیات آمیخته به عربی و فارسی خود را ملمع نامیدند!
- ۲) لَا تُجْرَبُوا الْمُجْرَبَ حَتَّى لَا تَحُلَّ بِكُمْ النَّدَامَةُ!؛ آزموده را نیازماید تا پشیمانی بر شما فرود نیاید!
- ۳) قَدْ أَرَى فِي بُعْدِ الْأَحْيَةِ عَذَابًا كَثِيرًا!؛ در دوری دوستان عذاب بسیاری را دیده است!
- ۴) فِي بَدَايَةِ الْأَمْرِ مَا شَاهَدْتُ تَقْدَمًا فِي دَرُوسِي!؛ در آغاز کار پیشرفتی را در درس‌هایم مشاهده نکردم!

۱۵- «هَمْشَاغَرْدِي بَسِيَارَ فَهْمِيْدَةً مِنْ هَمِيْشِهْ مَرَا دَرِ دَرَسْ هَايِمِ كَمَكْ مِي كَنْدَا!»:

- ۱) زمیل فهامتی یساعدن فی دروسی الی الأهد!
- ۲) زمیلی فهامة یساعدن فی دروسی ابدأ!
- ۳) زمیلی فهامة یساعدن فی دروسی دائماً!
- ۴) زمیلی فهامة یساعدن فی دروسی دائماً!

۱۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ۱) فَكَمْ تُعْمَرُ عَيْشِي وَ أَنْتَ حَامِلٌ شَهْدِي!
- ۲) مَنْ جَرَّبَ الْمُجْرَبَ حَلَّتْ بِهِ النَّدَامَةُ!
- ۳) وَقَدْ تَفَشَّشُ عَيْنُ الْحَيَاةِ فِي الْخُلُواتِ!
- ۴) حَتَّى يَذُوقَ مِنْهُ كَأْسًا مِنَ الْكِرَامَةِ!

۱۷- عَيْنُ الْخَطَأِ عَنِ مُتَضَادِّ الْكَلِمَاتِ:

- ۱) قرب: فی بعدها عذابٌ فی ...ها السلامة!
- ۲) يسراً: إنَّ مع العسر ...!
- ۳) الكذب: من علامات الانسان المؤمن ... الصدقة فی القلة!
- ۴) السلم: يؤدّي سمك القرش دوراً مهماً فی الحرب و ...!

۱۸- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) اللَّبُونَةُ: صفة للحيوانات التي تُرَضِعُ صِغَارَهَا!
- ۲) الْمُتَقَدِّونَ: الصفة للذين يُنْقَدُونَ الْآخِرِينَ مِنْ حَادَثٍ!
- ۳) الرَّاسِبُ: يُقَالُ لِمَنْ لَا يَنْجِحُ فِي إِمْتِحَانَاتِ نَهَايَةِ السَّنَةِ!
- ۴) الْإِسْتِغَاثَةُ: طَلْبُ الْمَسَاعِدَةِ مَعْنَى لَهُ قُدْرَةٌ عَلَى الْمَسَاعِدَةِ!

۱۹- عَيْنُ مَا فِيهِ جَاءَ اسْمُ الْفَاعِلِ بِزِيَادَةِ حَرْفٍ وَاحِدٍ:

- ۱) رَبِّ هَبْ لِي حُكْمًا وَ أَلْحِقْنِي بِالصَّالِحِينَ!
- ۲) يُدَافِعُ الْمُؤْمِنُونَ عَنِ الْمَظْلُومِينَ!
- ۳) الْعَالِمُ بِمَا عَمِلَ كَالشَّجَرِ بِمَا نَمَرَ!
- ۴) وَ يَقُولُ الْكَافِرُ يَا لَيْتَنِي كُنْتُ تُرَابًا!

۲۰- كم مجروراً بالحرف الجار في العبارة التالية؟ «على عهدٍ أن أقول لكم «الله على الناس حج البيت من استطاع إليه سبيلاً»»

- ۱) ثلاثة
- ۲) أربعة
- ۳) خمسة
- ۴) ستة

عربی، زبان قرآن ۱- سوالات آشنا (گواه)

■ عین الصَّحیح فی الجواب للترجمة: (۲۲ و ۲۱)

۲۱- «هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعاً»:

- (۱) او کسی است که همه آنچه را در زمین است برایتان آفرید!
- (۲) همه چیز به وسیله او برای شما از خاک آفریده شد!
- (۳) کسی که آفریده اوست همه موجوداتی که در زمین است!
- (۴) او آن کسی است که همگی شما را از خاک آفرید!

۲۲- «الَّذِينَ قَدْ عُرِفُوا بِأَخْلَاقِهِمُ الْكَرِيمَةَ مَا ضَيَعُوا عَمْرَهُمْ وَتَوَصَّلُوا إِلَى حَقِيقَةِ الْحَيَاةِ»:

- (۱) آن‌ها که اخلاق کریمه خود را شناخته و بدان مشهور شدند، عمر را ضایع نکرده به زندگی حقیقی دست می‌یابند!
- (۲) کسانی که به اخلاق کریمه‌شان شناخته شده‌اند، عمرشان را تباه نکرده‌اند و بر حقیقت زندگی دست یافته‌اند!
- (۳) آن‌ها که به اخلاق کریمه خود شهره هستند، عمرشان را از بین نبرده‌اند و حقیقت زندگی‌شان را دریافته‌اند!
- (۴) آن‌ها که اخلاق کریمه خویش را شناختند، عمرشان تلف نشده و حقیقت زندگی را واقعاً درمی‌یابند!

۲۳- عین الصَّحیح: (حسب أحكام نون الوقاية)

- (۱) رأيتُ دلفيناً كبيراً يفتقرُ قريناً!
- (۲) يحرسُ العلمُ ولا يحرسُ المالُ أبداً!
- (۳) عرفنا نفسك حتى نعرفك!
- (۴) إنصحتني بالقيام بأعمال تقيدتني حقاً!

۲۴- عین الجارِّ و المجرور بمعنى الفعل:

- (۱) النَّاسُ عَلَى دِينِ مَلُوكِهِمْ!
- (۲) الْحَقِيقَةُ عَلَى الْمُنْضَدَةِ!
- (۳) عَلَى عَيْنِي يَا أُمَّي الْعَزِيزَةُ!
- (۴) عَلَيْكُمْ بِمَدَارَةِ النَّاسِ!

۲۵- عین الخطأ حول ما أُشير إليه بخط:

- (۱) عندئذٍ تكلمَ العَلَّامةُ بِشَهَامَةٍ: (إسم المبالغة)
- (۲) تَوَاضَعُوا لِمَنْ تَعَلَّمُونَهُ الْعِلْمَ: (الفعل الماضي)
- (۳) الْمُؤْمِنُونَ يُنْفِقُونَ أَمْوَالَهُمْ فِي سَبِيلِ اللَّهِ: (إسم الفاعل)
- (۴) أَنْتَ تَرْجِعُ مِنَ السَّفَرِ فِي الْوَقْتِ الْمُعِينِ: (إسم المفعول)

■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۶-۳۰) بما يناسب النَّصَّ:

«مِنْ مَظَاهِرِ وَجُودِ الصَّلَةِ (الارتباط) بَيْنَ الْعَرَبِيَّةِ وَالْفَارْسِيَّةِ وَجُودَ الْعُلَمَاءِ الَّذِينَ يُعْبَرُونَ عَمَّا لَدَيْهِمْ بِاللُّغَتَيْنِ. فَهَوْلَاءُ يُعْرَفُونَ بِذِي اللِّسَانِينَ. فَمِنْهُمْ «سَعْدِي» وَ «مُنَوِّشَهْرِي» وَ «عَنْصَرِي» وَ «خَاقَانِي» وَ «حَافِظَ الشِّيرَازِي» الَّذِي كَانَ يَفْتَخِرُ بِمَا عِنْدَهُ مِنَ الْمَفْرَدَاتِ الْعَرَبِيَّةِ! فَمُنْذَ عَهْدِ الْخُلَفَاءِ الرَّاشِدِينَ إِلَى عَهْدِ مُحَمَّدٍ الْغَزْنَويِّ كَانَ يُعْتَبَرُ عَيْباً أَنْ يُصَدَّرَ مَكْتُوبٌ عَنِ قَصْرِ السُّلْطَانِ بغيرِ الْعَرَبِيَّةِ! بَعْدَ تَأْسِيسِ الْإِمَارَاتِ الْفَارْسِيَّةِ وَازْدِهَارِ اللُّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ مَا ضَعَفَ شَأْنَ اللُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ، بَلْ احْتَفَظَ بِهِ وَارْتَفَعَ! فَوَصَلَ الْأَمْرُ إِلَى حَالَةٍ أَصْبَحَ الْفَصْلُ بَيْنَهُمَا أَمراً غَيْرَ مُمَكِّنٍ!»

- ۲۶- عین الخطأ للفرغ: وجود أشعار بالعربية عند الشعراء الإيرانيين بدل على ...
- (۱) وجود صلة قوية بين اللغتين لا يمكن فصلها!
 - (۲) أن المسلمين ما شاؤوا زوال اللغة الفارسية!
 - (۳) كثرة وجود المفردات العربية في اللغة الفارسية!
 - (۴) أن الإيرانيين ما شاهدوا أن اللغة العربية تنافس لغتهم!

۲۷- عین الخطأ للفرغ: ذو اللسانين هم الذين ...

- (۱) كانوا يحبون اللغتين!
- (۲) ولدوا في إيران لكنهم أنشدوا آثارا بالعربية!
- (۳) كانوا أقباء في آثارهم باللغتين!
- (۴) عاشوا في بلدين لكنهم رجحوا العيش في إيران!

۲۸- «باعتمادكم لماذا كان الأدباء الإيرانيون يكتبون وينشدون بالعربية؟». عین الخطأ:

- (۱) أرادوا أن يثبتوا قدرتهم و جدارتهم في اللغتين!
- (۲) كانوا يخافون من السلاطين فأرادوا التقرب إليهم!
- (۳) قد قصدوا أن يخاطبوا فئات أكبر من الناس!
- (۴) كانوا يحبون لغة القرآن و ما شعروا بأنها أجنبيّة!

۲۹- «صدور مكتوب بغير العربية كان يعتبر عيباً». لماذا؟ عین الصَّحیح:

- (۱) بسبب كراهتهم عن استعمال غيرها!
- (۲) لخوفهم من عدم رعاية القانون في البلد!
- (۳) إذا كان يكثر هذا الأمر يسبب أفول اللغة العربية!
- (۴) لأن اللغة العربية كانت لغة العلم و المؤسسات الحكومية!

۳۰- عین الصَّحیح فی المحلِّ الإعرابيِّ للكلمات المعينة:

- (۱) هَوْلَاءُ: فاعل
- (۲) تأسيس: مجرور بحرف الجرِّ
- (۳) الفارسية: مضاف إليه
- (۴) الأمر: فاعل



۱۰ دقیقه

قدم در راه
یاری از نماز و روزه، فضیلت
آراستگی
مفهمه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های **دین و زندگی (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

دین و زندگی (۱)

۳۱- آیا رابطه نماز با تقوا یک رابطه مستقیم به حساب می‌آید و قرآن کریم چه راه‌هایی برای تقویت تقوا پیشنهاد می‌کند؟

(۱) خیر - نماز و روزه

(۲) بله - نماز و عمل صالح

(۳) بله - عمل صالح و روزه

(۴) بله - نماز و روزه

۳۲- بدون رعایت آداب خواندن نماز، چه چیزی کم‌رنگ خواهد شد و در سورة عنکبوت، پس از بیان فواید نماز، خداوند چه نکته‌ای را یادآوری می‌کند؟

(۱) تأثیرات نماز بر زندگی انسان - نقش الهی در اعمال

(۲) تداوم و کیفیت انجام نماز - علم الهی بر اعمال

(۳) تداوم و کیفیت انجام نماز - نقش الهی در اعمال

(۴) تأثیرات نماز بر زندگی انسان - علم الهی بر اعمال

۳۳- ارزش بیشتر داشتن عفاف در زنان، معلول چیست و کدام گزینه از مصادیق تبرج است؟

(۱) خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است. - پوشیدن لباس‌های روشن

(۲) خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است. - پوشیدن لباس‌هایی با عکس‌های نامناسب

(۳) زن کانون عفاف خانواده و همواره ندایی درونی او را به پاکی فرا می‌خواند. - پوشیدن لباس‌های روشن

(۴) زن کانون عفاف خانواده و همواره ندایی درونی او را به پاکی فرا می‌خواند. - پوشیدن لباس‌هایی با عکس‌های نامناسب

۳۴- بازتاب و نتیجه هر یک از عبارات‌های زیر که در نماز گفته می‌شود به ترتیب کدام است؟

- اهدنا الصراط المستقیم

- الله اکبر

- غیرالمغضوب علیهم و لا الضالین

(۱) توجه نکردن به قدرت‌های دیگر - قدرت‌های دیگر در نظرم‌ان کوچک خواهد شد. - خود را در زمره کسانی که راه را گم کرده‌اند قرار نخواهیم داد.

(۲) به راه‌های انحرافی دل نبستن - قدرت‌های دیگر در نظرم‌ان کوچک خواهد شد. - خود را در زمره کسانی که خداوند بر آن‌ها خشم گرفته قرار نخواهیم داد.

(۳) به راه‌های انحرافی دل نبستن - در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. - خود را در زمره کسانی که خداوند بر آن‌ها خشم گرفته قرار نخواهیم داد.

(۴) توجه نکردن به قدرت‌های دیگر - در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. - خود را در زمره کسانی که راه را گم کرده‌اند قرار نخواهیم داد.



۳۵- در کلام امام صادق (ع) و مولی الموحدين (ع) به ترتیب نشانه «سستی و ضعف دین داری» و «جنگ با خدا» کدام است؟

- ۱) لباس نازک و بدن نما پوشیدن - عدم رعایت عفاف و آراستگی
- ۲) آراستن خود برای جلب توجه دیگران - لباس نازک و بدن نما پوشیدن
- ۳) لباس نازک و بدن نما پوشیدن - آراستن خود برای جلب توجه دیگران
- ۴) آراستن خود برای جلب توجه دیگران - عدم رعایت عفاف و آراستگی

۳۶- از منظر اهل بیت (ع) کدام عمل سبب عدم مقبولیت نماز و روزه می شود و این عدم مقبولیت به چه معناست؟

- ۱) ناراحت کردن پدر و مادر - باعث بطلان نماز و روزه می شود.
- ۲) غیبت کردن - باعث بطلان نماز و روزه می شود.
- ۳) ناراحت کردن پدر و مادر - تأثیر نماز را از بین می برد.
- ۴) غیبت کردن - تأثیر نماز را از بین می برد.

۳۷- نیاز به مقبولیت در چه دورانی بیشتر است و معلول تکرار نماز در شبانه روز کدام مورد است؟

- ۱) نوجوانی - حفظ پاکی و آراستگی در طول روز و باصفا بودن زندگی
- ۲) نوجوانی - حفظ خود از هرگونه گناه و آلودگی و با طراوت ساختن زندگی
- ۳) بزرگسالی - حفظ پاکی و آراستگی در طول روز و باصفا بودن زندگی
- ۴) بزرگسالی - حفظ خود از هرگونه گناه و آلودگی و با طراوت ساختن زندگی

۳۸- رسول خدا (ص) در مورد فلسفه سفارش اختصاصی خود به زنان در مورد آراستگی، چه می فرماید و شیوه بیان ایشان و دیگر پیشوایان در زمینه آراستگی

چه ثمره‌ای داشت؟

- ۱) «امروز ما در شرایط بهتری هستیم.» - مؤمنان آراستگی را از اخلاق پیشوایان می دانستند.
- ۲) «برای آنان زیباتر است.» - مؤمنان آراستگی را از اخلاق پیشوایان می دانستند.
- ۳) «امروز ما در شرایط بهتری هستیم.» - مسلمانان اسوه سایر ملل قرار گرفتند.
- ۴) «برای آنان زیباتر است.» - مسلمانان اسوه سایر ملل قرار گرفتند.

۳۹- فرد روزه‌داری که شرایط مسافر شرعی را دارد، اگر پیش از ظهر مسافرت کند چه زمانی روزه او باطل می شود و حکم روزه این فرد در مسیر بازگشت از

مسافرت چیست؟

- ۱) وقتی بیشتر از ۴ فرسخ شرعی مسافت طی کند. - اگر قبل از ظهر به وطن برسد در هر صورت باید روزه بگیرد.
- ۲) وقتی بیشتر از ۴ فرسخ شرعی مسافت طی کند. - اگر بعد از ظهر به وطن برسد نمی تواند روزه بگیرد.
- ۳) زمانی که به حد ترخص برسد. - اگر قبل از ظهر به وطن برسد در هر صورت باید روزه بگیرد.
- ۴) زمانی که به حد ترخص برسد. - اگر بعد از ظهر به وطن برسد نمی تواند روزه بگیرد.

۴۰- کدام گزینه در رابطه با انسان آراسته، آراستگی و فضیلت آن به درستی بیان شده است؟

- ۱) آراستگی به معنای بهترین وضع ظاهری و باطنی یک انسان است.
- ۲) هر فردی پس از تفکر پیرامون موضوع آراستگی به آن علاقه مند می شود.
- ۳) مردم جامعه، انسان آراسته را تحسین می کنند و از هم نشینی با او لذت می برند.
- ۴) داشتن ادب، مهربانی و سخاوت زندگی را پاک و باصفا می کند.



زبان انگلیسی (۱)

۱۵ دقیقه

Traveling the World
 تا ابتدای
 Pronunciation

مفهمه‌های ۹۷ تا ۱۱۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زبان انگلیسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 41- You ... study harder because you are going to have a difficult exam ... Monday.
 1) may – on 2) should – on 3) may – in 4) should – in
- 42- Everybody knows that drivers ... stop when the traffic lights are red.
 1) can't 2) may not 3) should 4) must
- 43- When passengers travel by plane, there is a legal ... to wear a seat belt in the plane.
 1) possibility 2) obligation 3) destination 4) entertainment
- 44- In my opinion, he has no ... but to be more careful with his money because he lost his job last week.
 1) ceremony 2) choice 3) activity 4) culture
- 45- As an English teacher, you need to be completely ... with all these teaching strategies.
 1) domestic 2) ancient 3) familiar 4) hospitable
- 46- I personally think that we must try to teach our children to ... other people's beliefs.
 1) respect 2) hurt 3) attract 4) locate

PART B: Reading Comprehension

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

More and more young people are suffering from dangerous behavior because of their unusual appearance. Fourteen-year-old Alfie Lewis went to hospital after an attack by a group of teenagers in his town last week. Alfie is an emo – a young person who wears black clothes and listens to certain music – and is a target because of this. He says “I would like people to accept me. Most people are fine. But there is a small group of people who don't like me because I am different.” Alfie says that he feels safe at school. However, in the town center, he has recently had trouble with a group of teenagers from a different school. He always tells them not to follow him, but they don't listen. Last week, it turned violent. “They started throwing food at me” Alfie says. ‘I asked them to leave me alone, but suddenly they attacked me. There were four of them, and I had no chance.’ Alfie had a broken nose and two broken ribs and was in hospital for three days. Alfie's parents are afraid. They don't want him to go into the town center on his own, and they want to move to a different town. However, they believe that things will be the same there. His mother says “We need everyone to be more patient. That way we can have a better society.”

- 47- Which of the following words is defined in the passage?
 1) patient 2) emo 3) however 4) minority
- 48- Which of the following sentences about Alfie is NOT correct?
 1) Listening to the music 2) Wearing black clothes
 3) Being different 4) Being safe in the town center
- 49- Teenagers who attacked Alfie
 1) were from a different school 2) were his former friends
 3) were passing the food to him 4) were many people
- 50- When a person is patient, s/he
 1) accepts whatever people say to him
 2) asks people not to follow what s/he usually does
 3) lets people do things although s/he doesn't like or understand them
 4) does not pay attention to what people say no matter what may happen for the society

ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه
**شمارش، بدون شمردن
آمار و احتمال**
 صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۵۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
 لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

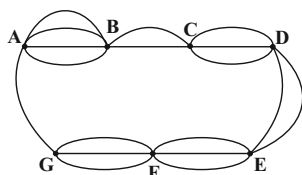
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- با استفاده از ارقام ۵ و ۴ و ۰ چند عدد چهار رقمی بزرگ‌تر از ۵۰۰۰ می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز است).

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۷ (۳) ۶۴ (۴) ۸۰

۵۲- در شکل زیر به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر D رفت و سپس به شهر A برگشت به طوری که از هر جاده حداکثر یک بار عبور کنیم؟ (تمام

جاده‌ها دو طرفه هستند و هم در مسیر رفت و هم در مسیر برگشت، امکان بازگشت به شهر قبلی را نداریم).



(۱) ۱۰۰۸

(۲) ۱۰۸۰

(۳) ۱۴۴۰

(۴) ۱۷۶۴

۵۳- ۴ مسافر اتوبوس به چند طریق می‌توانند در ۴ ایستگاه پیاده شوند به طوری که یک نفر از آن‌ها در هیچ کدام از ایستگاه‌ها از اتوبوس پیاده نشود و در

ایستگاه دوم حداکثر دو نفر پیاده شوند؟

(۱) ۳۲۴ (۲) ۳۲۰

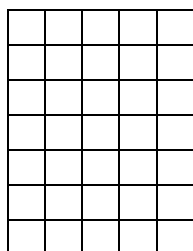
(۳) ۲۵۲ (۴) ۲۵۶

۵۴- چند عدد سه‌رقمی وجود دارد که فقط رقم‌های یکان و صدگان آن‌ها با هم برابر باشد؟

(۱) ۷۲۹ (۲) ۸۱

(۳) ۹۰ (۴) ۷۲

۵۵- به چند طریق می‌توان ۵ مهره در جدول زیر قرار داد به طوری که در هر سطر یا ستون حداکثر یک مهره قرار داشته باشد؟



(۲) $P(7, 2)$

(۱) $P(7, 5)$

(۴) 5^7

(۳) 7^5

۵۶- در یک مجموعه k عضوی، ۵۵ زیرمجموعه $(k-2)$ عضوی وجود دارد. حاصل $\frac{P(k, 4)}{C(k-1, 4)}$ کدام است؟

(۲) $\frac{264}{7}$

(۱) $\frac{262}{7}$

(۴) ۲۷

(۳) ۲۶

۵۷- با جابه‌جایی حروف کلمه GUILAN چند کلمه متمایز، بدون توجه به معنی می‌توان نوشت که در آن کلمه LAG دیده نشود؟

- (۱) ۶۹۰
(۲) ۶۹۶
(۳) ۷۰۲
(۴) ۷۰۸

۵۸- از بین ۵ پرستار و ۸ حسابدار به چند طریق می‌توان یک گروه تشکیل داد، به طوری که از افراد هر دو شغل در آن باشند و تعداد پرستاران از دو برابر تعداد حسابداران بیشتر باشد؟

- (۱) ۱۰۸
(۲) ۱۲۸
(۳) ۱۸۴
(۴) ۱۵۶

۵۹- در پرتاب سه تاس، احتمال این که حاصل ضرب سه عدد روشده ۶ شود، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$
(۲) $\frac{1}{18}$
(۳) $\frac{1}{24}$
(۴) $\frac{1}{30}$

۶۰- می‌خواهیم با استفاده از دو رنگ آبی و قرمز خانه‌های شکل زیر را رنگ کنیم به طوری که در هر خانه از یک رنگ استفاده شود. اگر این کار را به صورت تصادفی انجام دهیم، حداکثر احتمال دارد حداقل ۳ بار از رنگ آبی استفاده کنیم؟



- (۱) ۰/۰۹
(۲) ۰/۲۴
(۳) ۰/۷۶
(۴) ۰/۹۱

ریاضی (۱) - سوالات آشنا (گواه)

۶۱- با ارقام ۰، ۲، ۳، ۷، چند عدد سه رقمی می‌توان نوشت که در آن رقم تکراری وجود داشته باشد؟

- (۱) ۴۸
(۲) ۳۰
(۳) ۱۸
(۴) ۱۵

۶۲- در یک کشور، نوعی اتومبیل در ۴ رنگ (زرد، سبز، سفید و مشکی)، ۳ مدل و ۵ حجم موتور مختلف و دو نوع دنده (اتوماتیک و غیر اتوماتیک) تولید می‌شود. چند نوع از این اتومبیل با رنگ سفید یا مشکی و با دنده اتوماتیک تولید می‌شود؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۶۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۳۰

۶۳- در یک آزمون شامل سه سؤال چهارگزینه‌ای و دو سؤال دوگزینه‌ای، شرکت‌کننده باید به همه سؤالات پاسخ دهد. اگر به او اجازه داده شود که بتواند سؤالات را بدون جواب هم بگذارد، چند حالت به تعداد روش‌های پاسخگویی افزوده می‌شود؟

- (۱) ۵
(۲) ۳۲
(۳) ۸۶۹
(۴) ۱۶۲۰

۶۴- حاصل عبارت $\frac{(n-r+1)!}{(n-r-1)!}$ در صورت تعریف شدن، چقدر از $(n-r)^2$ بیشتر است؟

(۱) n^2 (۲) r^2

(۳) $n+r$ (۴) $n-r$

۶۵- در یک ساختمان ۶ طبقه، افراد a, b, c, d, e, f هر کدام در یک طبقه زندگی می‌کنند، اگر بدانیم واحد a بالاتر از b است، در چند حالت فرد b ساکن طبقه سوم است؟

(۱) ۲۴ (۲) ۷۲

(۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

۶۶- تعداد جایگشت‌های حروف کلمه SYSTEM که در آن‌ها بین دو حرف S دقیقاً یک حرف دیگر وجود داشته باشد، کدام است؟

(۱) ۱۲۰ (۲) ۹۶

(۳) ۴۸ (۴) ۱۹۲

۶۷- در یک سالن، دو ردیف صندلی و در هر ردیف، ۵ صندلی وجود دارد. ۳ دانش‌آموز سال اول، ۲ دانش‌آموز سال دوم و ۳ دانش‌آموز سال سوم به چند طریق می‌توانند روی این صندلی‌ها بنشینند به گونه‌ای که سال اولی‌ها در ردیف اول و سال دومی‌ها در ردیف دوم باشند؟

(۱) ۳۶۰۰۰ (۲) ۵۴۰۰۰

(۳) ۷۲۰۰۰ (۴) ۹۶۰۰۰

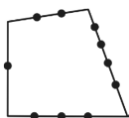
۶۸- از میان ۱۰ نقطه زیر، به چند طریق می‌توان ۳ رأس یک مثلث را انتخاب کرد، به طوری که ضلع مثلث بر هیچ‌یک از ضلع‌های چهار ضلعی منطبق نشود؟

(۱) ۳۸

(۲) ۴۲

(۳) ۴۴

(۴) ۵۰



۶۹- در یک مدرسه هفت کلاس ۲۰ نفره وجود دارد. مدیر مدرسه می‌خواهد کمیته‌ای پنج‌نفره انتخاب کند، به طوری که از هر کلاس حداکثر یک نفر انتخاب شود؛ ضمناً حداقل یکی از نفرات انتخابی جزو سه نفر اول لیست کلاس نباشد. در این صورت به چند طریق می‌توان این نفرات را انتخاب کرد؟

(۱) $20^5 - 17^5$ (۲) $20^5 - 3^5$

(۳) $21 \times (20^5 - 17^5)$ (۴) $21 \times (20^5 - 3^5)$

۷۰- تاس سالمی را پرتاب می‌کنیم. اگر عدد اول ظاهر شود، یک تاس دیگر و اگر عدد مرکب ظاهر شود، دو سکه را با هم و در غیر این صورت یک سکه می‌اندازیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش چند عضو دارد؟

(۱) ۲۴ (۲) ۲۸

(۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۱۵ دقیقه

تجسم فضایی

صفحه‌های ۷۷ تا ۹۱

هندسه (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **هندسه (۱)**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۷۱- گر L و L' دو خط باشند، فقط یک صفحه شامل خط L وجود دارد که با خط L' موازی باشد.

- (۱) موازی
(۲) متقاطع
(۳) متناظر
(۴) منطبق

۷۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر دو نقطه از خطی درون یک صفحه باشد، خط در آن صفحه واقع است.
(۲) از هر دو نقطه متمایز در فضا، تنها یک خط می‌گذرد.
(۳) از هر دو خط موازی در فضا، تنها یک صفحه می‌گذرد.
(۴) از یک نقطه غیرواقع بر یک صفحه، تنها یک خط موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد.

۷۳- چه تعداد از حالات زیر لزوماً دو خط موازی را مشخص می‌کند؟

- (الف) دو خط عمود بر یک خط در فضا
(ب) دو خط متناظر با یک خط
(پ) دو خط موازی با یک خط در فضا
(ت) دو خط عمود بر یک صفحه

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر دو صفحه بر هم عمود باشند، هر خط عمود بر یکی از آن‌ها، با دیگری موازی است.
(۲) اگر خطی بر صفحه‌ای عمود باشد، هر صفحه که از آن خط بگذرد نیز بر آن صفحه عمود است.
(۳) دو صفحه مفروض بر هم عمودند، اگر یک خط از صفحه اول عمود بر صفحه دوم باشد.
(۴) دو صفحه عمود بر یک صفحه موازی هستند.

۷۵- دو خط d_1 و d_2 در فضا با هم موازی‌اند. چه تعداد از گزاره‌های زیر لزوماً درست است؟

- (الف) اگر صفحه‌ای مانند P با یکی از این دو خط موازی باشد، آنگاه خط دیگر بر صفحه P واقع است.
(ب) اگر صفحه P شامل یکی از این دو خط باشد، آنگاه می‌تواند شامل خط دیگر نیز باشد.
(پ) اگر صفحه P با یکی از دو خط متقاطع باشد، آنگاه خط دیگر را نیز قطع می‌کند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

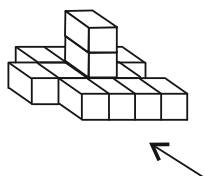
۷۶- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

- (۱) هرگاه خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند.
- (۲) از یک نقطه خارج یک صفحه، بی‌شمار صفحه می‌توان بر صفحه مفروض عمود رسم کرد.
- (۳) هرگاه خطی با یکی از دو خط متنافر، موازی باشد، با خط دیگر متنافر است.
- (۴) از هر نقطه غیرواقع بر یک خط، تنها یک خط متنافر با آن خط می‌گذرد.

۷۷- دو صفحه P و Q متقاطعند و خط d با صفحه P موازی است. وضعیت خط d نسبت به صفحه Q کدام است؟

- (۱) خط d با صفحه Q موازی است.
- (۲) خط d به تمامی در صفحه Q قرار دارد.
- (۳) خط d با صفحه Q متقاطع است.
- (۴) هر سه حالت امکان پذیر است.

۷۸- اگر a تعداد مربع‌های واحد نمای روبه‌رو و b تعداد مربع‌های واحد نمای چپ شکل زیر باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

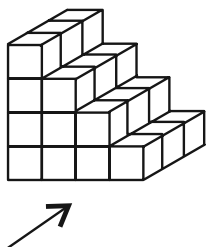


۱۲ (۱)

۱۳ (۲)

۱۴ (۳)

۱۵ (۴)



۷۹- حداکثر چند مکعب کوچک از شکل مقابل برداریم تا نمای راست آن به صورت دیده شود؟

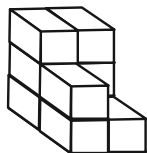
۲۵ (۱)

۲۳ (۲)

۲۱ (۳)

۲۰ (۴)

۸۰- ۹ مکعب مطابق شکل کنار یکدیگر و روی زمین قرار گرفته‌اند. اگر روی تمام وجوه این مکعب‌ها حرف A نوشته شود، چند حرف A قابل مشاهده خواهد بود؟



۲۴ (۱)

۲۶ (۲)

۲۸ (۳)

۳۰ (۴)

۳۵ دقیقه
دما و گرما ترمودینامیک
صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۳۵

فیزیک (۱)

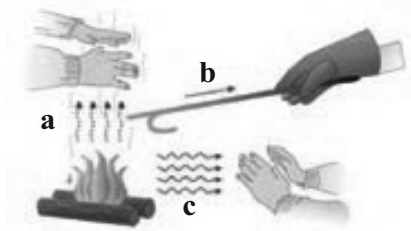
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱).

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۸۱- در شکل زیر، روش‌های انتقال گرمایی که با a، b و c مشخص شده‌اند، به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



(۱) تابش، رسانش، همرفت

(۲) رسانش، تابش، همرفت

(۳) همرفت، رسانش، تابش

(۴) رسانش، همرفت، تابش

۸۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر، درست است؟

(الف) در هر فرایند انتقال گرما، فقط یکی از روش‌های انتقال گرما (رسانش، همرفت و تابش گرمایی) دخالت دارند.

(ب) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.

(پ) انتقال گرما در مایعات و گازها بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.

(ت) تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر از سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد انتقال گرما، نادرست است؟

(الف) گرم شدن آب درون قابلمه در اثر حرارت، نمونه‌ای از همرفت طبیعی است.

(ب) در نافلزات جامد، گرما صرفاً از طریق ارتعاش اتم‌ها انتقال می‌یابد.

(پ) در روش رسانش گرمایی، انرژی گرمایی با تندی نور منتقل می‌شود.

(ت) در ساحل دریا و در شب، جریان هوا از ساحل به طرف دریا است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

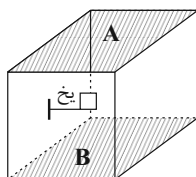
۸۴- انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن و انتقال گرما از سطح خورشید به سطح زمین، به ترتیب از راست به چپ، به چه روشی انجام می‌شوند؟

(۱) همرفت طبیعی، تابش

(۲) همرفت طبیعی، تابش

(۳) رسانش، تابش

(۴) رسانش، تابش

۸۵- مطابق شکل زیر، مکعبی در اختیار داریم که دمای هوای درون آن، صفر درجه سلسیوس است و درون آن، یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس قرار داده شده است. اگر مکعب را درون اتاقی با دمای 20°C قرار داده و وجه ... آن را برداریم، در اثر انتقال گرما به روش ...، یخ زودتر ذوب می‌شود.

(۱) A، رسانش

(۲) B، همرفت

(۳) A، همرفت

(۴) B، رسانش

۸۶- آزمایش مکعب لسی، نشان می‌دهد که تابش گرمایی از سطح هر جسم به ... سطح آن جسم بستگی دارد.

(۱) دمای (۲) مساحت

(۳) رنگ (۴) میزان صیقلی بودن

۸۷- فشار هوای درون لاستیک یک خودرو در دمای 57°C اندازه‌گیری شده و فشارسنج، فشار درون لاستیک را $1/\text{atm}$ نشان می‌دهد. پس از طی مسافتی طولانی، در صورتی که دمای هوای درون لاستیک به 87°C رسیده باشد، فشارسنج، فشار هوای درون لاستیک را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟

(هوای درون لاستیک را گاز کامل، حجم لاستیک را ثابت و فشار جو را $1/\text{atm}$ در نظر بگیرید.)

(۱) $1/3$ (۲) $1/4$

(۳) $2/3$ (۴) $2/4$

۸۸- لوله آزمایش پر از هوایی را وارونه کرده و در آب دریاچه‌ای فرو می‌بریم. اگر سطح آب درون لوله در عمق ۱۵ متری از سطح آزاد دریاچه باشد و ارتفاع آبی

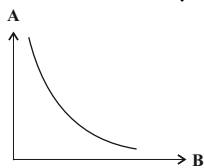
که وارد لوله می‌شود، برابر با ۹cm باشد، طول لوله آزمایش چند سانتی‌متر است؟ (هوای درون لوله را گاز کامل و دما را ثابت فرض کنید، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ،

$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3)$$

(۱) ۱۲ (۲) ۱۸

(۳) ۲۰ (۴) ۱۵

۸۹- نمودار زیر مربوط به مقدار معینی گاز کامل است. محورهای A و B به ترتیب از راست به چپ، چه تعداد از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟



* چگالی - فشار (دمای گاز ثابت باشد)

* چگالی - دما (فشار گاز ثابت باشد)

* حجم - دما (فشار گاز ثابت باشد)

* فشار - دما (حجم گاز ثابت باشد)

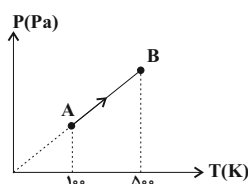
(۴) مورد ۴

(۳) مورد ۳

(۲) مورد ۲

(۱) مورد ۱

۹۰- نمودار فشار برحسب دمای مطلق یک گاز کامل مطابق شکل زیر است. چگالی گاز در حالت B چند برابر چگالی آن در حالت A است؟



(۱) ۵

(۲) $\frac{1}{5}$

(۳) ۱

(۴) بستگی به جرم گاز دارد.

۹۱- دمای گاز کاملی که در ته لوله محبوس شده، برابر با 127°C است. اگر مقدار گاز موجود 0.02 mol باشد، مساحت سطح مقطع لوله تقریباً چند

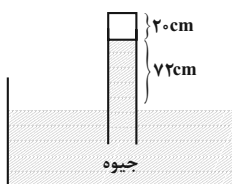
$$\text{سانتی‌مترمربع است؟ } (P_0 = 1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg}, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۱۸

(۲) $1/8$

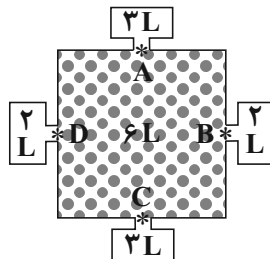
(۳) $5/9$

(۴) ۵۹



۹۲- مطابق شکل زیر، مقداری گاز کامل با دمای 7°C و فشار 4atm در محفظه مرکزی قرار دارد. کدام شیرهای ارتباطی بین محفظه مرکزی با محفظه‌های

خالی A, B, C و D را باز کنیم تا دمای گاز به 147°C و فشار آن به 3atm برسد؟ (* نماد شیر ارتباطی است).



(۱) شیرهای A و C را باز کنیم.

(۲) شیرهای B و D را باز کنیم.

(۳) شیرهای A و B را باز کنیم.

(۴) شیرهای B, D و C را باز کنیم.

۹۳- در ظرفی به حجم ۴ لیتر، مقداری گاز اکسیژن با فشار $4/5\text{atm}$ موجود است. در دمای ثابت، مقداری از این گاز در فشار ۱ اتمسفر از ظرف خارج

می‌شود و فشار گاز باقی‌مانده به $1/5\text{atm}$ می‌رسد. حجم گاز خارج شده از ظرف چند لیتر است؟

۱۰ (۲)

۶ (۱)

۱۲ (۴)

۱۰/۵ (۳)

۹۴- در یک مخزن 10L گاز آرمانی با فشار 60atm و دمای 27°C وجود دارد. با گاز موجود در این مخزن، می‌توان چند کپسول 3L را با فشار 5atm در

دمای 57°C پر کرد؟

۲۲ (۲)

۸۸ (۱)

۴۴ (۴)

۵۵ (۳)

۹۵- چند مورد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

(الف) در علم ترمودینامیک، فرایندهای فیزیکی به وسیله گروهی از کمیت‌های میکروسکوپی توصیف می‌شوند.

(ب) در علم ترمودینامیک، دستگاه لزوماً باید به شکل گاز باشد.

(پ) در علم ترمودینامیک، متغیرهای ترمودینامیکی، متغیرهایی مستقل هستند که حالت تعادل ترمودینامیکی با آنها توصیف می‌شود.

(ت) در علم ترمودینامیک، فرایند ایستوار به فرایندی گفته می‌شود که در آن گرمای داده شده به دستگاه بسیار بزرگ باشد و دستگاه به سرعت از یک

حالت به حالت دیگر برود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۶- در کدام یک از حالت‌های زیر، اندازه تغییر انرژی درونی دستگاه بیش‌تر از بقیه است؟

(۱) دستگاه 250J گرما از محیط بگیرد و ضمن انبساط، 50J کار مبادله شود.

(۲) دستگاه 150J گرما از محیط بگیرد و ضمن انبساط، 250J کار مبادله شود.

(۳) دستگاه 200J گرما به محیط بدهد و ضمن انقباض، 300J کار مبادله شود.

(۴) دستگاه 400J گرما به محیط بدهد و ضمن انقباض، 250J کار مبادله شود.

۹۷- در یک فرآیند هم‌حجم، دمای مطلق گاز کاملی را از T_1 به $\frac{3}{4}T_1$ می‌رسانیم. در این صورت ... و انرژی درونی گاز کامل ... می‌یابد.

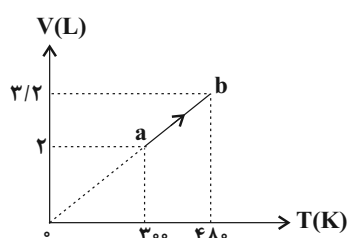
(۱) گاز به محیط گرما داده است - کاهش

(۲) گاز به محیط گرما داده است - افزایش

(۳) محیط به گاز گرما داده است - کاهش

(۴) محیط به گاز گرما داده است - افزایش

۹۸- در شکل زیر، نمودار $V-T$ برای یک مول گاز آرمانی نشان داده شده است. اگر تغییر انرژی درونی گاز در این فرآیند 460J باشد، گرمای مبادله شده در



این فرآیند چند ژول است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

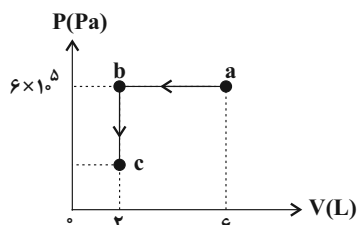
(۱) ۹۸۰

(۲) ۱۱۰۰

(۳) ۱۹۰۰

(۴) ۱۴۴۰

۹۹- در شکل زیر، نمودار $P-V$ برای یک گاز آرمانی نشان داده شده است. اگر تغییر انرژی درونی گاز در فرآیند abc برابر با 5000J و گرمای مبادله شده



در فرآیند ab برابر با 6000J باشد، گرمای مبادله شده در فرآیند bc چند ژول است؟

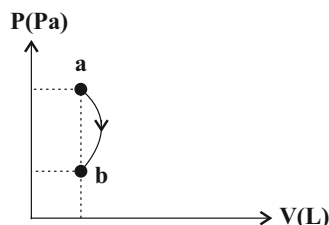
(۱) ۱۴۰۰

(۲) -۱۴۰۰

(۳) -۳۴۰۰

(۴) ۳۴۰۰

۱۰۰- نمودار $P-V$ یک گاز آرمانی در شکل زیر نشان داده شده است. کدام گزینه در مورد تغییر انرژی درونی (ΔU) و کار انجام شده بر روی گاز (W) در



فرآیند ab درست است؟

(۱) $W > 0$ ، $\Delta U > 0$

(۲) $W < 0$ ، $\Delta U > 0$

(۳) $W > 0$ ، $\Delta U < 0$

(۴) $W < 0$ ، $\Delta U < 0$



۲۵ دقیقه
آب، آهنگ زندگی
صفحه‌های ۹۳ تا ۱۱۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱).
هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

شیمی (۱)

۱۰۱- کدام گزینه درست است؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- ضدبخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است.
- مقدار درصد نمک‌های حل شده در آب دریای سرخ از دریای مرده بیشتر است.
- غلظت مولی، محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی $1/2 \text{g.mL}^{-1}$ برابر با ۱۲ مول بر لیتر است.
- برای جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله نخست منیزیم را به صورت MgCl_2 رسوب می‌دهند، سپس با استفاده از جریان برق، منیزیم تولید می‌کنند.

۱۰۲- کدامیک از کاربردهای سدیم کلرید، کمتر از بقیه مورد توجه قرار می‌گیرد؟

- تهیه سدیم کربنات
 - تغذیه جانوران
 - مصرف خانگی سدیم کلرید
 - ذوب کردن یخ در جاده‌ها
- ۱۰۳- در یک لیتر محلول حاوی یون نیترات با غلظت 620 ppm ، چند مول از این یون وجود داشته و این مقدار یون چه تعداد پیوند کووالانسی در ساختار خود دارد؟ (چگالی محلول را 1g.mL^{-1} در نظر بگیرید. ($\text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شوند).

$$2/408 \times 10^{23} - 0/1 \quad (2) \qquad 2/408 \times 10^{22} - 0/01 \quad (1)$$

$$1/806 \times 10^{23} - 0/1 \quad (4) \qquad 1/806 \times 10^{22} - 0/01 \quad (3)$$

۱۰۴- چهار محلول زیر را در نظر بگیرید که همگی از حل کردن NaCl در آب خالص تهیه شده‌اند. برای تهیه کدام محلول مقدار بیشتری NaCl

استفاده شده است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $18/9$ گرم محلولی که نسبت تعداد مول NaCl به تعداد مول آب در آن برابر $1/3$ است.

(۲) یک دسی‌لیتر محلولی که حاوی $1/5$ مول بر لیتر NaCl است.

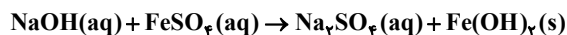
(۳) 20 کیلوگرم محلول که در آن غلظت یون سدیم برابر 230 ppm است.

(۴) 585 گرم محلول NaCl که درصد جرمی آن 3 درصد است.

۱۰۵- طبق واکنش موازنه نشده زیر، برای تولید ۴۰۰ میلی لیتر محلول (Na_2SO_4) با چگالی $1/42 \text{ g.mL}^{-1}$ و درصد جرمی ۶۰٪، چند گرم محلول

(NaOH) با غلظت مولی ۰/۸ مول بر لیتر و چگالی $1/1 \text{ g.mL}^{-1}$ مصرف شده است؟

$(\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1})$



۴۴۰۰ (۱)

۵۵۰۰ (۲)

۷۷۰۰ (۴)

۶۶۰۰ (۳)

۱۰۶- غلظت کاتیون یک فلز در آب چشمه‌ای برابر $11/5 \text{ ppm}$ است. اگر به ۴ کیلوگرم از این نمونه آب، 4×10^{-3} مول از هیدروکسید این فلز

اضافه کنیم؛ غلظت کاتیون مورد نظر برابر $34/5 \text{ ppm}$ می‌شود. فلز مورد نظر کدام است؟ $(\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$ (چگالی محلول را

یک گرم بر میلی لیتر و جرم مولی را تقریباً عدد جرمی در نظر بگیرید.)

^{23}Na (۲)

^7Li (۱)

^{85}Rb (۴)

^{39}K (۳)

۱۰۷- دارویی با کاهش مقدار آب خون از طریق دفع ادرار و بدون دفع گلوکز $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$ باعث کاهش فشار خون می‌شود. اگر دستگاه

گلوکومتر قبل از مصرف دارو عدد ۱۰۸ را نمایش دهد و پس از مصرف دارو $\frac{2}{5}$ از حجم اولیه خون بیمار کاهش یابد، غلظت مولی گلوکز پس

از مصرف دارو مورد نظر چند mol.L^{-1} خواهد شد؟ $(\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$

۰/۰۱ (۲)

۰/۱ (۱)

۱ (۴)

۱۰ (۳)

۱۰۸- دو ظرف در اختیار داریم که در ظرف اول ۱ لیتر محلول ۰/۲ مولار کلسیم کلرید و در ظرف دوم ۰/۵ لیتر محلول ۰/۱ مولار لیتیم سولفات

وجود دارد. با افزودن مقدار کافی از نقره نیترات به ظرف اول و افزودن مقدار کافی از باریم کلرید به ظرف دوم، در مجموع دو ظرف حداکثر

چند گرم رسوب سفید رنگ به دست می‌آید؟ $(\text{Ba} = 137, \text{Ag} = 108, \text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

۵۷/۴۰ (۲)

۴۰/۳۱۵ (۱)

۴۹/۱۵ (۴)

۶۹/۰۵ (۳)

۱۰۹- با توجه به معادله انحلال پذیری سدیم نیترات و پتاسیم کلرید که به ترتیب به صورت $S = 0/8\theta + 72$ و $S = 0/3\theta + 27$ می‌باشد، کدام

گزینه درست است؟ $(\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) درصد جرمی محلول سیر شده سدیم نیترات در دمای 10°C برابر 8° درصد است.

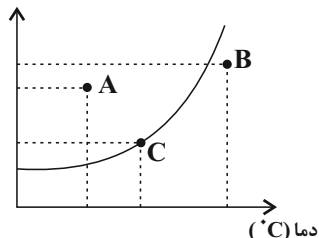
(۲) انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای 0°C تا 50°C از انحلال پذیری سدیم نیترات در همان دما بیشتر است.

(۳) با فرض اینکه چگالی محلول سدیم نیترات برابر 1 g.mL^{-1} باشد، غلظت محلول سیر شده آن در دمای 15°C به تقریب یک مولار است.

(۴) انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای 0°C دو برابر انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای 30°C است.

۱۱۰- در شکل روبه‌رو که نمودار تغییر انحلال‌پذیری یک ماده را نسبت به دما نشان می‌دهد، هریک از نقطه‌های A، B و C به ترتیب (از راست به

انحلال‌پذیری (گرم)



چپ) کدام وضعیت محلول این نمک را نشان می‌دهد؟

- (۱) سیرشده، سیرنشده، فراسیر شده
- (۲) فراسیرشده، سیرنشده، سیرشده
- (۳) سیر نشده، فراسیر شده، سیر شده
- (۴) فراسیر شده، سیر شده، سیر نشده

۱۱۱- چند مورد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

- (آ) در مخلوط «آب - اتیلن گلیکول» رنگ، غلظت و چگالی مخلوط در تمام قسمت‌های آن ثابت است.
- (ب) نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در آمونیوم کربنات و لیتیم سولفات مشابه یکدیگر است.
- (پ) در افرادی که به تشکیل سنگ کلیه دچار می‌شوند؛ مقدار نمک‌های کلسیم‌دار در ادرار آن‌ها از انحلال‌پذیری این نمک‌ها بیش‌تر است.
- (ت) آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز (بخار) در طبیعت یافت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در دمای اتاق، کلسیم فسفات جزو ترکیبات نامحلول در آب، سدیم نیترات جزو ترکیبات محلول در آب و کلسیم سولفات جزو ترکیبات کم محلول در آب است.
- (۲) به آب آشامیدنی برای حفظ سلامت دندان مقدار بسیار کمی از یونی می‌افزایند که آرایش الکترونی آن مشابه آرایش الکترونی سومین گاز نجیب فراوان هواکره است.
- (۳) اتانول و استون، هر دو، ماده‌های قطبی با دمای جوش بیشتر از دمای اتاق (25°C) هستند که تفاوت تعداد اتم‌های کربن آن‌ها مشابه تعداد اتم اکسیژن در استون است.
- (۴) اگر کاهش دمای ۵۴ گرم محلول آبی سیرنشده از یک ترکیب از دمای 40°C تا دمای 20°C باعث رسوب 4g از بلورهای ترکیب حل شونده و تشکیل محلول سیر شده $6/6$ جرمی حل شونده شود، انحلال‌پذیری این ماده در دمای 20°C تقریباً برابر $6/38$ است.

۱۱۳- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) دو عنصر A و B در ترکیب با یکدیگر ماده‌ای با فرمول مولکولی AB_4 تشکیل می‌دهند که در میدان الکتریکی جهت‌گیری منظمی دارد.

(ب) گشتاور دو قطبی آب کمی بیش از دو برابر گشتاور دو قطبی هیدروژن سولفید است.

(پ) مایع کردن گاز AsH_3 ساده‌تر از گاز PH_3 است.

(ت) نیروی بین مولکولی C_3H_6O مشابه نیروی بین مولکولی C_3H_5OH است.

(۱) (آ)، (ب)، (ت) (۲) (ب)، (پ)

(۳) (آ)، (پ)، (ت) (۴) فقط (پ)

۱۱۴- چند مورد از موارد زیر، به‌درستی مقایسه شده‌اند؟

* نقطه جوش: $NH_3 > PH_3 > AsH_3$

* میزان انحلال در آب: $C_3H_5OH > C_3H_6O$

* گشتاور دو قطبی: $H_2O > H_2S$

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

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۱۵- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با ... اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و با ... اتم هیدروژن دیگر با پیوند ... متصل است.

(۱) دو - سه - وان‌دروالسی (۲) سه - دو - هیدروژنی

(۳) سه - سه - وان‌دروالسی (۴) دو - دو - هیدروژنی

۱۱۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(الف) بخش عمده‌ی اغلب خوراکی‌ها مانند توت‌فرنگی و هویج را مواد آلی تشکیل داده‌اند.

(ب) محلول سیر شده اتانول و یا استون در آب قابل تهیه است.

(پ) گشتاور دو قطبی هگزان ناچیز و در حدود صفر است.

(ت) به محلول‌هایی که حل شونده آنها آلی است، محلول‌های غیرآبی می‌گویند.

(ث) اگر حجم برابری از اتانول و آب را در هم حل کنیم، آب نقش حل شونده را دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۷- همه گزینه‌های زیر درست هستند به جز ...

(۱) هگزان به مقدار بسیار ناچیزی در آب حل می‌شود.

(۲) در مخلوط ید و هگزان نیروی جاذبه بین مولکول‌های ید و هگزان قوی‌تر از میانگین نیروی جاذبه در ید خالص و هگزان خالص است.

(۳) انحلال استون در آب، مولکولی است.

(۴) در ساختار یخ، اتم‌های هیدروژن در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار می‌گیرند.

۱۱۸- در چند مورد از مخلوط‌های زیر، میانگین قدرت پیوند در حل شونده و پیوندهای بین مولکول‌های حلال از نیروی جاذبه در محلول قوی‌تر

است؟

* BaSO_4 در آب

* MgSO_4 در آب

* NaCl در آب

* شکر در آب

۲ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره انحلال و انحلال‌پذیری مواد در آب، درست است؟

(ا) اگر انحلال‌پذیری گاز O_2 در دمای 17°C و فشار 7atm برابر 45 میلی‌گرم در آب باشد، در دمای ثابت باید فشار را تقریباً $3/9$ واحد افزایش داد تا

انحلال‌پذیری آن 70 میلی‌گرم شود.

(ب) انحلال‌پذیری N_2 ، نسبت به انحلال‌پذیری NO و O_2 با تغییر فشار، تغییر کمتری می‌کند.

(پ) انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب، در دمای 30°C برابر 30 گرم است، پس اگر در دمای 60°C ، 16 گرم Li_2SO_4 در 40 گرم آب حل شده

است، محلول مورد نظر فراسیرشده است.

(ت) برای حل کردن مقادیر برابر از دو گاز CO_2 و NO ، می‌توان دمای محلول گاز CO_2 را نسبت به دمای محلول گاز NO بیشتر کرد یا فشار گاز

NO را نسبت به گاز CO_2 ، بیشتر کرد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۰- معادله انحلال‌پذیری گاز فرضی X در آب به صورت $S = -0.10 + 0.2X$ است اگر غلظت مولی محلول سیرشده این گاز در دمای

مشخص برابر 0.4 مول بر لیتر باشد، دمای مورد نظر را تعیین کنید؟ (جرم مولی گاز X برابر 40 و چگالی محلول برابر 1 گرم بر

میلی‌لیتر است.)

۲۰ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۴۰ (۱)



فارسی ۱

۱- گزینه «۴»

(مفرد علی مرتضوی)

زبون: ناتوان - حاذق: ماهر - پلاس: جامه‌ای کم‌ارزش

(واژه) (واژه‌نامه کتاب فارسی)

۲- گزینه «۱»

(سپهر حسن‌فان‌پور)

املاي «مغلوب» به معنای «شکست‌خورده» به همین شکل درست است.

(املا) (واژه‌نامه کتاب فارسی)

۳- گزینه «۲»

(سپهر حسن‌فان‌پور)

«بن ملاقات»: صفت اشاره + هسته

«چند روزی»: صفت مبهم + هسته

«آن همه استعداد (و قریحه)»: صفت اشاره + صفت مبهم + هسته

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۱۲۵ کتاب فارسی)

۴- گزینه «۱»

(سپهر حسن‌فان‌پور)

(الف) آه سحرم: مضاف‌الیه

(ب) غم عشق تو ز غم‌های جهان من را آزاد کرد: مفعول

(ج) سنگ در فلاخن او نیست: مضاف‌الیه (یا «برای او نیست»: متمم)

(د) دست اجل دهان من را بگیرد: مضاف‌الیه

(ه) صحبت او را موهبتی دان: مضاف‌الیه

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۱۲۶ کتاب فارسی)

۵- گزینه «۲»

(نیلوفر امینی)

دوم‌شخص‌ها: گفتی

سوم‌شخص‌ها: شد - شد - برآمد - می‌شد (شدی)

(دانش‌های ادبی و زبانی) (مشابه صفحه ۱۱۳ کتاب فارسی)

۶- گزینه «۴»

(عمیر اصغفانی)

بیت پایانی بیتی مشهور است از سعدی که شاعر از گوینده آن با نام «بزرگ» یاد کرده

است: «مگر نشنیده‌ای حرف بزرگان...؟»

(آرایه‌های ادبی) (صفحه ۱۲۷ کتاب فارسی)

۷- گزینه «۳»

برخی آرایه‌های بارز بیت صورت سؤال:

«بادام‌چشم»: تشبیه «چشم» به «بادام»

«دل بردن»: کنایه از «عاشق کردن، شیفته کردن»

«دور» و «شور»: جناس

«پسته»: استعاره از «دهان»

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

(آگیتا مومنزاده)

آنچه را در باطن آدمی است می‌توان از ظاهر او فهمید چرا که ظاهر از باطن برمی‌آید. این

مفهوم در بیت گزینه «۲» و عبارت صورت سؤال هست.

(مفهوم) (صفحه ۱۱۷ کتاب فارسی)

۹- گزینه «۱»

(عمیر اصغفانی)

اهمیت قضا و قدر و ناتوانی در تغییر آن، مفهومی است که در عبارت صورت سؤال و بیت

گزینه «۱» دیده می‌شود.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۱۲۷ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه «۴»

(عمیر اصغفانی)

به‌جز ابیات گزینه «۴»، همه ابیات به بیان تأثیر همشین می‌پردازند.

(مفهوم) (صفحه ۱۲۷ کتاب فارسی)

عربی، زبان قرآن ۱

۱۱- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابهر)

«کَم»: جقدر / «بُعِرَّ» (مضارع مجهول): تلخ می‌شود / «عِشِي»: زندگی‌ام / «بُهَجْرِنِي

أَحْبَتِي»: دوستانم از من جدا (دور) می‌شوند

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۲»

(بهار باغبان‌پوش)

«يُؤَكِّدُ» (فعل مضارع مجهول): تأکید می‌شود / «فِي الْمَوْسِعَاتِ الْعِلْمِيَّةِ»: در دانشنامه‌های

علمی / «أَنَّ»: که / «كُلَّ اللَّذَائِفِينَ»: همه ذلین‌ها / «تَتَكَلَّمُ»: صحبت می‌کنند / «بِاسْتِخْدَامِ

أَصْوَاتٍ مُعَيَّنَةٍ»: با به کار بردن صداهای مشخص / در گزینه «۴»، «با یک‌دیگر» اضافه

است.

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۱»

(علیرضا عبدالهی - تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «و آنچه زیر آب از شگفتی‌ها و اسرار است را کشف می‌کند» صحیح است.

گزینه «۳»: «الدَّافِينَ» به معنی «ذلین‌ها» صحیح است.

گزینه «۴»: «صغاراها» به شکل «بچه‌هایش» درست است.

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۳»، «أَزَى» فعل مضارع و صیغه متکلم وحده (اول شخص مفرد) است و

نباید آن را با فعل ماضی «رَأَى» اشتباه گرفت. ضمن این‌که «قد» بر سر مضارع آمده

است و در ترجمه آن در این عبارت از «گاهی» استفاده می‌شود.

ترجمه: «گاهی در دوری دوستان عذاب بسیاری را می‌بینم.»

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(مهمر داورپناهی - بی‌نور)

«همشاگردی بسیار فهمیده من»: زمیلی الفهامة / «همیشه»: دائماً / «مرا کمک می‌کند»:

يُسَاعِدُنِي

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

(میلاد نقشی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: به شکل «أنت» صحیح است.

گزینه «۳»: به صورت «فُتِّشُ» درست است.

گزینه «۴»: «الْكَرَامَةَ» صحیح است.

(ضبط حرکات)

کتاب جامع

۲۴- گزینه «۴»

«علیکم» در گزینه «۴» جار و مجروری است که معنای فعل پیدا کرده است (بر شما واجب است) در حالی که حرف «علی» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به معنای «بر روی» می‌باشد.

(قواعد)

کتاب جامع

۲۵- گزینه «۲»

با توجه به فعل «تُعلِّمونَ»، «تَوَاضَعُوا» فعل امر برای جمع مذکر است، نه فعل ماضی.

(قواعد)

ترجمه درک مطلب:

از نشانه‌های وجود ارتباط بین عربی و فارسی وجود دانشمندانی است که از آن چه دارند با دو زبان تعبیر می‌کنند. پس اینان به صاحب دو زبان شناخته می‌شوند. از جمله آن‌ها «سعدی»، «منوچهری»، «عنصری»، «خاقانی» و «حافظ شیرازی» است که به آن چه از لغت‌های عربی در اختیار داشت افتخار می‌کرد! و از زمان خلفای راشدین تا زمان محمود غزنوی عیب محسوب می‌شد که حکمی از قصر سلطان بغیر از عربی صادر شود! بعد از تأسیس حکومت فارسی و شکوفایی زبان فارسی جایگاه زبان عربی سست نشد، بلکه شأن آن حفظ شد و والا گردید و کار به جایی رسید که جدایی بین آن دو، امر غیرممکنی شد!

کتاب جامع

۲۶- گزینه «۲»

«وجود اشعاری به زبان عربی نزد شاعران ایرانی بر این دلالت دارد که مسلمانان نخواستند زبان فارسی از بین برود!» و این براساس متن نادرست است.

(درک مطلب)

کتاب جامع

۲۷- گزینه «۴»

«صاحبان دو زبان (عربی و فارسی) همان کسانی هستند که در دو کشور زندگی کردند ولی زندگی در ایران را ترجیح دادند!» که با متن تناسب ندارد.

(درک مطلب)

کتاب جامع

۲۸- گزینه «۲»

«به اعتقاد شما دلیل این که ادبای ایرانی به عربی شعر می‌سرودند و به عربی می‌نوشتند چه بود؟»

در گزینه «۲»، علت آن را «ترس از پادشاهان» مطرح کرده است که بر اساس متن نادرست است.

(درک مطلب)

کتاب جامع

۲۹- گزینه «۴»

سؤال: «چرا صادر شدن حکم به غیر از زبان عربی عیب به شمار می‌آمد؟»
با توجه به متن «چون که زبان عربی زبان علم و مؤسسات حکومتی به شمار می‌رفت.» بنابراین نوشتن احکام به غیر از زبان عربی قابل قبول نبود.

(درک مطلب)

کتاب جامع

۳۰- گزینه «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «هؤلاء» در ابتدای جمله اسمیه آمده است و نقش مبتدا دارد.

گزینه «۲»: «تأسیس» مضاف‌الیه است، زیرا «بعد» یک اسم است، نه یک حرف جرّ.

گزینه «۳»: «الفارسیّة» نقش صفت دارد. عموماً کلماتی مانند «فارسی»، عربی، دینی و... «(اسم + «ی» نسبت) نقش صفت را دارند.

(محل اعرابی)

۱۷- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«الصدقة» یعنی بخشش و صدقه دادن که متضاد آن «الکذب» یعنی «دروغ» درست نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «بعد» به معنای دوری با «قرب» به معنای نزدیکی تضاد دارند.

گزینه «۲»: «العسر» به معنای سختی و «یسر» به معنای آسانی متضاد هستند.

گزینه «۴»: «الحرب» یعنی جنگ و «السلم» یعنی آشتی و صلح که با یکدیگر تضاد دارند.

(متراژ و مترادف)

۱۸- گزینه «۲»

(ولی بربری - ابرو)

در گزینه «۲» تعریف و توصیف کسانی آمده است که دیگران را از یک حادثه‌ای نجات می‌دهند؛ بنابراین باید «المُنقِدُونَ» که اسم فاعل و به معنای «نجات‌دهندگان» است به کار رود، نه «المُنقَدُونَ» که اسم مفعول و به معنای «نجات‌داده‌شدگان و نجات‌یافتگان» می‌باشد.

(مفهوم)

۱۹- گزینه «۲»

(بهار بونابش)

«المؤمنون» اسم فاعل از باب افعال است و یک حرف زائد دارد.

در سایر گزینه‌ها اسم فاعل ثلاثی مجرد و بر وزن «فاعل» است و حروف اضافه ندارد.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«علی = علی + ی، لکم، لله، علی الناس، الیه» جار و مجرورهای جمله هستند.

نکات مهم درسی:

مهم‌ترین حروف جر عبارت‌اند از:

«ب، ک، ل، و، من، مذ، رُب، من، فی، عن، علی، حتی، إلی»

(قواعد)

عربی، زبان قرآن ۱- سوالات آشنا (گواه)

۲۱- گزینه «۱»

کتاب جامع

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «همه ... به‌وسیله ... از خاک آفریده شد!» نادرست است.

گزینه «۳»: «... آفریده اوست همه ... است!» نادرست است.

گزینه «۴»: «... از خاک!...» نادرست است.

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

کتاب جامع

«الَّذِينَ قَدْ عُرِفُوا»: کسانی که شناخته شده‌اند (عُرِفُوا فعل مجهول است.) / «بأخلاقهم الکریمه»: به اخلاق کریمه‌شان / «ما ضیعوا عمرهم»: عمرشان را تباه نکرده‌اند / «و توصلوا إلی حقیقه الحیاة»: و بر حقیقت زندگی دست یافته‌اند

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

کتاب جامع

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «قربی» درست است، اسم نیازی به نون وقایه ندارد.

گزینه «۲»: «یحرسنی» و «لا یحرسنی» صحیح‌اند.

گزینه «۳»: «عرقتنا» درست است، چون ضمیر «نا» نیازی به نون وقایه ندارد.

(قواعد)



دین و زندگی ۱

۳۱- گزینه «۴»

(امیر منصوری)

بین نماز و تقوا یک رابطه مستقیم وجود دارد و قرآن کریم راهای تقویت تقوا را نماز و روزه پیشنهاد داده است. یکی از فواید نماز، دوری از گناهان است و تقوا نیز به معنای «حفاظت» و «نگهداری» است و انسان باتقوا خود را از گناه حفاظت می‌کند.

(یاری از نماز و روزه) (صفحه ۱۳۳)

۳۲- گزینه «۴»

(علیرضا زوالفقاری زهل)

نمی‌توان انتظار داشت خواندن چند رکعت نماز شتاب‌زده و بدون رعایت آداب تأثیر چندانی در ما داشته باشد. دقت کنید که تداوم انجام نماز ارتباطی با رعایت آداب آن ندارد. آیه ۴۵ سوره عنکبوت: «إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید (علم الهی بر اعمال).

(یاری از نماز و روزه) (صفحه ۱۳۴)

۳۳- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیری)

گرچه عفاف، خصلت هر انسان بافضیلت، اعم از زن و مرد است اما وجود آن در زنان و دختران ارزش بیشتری دارد. زیرا خداوند زنان را بیش از مردان به نعمت زیبایی آراسته است و پوشیدن لباس‌هایی با عکس‌های نامناسب از مصادیق امروزه تبرج است.

(فضیلت آراستگی) (صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

۳۴- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیری)

- اگر عبارت «هدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.

- اگر هنگام گفتن تکبیر (الله اکبر گفتن) به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد. (نادرستی

گزینه‌های «۳» و «۴»)

- اگر عبارت «غیرالمغضوب علیهم و لا الضالین» را با توجه بگوییم، خود را در زمره کسانی که خدا بر آنها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم داد (بخش سوم همه گزینه‌ها صحیح است).

(یاری از نماز و روزه) (صفحه ۱۳۵)

۳۵- گزینه «۳»

(امیر منصوری)

امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین‌داری فرد است.»

امام علی (ع) می‌فرماید: «هبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ با خدا بروی.»

(فضیلت آراستگی) (صفحه ۱۴۰)

۳۶- گزینه «۴»

(مهمر آقاصالح)

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «هرکسی غیبت مسلمانی را کند، چهل روز نماز و روزه‌اش قبول نمی‌شود.» این عدم مقبولیت یعنی تأثیر و خاصیت نماز را از بین می‌برد. دقت شود که ناراحت کردن پدر و مادر صرفاً سبب عدم مقبولیت نماز است نه روزه.

(یاری از نماز و روزه) (صفحه ۱۳۸)

۳۷- گزینه «۱»

(امیر منصوری)

نیاز به مقبولیت در دوران نوجوانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و تکرار نماز در شبانه‌روز (علت) و حفظ پاکی و آراستگی در طول روز و پاک و باصفا بودن زندگی (معلول) است.

(فضیلت آراستگی) (صفحه ۱۳۸)

۳۸- گزینه «۴»

(مهمر آقاصالح)

رسول خدا (ص) به زنان توصیه می‌کرد: «ناخن‌های خود را مقداری بلند بگذارید، چون برای آنان زیباتر است.»

این شیوه رسول خدا (ص) و پیشوایان دیگر ما سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و الگو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند.

(فضیلت آراستگی) (صفحه ۱۳۸)

۳۹- گزینه «۴»

(مهمر آقاصالح)

اگر کسی که روزه گرفته و پیش از ظهر به مسافرت برود وقتی به حد ترخص (یعنی جایی که دیوار شهر را نبیند) برسد، روزه‌اش باطل می‌شود.

چنین فردی هنگام بازگشت در صورتی که بعد از ظهر به وطن خویش بازگردد، در هر صورت روزه‌اش باطل است. اما در صورتی که پیش از ظهر به وطن برسد تنها در صورتی می‌تواند روزه بگیرد که مبطلات روزه را انجام نداده باشد و اگر مبطلات روزه را انجام داده باشد نمی‌تواند روزه بگیرد.

(یاری از نماز و روزه) (صفحه ۱۳۱)

۴۰- گزینه «۳»

(علیرضا زوالفقاری زهل)

مردم جامعه آراستگی را در انسان آراسته تحسین می‌کنند و همنشینی با او را دوست دارند و از بودن با او لذت می‌برند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آراستگی به معنای بهتر کردن (نه بهترین) وضع ظاهری و باطنی و زیبا نمودن این دو است.

گزینه «۲»: انسان به‌طور طبیعی (نه پس از تفکر) به آراستگی علاقه دارد و می‌کوشد تا هم درون خود را آراسته کند و هم با ظاهری آراسته در جامعه حضور یابد.

گزینه «۴»: استفاده از عطر، شانه زدن موها، پوشیدن لباس روشن و ... از توصیه‌های مهم آنان هنگام عبادت است. تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، این آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد.

(فضیلت آراستگی) (صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)



زبان انگلیسی ۱

ترجمه متن درک مطلب:

جوانان زیادی به خاطر ظاهر غیرعادی‌شان از رفتار خطرناک رنج می‌برند. آلفی لونیس چهارده ساله هفته گذشته بعد از این‌که توسط گروهی از نوجوانان در شهرش مورد حمله قرار گرفت، راهی بیمارستان شد. آلفی امو (emo) است - جوانی که لباس‌های مشکی می‌پوشد و به موسیقی خاصی گوش می‌دهد - و به خاطر همین موضوع یک هدف می‌باشد. او می‌گوید: «من دوست دارم مردم مرا ببیزند. بیشتر مردم خوب هستند. اما گروه کوچکی از افراد وجود دارند که مرا دوست ندارند، چون من متفاوت هستم.» آلفی می‌گوید که در مدرسه امنیت دارد. هر چند، در مرکز شهر اخیراً با گروهی از نوجوانان از مدرسه دیگری دچار مشکل شده است. او همیشه به آن‌ها می‌گوید او را دنبال نکنند، اما آن‌ها گوش نمی‌دهند. هفته گذشته آن به خشونت گرایید. آلفی می‌گوید: «آن‌ها شروع کردند به پرتاب غذا به سمت من. من از آن‌ها خواستم مرا تنها بگذارند، اما ناگهان به من حمله‌ور شدند. آنها چهار نفر بودند و من هیچ شانس نداشتم.» بینی و دوتا از دنده‌های آلفی شکست و او سه روز در بیمارستان بستری بود. پدر و مادر آلفی ترسیده‌اند. آن‌ها نمی‌خواهند او به تنهایی به مرکز شهر برود و می‌خواهند به شهر دیگری نقل مکان کنند. هر چند عقیده دارند که اوضاع آن‌جا هم همین خواهد بود. مادرش می‌گوید: «لازم است که همه‌مان صورت‌تر باشیم. بدین طریق می‌توانیم جامعه بهتری داشته باشیم.»

۴۱- گزینه «۲» (رهمت‌اله استیری)
ترجمه جمله: «باید بیشتر درس بخوانی، چرا که قرار است دوشنبه امتحان سختی داشته باشی.»

نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، نیاز به فعل وجهی داریم که بیانگر توصیه باشد. در نتیجه، باید از "should" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، برای روزهای هفته باید از حرف اضافه "on" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

(گرامر)

۴۲- گزینه «۴»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «همه می‌دانند وقتی که چراغ‌های راهنما قرمز باشند، راننده‌ها باید توقف کنند.»

نکته مهم درسی:

یکی از کاربردهای "must" الزام شدید و قوانین است.

(گرامر)

۴۳- گزینه «۲»

(سازان عزیز نژاد)

ترجمه جمله: «وقتی مسافران با هواپیما سفر می‌کنند، یک الزام قانونی وجود دارد که در داخل هواپیما کمربند ایمنی را ببندند.»

- (۱) امکان، احتمال (۲) الزام، ضرورت (۳) مقصد (۴) سرگرمی، تفریح

(واژگان)

۴۴- گزینه «۲»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر من، او هیچ چاره‌ای ندارد به جز این‌که بیشتر در [خرج کردن] پولش احتیاط کند، چرا که هفته پیش شغلش را از دست داد.»

- (۱) مراسم (۲) انتخاب، چاره (۳) فعالیت (۴) فرهنگ

(واژگان)

۴۵- گزینه «۳»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «به عنوان یک معلم انگلیسی، باید کاملاً با همه این راهبردهای آموزشی آشنا باشید.»

- (۱) داخلی، خانگی (۲) باستانی (۳) آشنا (۴) مهمان‌نواز

(واژگان)

۴۶- گزینه «۱»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «من شخصاً فکر می‌کنم که ما باید تلاش کنیم تا به فرزندانمان یاد بدهیم که به اعتقادات دیگران احترام بگذارند.»

- (۱) احترام گذاشتن (۲) آسیب زدن (۳) جذب کردن (۴) تعیین مکان کردن

(واژگان)

۴۷- گزینه «۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کدام یک از کلمات زیر در متن تعریف شده است؟»

«امو (emo)»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر درباره آلفی درست نیست؟»
«امنیت داشتن در مرکز شهر»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه «۱»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «نوجوانانی که به آلفی حمله کردند از مدرسه دیگری بودند.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه «۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «وقتی کسی صورت‌تر است، اجازه می‌دهد افراد کارهایی انجام دهند که او دوست ندارد یا درک نمی‌کند.»

(درک مطلب)



ریاضی (۱)

$$۱۴۴ + ۴۳۲ + ۴۳۲ = ۱۰۰۸$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(امیر مموریان)

۵۳- گزینه «۳»

ابتدا به ۴ حالت فردی که قرار است در اتوبوس بماند انتخاب می‌شود. برای پیاده شدن سه نفر باقی مانده، ابتدا کل حالات را به دست می‌آوریم. کل حالات: هر نفر برای پیاده شدن ۴ انتخاب دارد (ایستگاه ۱ یا ایستگاه ۲ یا ایستگاه ۳ یا ایستگاه ۴). طبق اصل ضرب کل حالات برابر است با:

$$۴ \times ۴ \times ۴ = ۶۴$$

حالات نامطلوب: در ایستگاه شماره ۲ بیش از ۲ نفر پیاده شود (یعنی ۳ نفر) که می‌شود یک حالت، پس تعداد حالات مطلوب پیاده شدن این ۳ نفر:

$$۶۴ - ۱ = ۶۳$$

$$۴ \times ۶۳ = ۲۵۲$$

کل حالات:

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(کوروش داوودی)

۵۴- گزینه «۲»

در خانه اول (رقم صدگان) ۹ حالت داریم (عدد صفر نمی‌تواند قرار بگیرد)، در خانه دوم ۱ حالت کم می‌شود، اما صفر هم می‌توانیم داشته باشیم. یعنی در خانه دوم هم ۹ حالت داریم. در خانه سوم فقط حالت خانه اول را داریم، یعنی یک حالت. بنابراین:

$$۹ \times ۹ \times ۱ = ۸۱$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

(کیان کریمی فراسانی)

۵۵- گزینه «۱»

باید در هر ستون دقیقاً یک مهره قرار گیرد. برای ستون اول (از چپ) ۷ گزینه داریم، برای ستون بعدی ۶ گزینه، ستون بعدی ۵ گزینه، ستون بعدی ۴ گزینه و ستون آخر ۳ گزینه، پاسخ می‌شود:

(کریم نصیری)

۵۱- گزینه «۱»

شکل فرضی عدد موردنظر را به صورت زیر در نظر می‌گیریم، عدد a فقط می‌تواند ۵ باشد. اکنون به جای ارقام خالی می‌توان هر یک از ارقام ۰ و ۵ یا ۴ را قرار داد که تعداد آن‌ها برابر $۲۷ = ۳ \times ۳ \times ۳ \times ۱$ می‌باشد. از این حالت‌ها عدد ۵۰۰۰ را کنار می‌گذاریم. لذا تعداد کل حالات مطلوب ۲۶ می‌باشد.

a b c d

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(امیر مموریان)

۵۲- گزینه «۱»

برای اینکه از A به D رفته و سپس به A برگردیم ۴ حالت امکان دارد:

(۱) از مسیرهای بالا رفته و سپس از مسیرهای بالا برگردیم:

$$\downarrow \times \downarrow \times \downarrow \times \downarrow \times \downarrow \times \downarrow = ۱۴۴$$

B به A . C به B . D به C . C به D . B به A . C به B

دقت شود تعداد راه‌های ممکن در مسیر برگشت بین هر دو شهر یکی کم می‌شود زیرا در مسیر رفت از آن عبور کرده‌ایم.

(۲) از مسیرهای بالا رفته و سپس از مسیرهای پایین برگردیم:

$$۴ \times ۲ \times ۳ \times ۲ \times ۳ \times ۳ \times ۱ = ۴۳۲$$

(۳) از مسیرهای پایین رفته و از مسیرهای بالا برگردیم:

$$۱ \times ۳ \times ۳ \times ۲ \times ۳ \times ۲ \times ۴ = ۴۳۲$$

(۴) از مسیرهای پایین رفته و از مسیرهای پایین برگردیم: این حالت غیرممکن است

زیرا از A به G فقط یک مسیر وجود دارد و در برگشت مجبوریم از این مسیر دوباره عبور کنیم که قابل قبول نیست.

پس کل حالات برابر است با:



$$\binom{8}{2} \binom{5}{5} = 28 \times 1 = 28$$

(٤) دو حسابدار و ٥ پرستار

$$80 + 40 + 8 + 28 = 156$$

کل حالات برابر است با:

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ١٣٣ تا ١٤٠ کتاب درسی)

(کیان کریمی فراسانی)

٥٩- گزینه «٣»

در پرتاب سه تاس، عدد ٦ یا به صورت ضرب ١، ٢، ٣ یا به صورت ضرب ١، ١ و ٦ است.

$$1, 2, 3 \Rightarrow 3! = 6 = \text{تعداد حالات}$$

$$1, 1, 6 \Rightarrow 3 = \text{تعداد حالات}$$

پس $n(A) = 3 + 6 = 9$ است. از طرفی $n(S) = 6^3$ است.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{9}{6^3} = \frac{1}{24}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ١٤٢ تا ١٥١ کتاب درسی)

(زهره رامشینی)

٦٠- گزینه «٤»

چون تعداد پیشامدها زیاد است از متمم آن استفاده می‌کنیم.

پیشامد آنکه حداقل ٣ بار از رنگ آبی استفاده کنیم: A

پیشامد آنکه کمتر از ٣ بار از رنگ آبی استفاده کنیم: A'

$$n(A') = \binom{9}{2} + \binom{9}{1} + \binom{9}{0} = 36 + 9 + 1 = 46$$

از آبی استفاده نشود ١ بار از آبی استفاده شود ٢ بار از آبی استفاده شود

$$n(S) = 2^9 = 512$$

$$n(A) = n(S) - n(A') = 512 - 46 = 466$$

$$7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 = P(7, 5)$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ١٣٧ تا ١٣٧ کتاب درسی)

(امیر مورایی)

٥٦- گزینه «٢»

$$\binom{k}{k-2} = \binom{k}{2} = 55 \Rightarrow \frac{k!}{2!(k-2)!} = 55$$

$$\Rightarrow k(k-1) = 110 \Rightarrow k(k-1) = 11 \times 10 \Rightarrow k = 11$$

$$\Rightarrow \frac{P(11, 4)}{C(10, 4)} = \frac{\frac{11!}{(11-4)!}}{\frac{10!}{4!6!}} = \frac{11 \times 4!}{7} = \frac{264}{7}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ١٣٧ تا ١٣٨ کتاب درسی)

(کیان کریمی فراسانی)

٥٧- گزینه «٢»

ابتدا کلمات دارای **LAG** را می‌شماریم که تعدادشان $4! = 24$ است. کل

کلمات نیز $720 = 6!$ تا هستند. پس تعداد کلمات فاقد **LAG** برابر است با:

$$720 - 24 = 696$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ١٣٧ تا ١٣٧ کتاب درسی)

(امیر معموریان)

٥٨- گزینه «٤»

برای این که تعداد پرستاران از دو برابر تعداد حسابداران بیشتر شود، چند حالت امکان‌پذیر است.

$$\binom{8}{1} \times \binom{5}{3} = 8 \times \frac{5!}{2!3!} = 8 \times 10 = 80$$

(١) یک حسابدار و ٣ پرستار

$$\binom{8}{1} \times \binom{5}{4} = 8 \times 5 = 40$$

(٢) یک حسابدار و ٤ پرستار

$$\binom{8}{1} \times \binom{5}{5} = 8 \times 1 = 8$$

(٣) یک حسابدار و ٥ پرستار



$$4^3 \times 2^2 = 64 \times 4 = 256$$

ولی اگر فرد بتواند سؤال‌ها را بدون بگذارند برای هر سؤال چهارگزینه‌ای پنج انتخاب (یکی از چهار گزینه یا عدم پاسخ‌گویی) و برای هر سؤال دوگزینه‌ای سه انتخاب (یکی از دو گزینه یا عدم پاسخ‌گویی) امکان‌پذیر است، پس تعداد روش‌ها در این حالت برابر است با:

$$5^3 \times 3^2 = 125 \times 9 = 1125$$

پس پاسخ مسئله برابر است با:

$$1125 - 256 = 869$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۶۴- گزینه «۴»

با توجه به اینکه $k! = (k-1)!k = (k-2)!(k-1)k$ داریم:

$$\frac{(n-r+1)!}{(n-r-1)!} = \frac{(n-r-1)!(n-r)(n-r+1)}{(n-r-1)!}$$

$$= (n-r)((n-r)+1) = (n-r)^2 + (n-r)$$

بنابراین عبارت داده شده، به اندازه $(n-r)$ از عبارت $(n-r)^2$ بیشتر است.

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۶۵- گزینه «۲»

b ساکن طبقه سوم است، پس **a** باید ساکن یکی از طبقات ۴، ۵ و ۶ باشد، پس

سه حالت برای سکونت **a** وجود دارد، ۴ نفر دیگر در ۴ واحد باقی‌مانده به $4!$

حالت می‌توانند قرار گیرند، پس کل حالت‌های انجام این کار برابر است با:

$$3 \times 4! = 72$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{466}{512} = \frac{233}{256} \approx 0.91$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - سوالات آشنا (گواه)

(کتاب آبی)

۶۱- گزینه «۲»

با توجه به اصل ضرب و چون رقم صفر در جایگاه صدگان نمی‌تواند قرار بگیرد، تعداد کل اعداد سه رقمی با ارقام ۰، ۲، ۳، ۷ برابر است با:

$$3 \times 4 \times 4 = 48$$

که در بین این ۴۸ عدد، تعداد اعداد بدون رقم تکراری برابر است با:

$$3 \times 3 \times 2 = 18$$

بنابراین در $48 - 18 = 30$ عدد، رقم تکراری وجود دارد.

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۶۲- گزینه «۴»

برای رنگ‌ها، دو حالت (سفید یا مشکی) انتخاب داریم. برای مدل ۳ حالت، برای حجم موتور ۵ حالت و برای دنده تنها یک حالت (اتوماتیک) انتخاب داریم. بنابراین:

$$2 \times 3 \times 5 \times 1 = 30$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

۶۳- گزینه «۳»

اگر فرد مجبور باشد به همه سؤال‌ها جواب دهد، برای هر سؤال چهارگزینه‌ای چهار انتخاب و برای هر سؤال دوگزینه‌ای دو انتخاب دارد، پس تعداد روش‌های پاسخگویی به سه سؤال چهارگزینه‌ای و دو سؤال دوگزینه‌ای در این حالت برابر است با:



$$\binom{1}{1}\binom{2}{1}\binom{3}{1} + \binom{1}{1}\binom{2}{1}\binom{4}{1} + \binom{1}{1}\binom{3}{1}\binom{4}{1} + \binom{2}{1}\binom{3}{1}\binom{4}{1} = 6 + 8 + 12 + 24 = 50$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

گزینه «۴» (کتاب آبی)

ابتدا پنج کلاس از میان هفت کلاس انتخاب کرده و از هر کدام از آنها یک نفر را

انتخاب می‌کنیم که این کار به $\binom{7}{5}\binom{20}{1}^5$ حالت امکانپذیر است. در

حالت $\binom{7}{5}\binom{3}{1}^5$ ، هر پنج نفر انتخاب شده، جزء سه نفر اول لیست آن پنج کلاس

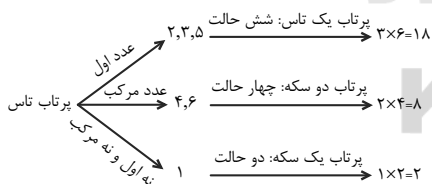
هستند، پس تعداد حالت‌های مطلوب برابر است با:

$$\binom{7}{5}\binom{20}{1}^5 - \binom{7}{5}\binom{3}{1}^5 = \left(\frac{7 \times 6}{2} \times 20^5\right) - \left(\frac{7 \times 6}{2} \times 3^5\right) = 21 \times (20^5 - 3^5)$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

گزینه «۲» (کتاب آبی)

با استفاده از نمودار درختی پاسخ را می‌یابیم:



$$n(S) = 18 + 8 + 2 = 28$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۶ کتاب درسی)

گزینه «۲» (کتاب آبی)

روش اول: حالت‌های مطلوب مختلف قرار گرفتن حروف به صورت زیر است:

$$1) \underline{S} \underline{S} \underline{\quad} \underline{\quad} \quad 2) \underline{\quad} \underline{S} \underline{S} \underline{\quad}$$

$$3) \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{S} \underline{S} \underline{\quad} \quad 4) \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{S} \underline{S}$$

بنابراین حروف S به 4 حالت می‌تواند در 6 جایگاه قرار گیرند. 4 جایگاه باقیمانده نیز به 4! حالت می‌توانند پر شوند، پس تعداد جایگشت‌های مطلوب برابر است با:

$$4 \times 4! = 96$$

روش دوم: 4 حالت امکان‌پذیر است که یک حرف بین دو حرف S قرار بگیرد. حال این 3 حرف را یک بسته در نظر می‌گیریم که با 3 حرف باقی مانده، 4! حالت جایگشت می‌کنند.

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

گزینه «۳» (کتاب آبی)

تعداد راه‌های نشستن 3 دانش‌آموز سال اول در ردیف اول و 2 دانش‌آموز سال دوم در ردیف دوم به ترتیب برابر $P(5,2)$ و $P(5,2)$ است. حال 3 دانش‌آموز سال سوم باید در 5 صندلی باقیمانده قرار گیرند که تعداد راه‌های آن برابر است با $P(5,3)$. تعداد کل راه‌های ممکن برابر است با:

$$P(5,3) \times P(5,2) \times P(5,2) = \frac{5!}{2!} \times \frac{5!}{2!} \times \frac{5!}{2!} = 60 \times 20 \times 60 = 72000$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

گزینه «۴» (کتاب آبی)

سه نقطه باید انتخاب شود به طوری که از هر ضلع چهار ضلعی بیش‌تر از یک نقطه انتخاب نشود. تعداد کل حالات برابر است با:

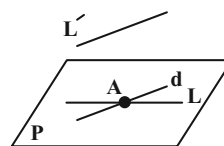


هندسه (۱)

۷۱- گزینه «۳»

(مبیر ممبری نویسی)

فرض کنید L و L' دو خط متناظر باشند. از یک نقطه واقع بر خط L ، خط d را موازی با L' رسم می‌کنیم. صفحه شامل دو خط L و d ، تنها صفحه شامل خط L است که با خط L' موازی است.



(تہسم فضایی، صفہ‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۴»

(علیرضا نصرالهی)

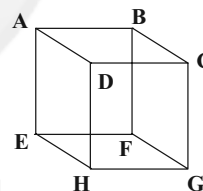
از یک نقطه غیر واقع بر یک صفحه، بی‌شمار خط موازی با آن صفحه می‌توان رسم کرد، بنابراین گزینه «۴» نادرست است.

(تہسم فضایی، صفہ‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۲»

(علی ایمانی)

مطابق شکل زیر می‌توان نادرستی حالت‌های (الف) و (ب) را نشان داد.



حالت الف: BC و DC بر CG عمودند ولی با هم موازی نیستند.

حالت ب: BC و AE با GH متناظرند ولی با هم موازی نیستند.

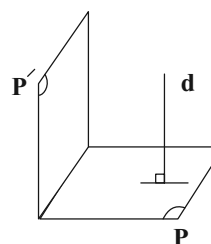
حالت‌های (پ) و (ت) لزوماً دو خط موازی را مشخص می‌کنند.

(تہسم فضایی، صفہ‌های ۷۸ تا ۸۶ کتاب درسی)

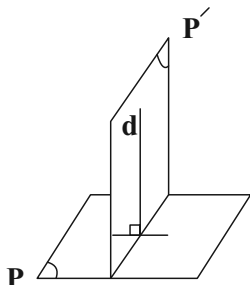
۷۴- گزینه «۴»

(مبیر رضا دهقان)

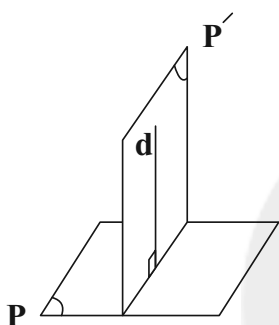
گزینه «۱»:



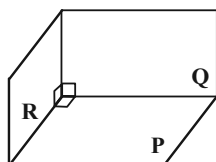
گزینه «۲»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»: نادرست است، چون دو صفحه عمود بر یک صفحه لزوماً موازی نیستند. به عنوان مثال در شکل، صفحه‌های Q و R هر دو بر صفحه P عمود هستند، ولی این دو صفحه با یکدیگر متقاطع‌اند.



(تہسم فضایی، صفہ ۸۳ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۳»

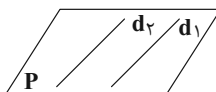
(امیر حسین ابومصوب)

گزاره «الف» نادرست است. مطابق شکل اگر خط d_1 با صفحه P موازی باشد، آنگاه خط d_2 می‌تواند خارج صفحه P قرار داشته باشد.

d_2 _____
 d_1 _____

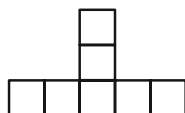


گزاره «ب» درست است. مطابق شکل صفحه P می‌تواند شامل دو خط موازی d_1 و d_2 باشد.





(علی ایمانی)



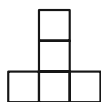
نمای روبه‌رو

$$a = 7$$

$$a + b = 12$$

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

گزینه «۱» - ۷۸



نمای چپ

$$b = 5$$

(امیرمسین ابومصوب)

گزینه «۱» - ۷۹

برای اینکه نمای راست موردنظر دیده شود، کافی است از مکعب‌های ردیف دوم نمای سمت راست، دو مکعب سمت راست، یک مکعب وسط و دو مکعب سمت چپ را نگه داریم، یعنی در مجموع ۵ مکعب کوچک حتماً باید در شکل باقی مانده باشد. با توجه به اینکه شکل از 10° ردیف سه‌تایی مکعب‌های کوچک ساخته شده است، حداکثر تعداد مکعب‌های کوچکی که می‌توان برداشت، برابر است با:

$$25 = 5 - 30$$

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

(علی ایمانی)

گزینه «۲» - ۸۰

در مکعب‌های ردیف پشت، در سمت چپ از بالا به پایین به ترتیب ۴، ۲ و ۲ حرف A و در سمت راست از بالا به پایین به ترتیب ۴، ۳ و ۲ حرف A قابل مشاهده است.

در مکعب‌های ردیف جلو، در سمت چپ از بالا به پایین به ترتیب ۴ و ۲ حرف A و در سمت راست ۳ حرف A قابل مشاهده است. بنابراین در مجموع تعداد حروف A که قابل مشاهده هستند، برابر است با:

$$26 = 3 + (2 + 4) + (2 + 3 + 4) + (2 + 2 + 4)$$

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

گزاره «پ» درست است. اگر صفحه P یکی از دو خط موازی d_1 و d_2 را قطع کند، لزوماً دیگری را نیز قطع خواهد کرد.

(تبسم فضایی، مشابه کار در کلاس صفحه ۸۱ کتاب درسی)

(رضا عباسی اصل)

گزینه «۲» - ۷۶

گزینه «۱»: در یک صفحه، اگر خطی یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند ولی این موضوع در فضا الزاماً برقرار نیست. گزینه «۲»: از هر نقطه خارج یک صفحه، می‌توان خطی بر آن صفحه عمود رسم کرد. هر صفحه شامل این خط بر صفحه مفروض عمود است، پس این گزاره همواره درست است.

گزینه «۳»: اگر خطی با یکی از دو خط متناظر، موازی باشد، می‌تواند با دیگری متقاطع یا متناظر باشد.

گزینه «۴»: از هر نقطه غیرواقع بر یک خط، بی‌شمار خط متناظر با آن خط می‌گذرد.

(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳ کتاب درسی)

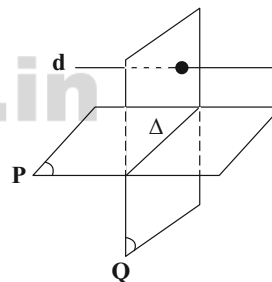
(فرزانه فاکپاش)

گزینه «۴» - ۷۷

فرض کنید خط Δ فصل مشترک دو صفحه P و Q باشد. اگر خط d درون صفحه Q و موازی خط Δ باشد، آن‌گاه خط d موازی صفحه P است.

اگر خط d خطی خارج از صفحه Q ولی موازی خط Δ باشد، آن‌گاه خط d با هر دو صفحه P و Q موازی است.

همچنین مطابق شکل خط d می‌تواند صفحه Q را قطع کند و موازی صفحه P باشد، پس هر سه حالت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» امکان‌پذیر است.



(تبسم فضایی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲ کتاب درسی)



فیزیک (۱)

۸۱- گزینه «۳»

(ممر قمرس)

در روش **a**، انتقال گرما با انتقال بخشی از مولکول‌های هوا صورت می‌گیرد. در روش **b**، گرما از طریق یک میله جامد به دست منتقل می‌شود. در روش **c** نیز از طریق امواج الکترومغناطیسی گسیل شده از آتش، گرما منتقل می‌گردد. بنابراین روش‌های **a** و **b** و **c** به ترتیب همرفت، رسانش و تابش هستند.

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

الف) نادرست - در هر فرایند انتقال گرما، ممکن است هر سه ساز و کار انتقال گرما یعنی رسانش، همرفت و تابش گرمایی دخالت داشته باشند.

ب) درست - در فلزات، افزون بر ارتعاش‌های اتمی، الکترون‌های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند، اما سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌هاست.

پ) درست - انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی

نیستند، عمدتاً به روش همرفت، یعنی همراه با جابه‌جایی بخش‌هایی از خود ماده انجام می‌گیرد. این پدیده بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.

ت) درست - تابش گرمایی از سطح هر جسم علاوه بر دما، به مساحت، میزان

صیقلی بودن و رنگ سطح آن بستگی دارد. سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های

روشن تابش گرمایی کمتری دارند، در حالی که تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و

مات بیشتر است.

بنابراین «۳» عبارت درست وجود دارد.

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست هستند و فقط عبارت «پ» نادرست است، زیرا در روش رسانش گرمایی که بر اثر ارتعاش‌های اتمی و حرکت‌های الکترون‌های آزاد صورت می‌گیرد، تندی انتقال گرما بسیار کم‌تر از تندی نور است.

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۲»

(امیر ممبری‌انزایی)

انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن، نمونه‌ای از انتقال گرما به روش همرفت طبیعی و انتقال گرما از سطح خورشید به سطح زمین که با تندی نور و بدون نیاز به محیط مادی انجام می‌شود، نمونه‌ای از انتقال گرما به روش تابش است.

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۲»

(مسر قندولر)

هوای درون مکعب نسبت به هوای بیرون آن، دارای دمای کمتر و در نتیجه چگالی بیشتر است. اگر وجه **A** را برداریم، تبادل گرما به صورت همرفت صورت نمی‌گیرد؛ اما اگر وجه **B** را برداریم، به دلیل اینکه هوای با چگالی کمتر پایین‌تر قرار دارد،



همرفت صورت می‌گیرد و یخ زودتر ذوب می‌شود.
 فشار مطلق لاستیک را در حالت دوم به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\begin{cases} P_1 = 2 / 2 \text{ atm} \\ T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K} \\ T_2 = 27 + 273 = 300 \text{ K} \end{cases}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2/2}{300} = \frac{P_2}{300} \Rightarrow P_2 = 2 / 2 \text{ atm}$$

چون این مقدار، فشار مطلق هوای درون لاستیک بوده و ما مقدار فشار پیمانه‌ای را می‌خواهیم (مقداری که فشارسنج نمایش می‌دهد)، بنابراین:

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = 2 / 2 \text{ atm} - 1 / 1 \text{ atm} = 1 / 1 \text{ atm}$$

(دما و کرما، صفحه ۱۱۹ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

۸۸ - گزینه «۴»

اگر طول لوله را L فرض کنیم، قبل از وارد کردن لوله در آب، حجم هوای درون لوله برابر با $V_1 = LA$ و فشار آن برابر با $P_1 = P_0$ است.

بعد از وارد کردن لوله در آب، ارتفاع هوای محبوس $h_2 = L - 0.09 \text{ (m)}$

می‌شود، در نتیجه حجم هوای محبوس در این حالت

$$V_2 = h_2 A = (L - 0.09) A$$

به شکل زیر برابر با $P_2 = P_A = P_B = P_0 + \rho gh$ است. بنابراین، با توجه

به این که دما ثابت است، به صورت نوشته شده طول لوله را می‌یابیم:

(دما و کرما، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴ کتاب درسی)

(امیر مموری انزلی)

۸۶ - گزینه «۳»

در آزمایش مکعب لسللی، مقداری آب داغ درون مکعبی که چهار وجه آن رنگ‌های متفاوتی دارند، ریخته می‌شود و مشاهده می‌گردد که تابش گرمایی وجه‌ها با هم فرق دارند. لذا تابش گرمایی از سطح هر جسم به رنگ سطح آن بستگی دارد.



(دما و کرما، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(مهری آرنسب)

۸۷ - گزینه «۱»

همان‌گونه که می‌دانید، فشارسنج، مقدار فشار پیمانه‌ای هوای درون لاستیک را نشان می‌دهد. از طرفی، در رابطه قانون گازها، مقدار فشار کل (فشار مطلق) داده می‌شود، بنابراین:

$$P_1 = 1/1 + 1/1 = 2/2 \text{ atm}$$

با توجه به این که حجم لاستیک ثابت فرض شده است، بنابراین با استفاده از رابطه



در نتیجه تنها مورد دوم می‌تواند صحیح باشد.

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(فاطمه فتعی)

۹۰- گزینه «۳»

برای مقدار معینی گاز کامل، $\frac{PV}{T}$ مقدار ثابتی است. اگر حجم گاز ثابت باشد، $\frac{P}{T}$

نیز ثابت است، در نتیجه فشار گاز متناسب با دمای مطلق گاز است. $(P \propto T)$

نمودار $P-T$ داده شده، نموداری خطی است که امتداد آن از مبدأ می‌گذرد. در

نتیجه $P \propto T$ است، یعنی حجم گاز ثابت است و با توجه به تعریف چگالی

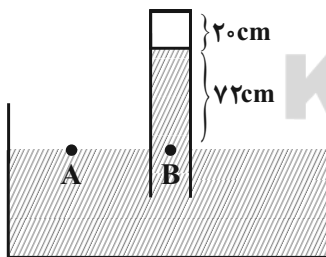
$\rho = \frac{m}{V}$ ، با ثابت ماندن حجم و جرم گاز از A تا B چگالی نیز ثابت است.

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(مهمه کاظم خشاری)

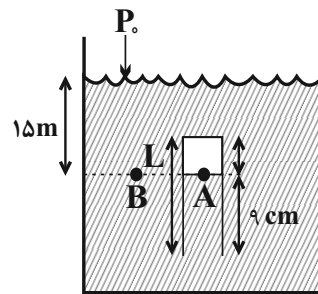
۹۱- گزینه «۴»

دو نقطه هم‌فشار A و B را در نظر می‌گیریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{هوای}} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 76 - 72 = 4 \text{ cmHg}$$



$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_0 \times LA = (P_0 + \rho gh) \times (L - 0.09)A$$

$$1.0^5 \times L = (1.0^5 + 1000 \times 10 \times 15) \times (L - 0.09)$$

$$1.0^5 \times L = 2/5 \times 1.0^5 \times (L - 0.09) \Rightarrow L = 2/5 L - 0.09 \times 2/5$$

$$\Rightarrow 0.09 \times 2/5 = 1/5 L \Rightarrow L = 0.18 \text{ m} \xrightarrow{\times 100} L = 18 \text{ cm}$$

(رما و کرما، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱ کتاب درسی)

(ممسز قندولر)

۸۹- گزینه «۱»

با توجه به نمودار رسم شده، مشخص است که کمیت‌های A و B با یکدیگر رابطه

وارون دارند.

اولاً طبق رابطه زیر، چگالی گاز کامل، با فشار رابطه مستقیم و با دما رابطه وارون

دارد.

$$PV = nRT \xrightarrow{n = \frac{m}{M}} PV = \frac{m}{M} RT$$

$$\Rightarrow PM = \frac{m}{V} RT \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} PM = \rho RT$$

دوماً طبق رابطه $PV = nRT$ ، دما با فشار و حجم رابطه مستقیم دارد.



$$\Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2 + P_3 V_3 \Rightarrow 4/5 \times 4 = 1/5 \times 4 + 1 \times V \Rightarrow V = 12L$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

۹۴- گزینه «۴»

طبق معادله گازهای آرمانی، چون تعداد مول‌های گاز ثابت است، می‌توان به صورت

زیر تعداد مخزن‌ها را به دست آورد. دقت کنید، با استفاده از رابطه

$$T = \theta + 273 \text{ دما را به کلوین تبدیل کنیم.}$$

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{PV}{T} = nR = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = N \left(\frac{P_2 V_2}{T_2} \right)$$

$$\frac{P_1 = 6 \text{ atm}, V_1 = 10L, T_1 = 27 + 273 = 300K}{P_2 = 5 \text{ atm}, V_2 = 3L, T_2 = 57 + 273 = 330K} \rightarrow \frac{6 \times 10}{300} = N \times \left(\frac{5 \times 3}{330} \right)$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{15N}{330} \Rightarrow 660 = 15N \Rightarrow N = 44$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(امیر محمودی انزلی)

۹۵- گزینه «۴»

عبارت «الف» نادرست است؛ زیرا در علم ترمودینامیک، فرایندهای فیزیکی به وسیله

گروهی از کمیت‌های مشاهده‌پذیر یا ماکروسکوپی که حتماً شامل دماست، توصیف

می‌شوند.

عبارت «ب» نادرست است؛ زیرا در علم ترمودینامیک، دستگاه علاوه بر شکل گازی،

می‌تواند مایع نیز باشد.

۴ سانتی‌متر جیوه را به پاسکال تبدیل می‌کنیم.

$$P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{جیوه}} gh = 13600 \times 10 \times 0.4 = 5440 \text{ Pa}$$

حالا با توجه به رابطه $PV = nRT$ ، می‌توان نوشت:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$\Rightarrow A \times 20 \times 10^{-2} = \frac{0.002 \times 8 \times 400}{5440}$$

$$\Rightarrow A \approx 0.0059 \text{ m}^2 = 59 \text{ cm}^2$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(مسمن قنبرلو)

۹۲- گزینه «۱»

کافی است با توجه به رابطه گازهای کامل، حجم نهایی گاز را به دست آوریم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{4 \times 6}{(7 + 273)} = \frac{3 \times V_2}{(147 + 273)} \Rightarrow V_2 = 12L$$

در نتیجه باید شیرهایی را باز کنیم که حجم گاز را از ۶L به ۱۲L برساند، یعنی

۶L افزایش حجم باید داشته باشیم، لذا باید شیرهای A و C را باز کنیم.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

(مهم قمرس)

۹۳- گزینه «۴»

$$n_1 = n_2 + n_3 \Rightarrow \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} + \frac{P_3 V_3}{T_3}$$



(مسنن قنریلر)

گزینه «۴» - ۹۷

* انرژی درونی تابع دمای گاز است. پس چون دما را افزایش داده‌ایم، انرژی درونی

آن نیز افزایش می‌یابد. $(\Delta U > 0)$

* طبق قانون اول ترمودینامیک که به صورت $\Delta U = Q + W$ می‌باشد، با توجه

به هم حجم بودن فرآیند $(W = 0)$ و مثبت بودن ΔU ، نتیجه می‌گیریم که

Q نیز مثبت است. یعنی گاز از محیط گرما گرفته است (محیط به گاز گرما داده

است.)

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۳۲ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

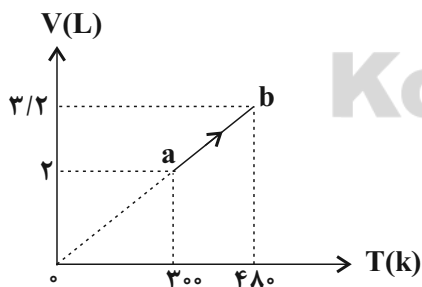
گزینه «۳» - ۹۸

چون امتداد فرآیند ab که به صورت یک خط راست است، از مبدأ مختصات

می‌گذرد، نمودار $V-T$ رسم شده، مربوط به یک فرآیند هم‌فشار است. بنابراین

ابتدا با استفاده از رابطه $W = -P\Delta V = -nR\Delta T$ ، کار انجام شده بر روی

گاز را می‌یابیم:



$$W = -nR\Delta T \xrightarrow[\substack{n=1, R=8 \\ \text{mol.K}}]{\Delta T = T_2 - T_1 = 480 - 300 = 180 \text{K}} \text{J}$$

عبارت «پ» نادرست است؛ زیرا متغیرهای ترمودینامیکی مستقل از یکدیگر نیستند

و طبق معادله حالت $(PV = nRT)$ با هم رابطه دارند.

عبارت (ت) نادرست است؛ زیرا در فرایندهای ایستاوار، گرمای داده شده به دستگاه

بسیار کوچک بوده و در نتیجه دستگاه همواره بسیار نزدیک به حالت تعادل خواهد

بود و سریع به تعادل می‌رسد.

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی)

(امیر معموری انزلی)

گزینه «۱» - ۹۶

می‌دانیم که اگر دستگاه گرما از محیط بگیرد، $Q > 0$ و اگر دستگاه گرما به محیط

بدهد، $Q < 0$ است. ضمناً در هنگام انبساط دستگاه، کار انجام شده روی آن منفی

$(W < 0)$ و در هنگام انقباض دستگاه، کار انجام شده روی آن مثبت

$(W > 0)$ است. طبق قانون اول ترمودینامیک، داریم:

$$\Delta U_1 = Q_1 + W_1 = (+250) + (-50) = +200 \text{J}$$

$$\Delta U_2 = Q_2 + W_2 = (+150) + (-250) = -100 \text{J}$$

$$\Delta U_3 = Q_3 + W_3 = (-200) + (+300) = +100 \text{J}$$

$$\Delta U_4 = Q_4 + W_4 = (-400) + (+250) = -150 \text{J}$$

که اندازه تغییر انرژی درونی در گزینه «۱» بیش‌تر از بقیه است.

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰ کتاب درسی)



$$\Delta U_{abc} = W_{abc} + Q_{abc}$$

$$\frac{Q_{abc} = Q_{ab} + Q_{bc}}{\Delta U_{abc} = -5000 \text{ J}} \rightarrow \Delta U_{abc} = W_{abc} + Q_{ab} + Q_{bc}$$

$$\frac{W_{abc} = 2400 \text{ J}, Q_{ab} = -6000 \text{ J}}{\Delta U_{abc} = -5000 \text{ J}} \rightarrow -5000 = 2400 - 6000 + Q_{bc}$$

$$\Rightarrow Q_{bc} = -1400 \text{ J}$$

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

۱۰۰- گزینه «۴»

چون $V_b = V_a$ و $P_b < P_a$ است، $P_b V_b < P_a V_a$ می‌باشد.

از طرف دیگر، با توجه به این که طبق رابطه $PV = nRT$ ،

می‌باشد، بنابراین $T_b < T_a$ است. چون انرژی درونی (U)، تابع دمای مطلق گاز

است، لذا $U_b < U_a$ و در نتیجه $\Delta U_{ab} < 0$ خواهد بود.

برای بررسی کار انجام شده بر روی گاز، ابتدا بر روی نمودار یک نقطه مانند c که

بیشترین حجم را دارد، مشخص می‌کنیم.

با مشخص کردن این نقطه، می‌بینیم که حجم گاز ابتدا در مسیر ac افزایش و

سپس در مسیر cb کاهش می‌یابد. چون مساحت زیر نمودار $P-V$ در مسیر

ac ، بزرگ‌تر از مسیر cb است، $|W_{ac}| > |W_{cb}|$ خواهد بود. از طرف دیگر، در

مسیر ac ، $W < 0$ (زیرا $V_c > V_a$) و در مسیر cb ، $W > 0$ (زیرا

$V_b < V_c$) است. بنابراین W_{ab} که در واقع مجموع W_{ac} و W_{cb}

می‌باشد، منفی خواهد بود.

$$W_{ab} = W_{ac} + W_{cb} \xrightarrow{W_{ac} > W_{cb}} W_{ab} < 0$$

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۲ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

$$W = -1 \times 8 \times 180 \Rightarrow W = -1440 \text{ J}$$

اکنون با استفاده از قانون اول ترمودینامیک، Q را می‌یابیم. دقت کنید، چون

$\Delta T > 0$ است، $\Delta U > 0$ می‌باشد.

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow 460 = Q + (-1440) \Rightarrow Q = 1900 \text{ J}$$

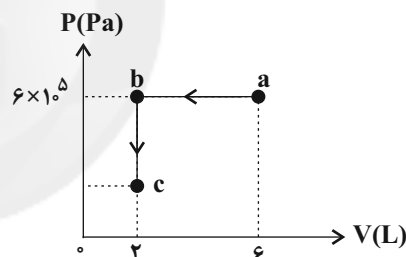
(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

(مصطفی کیانی)

۹۹- گزینه «۲»

ابتدا کار انجام شده بر روی گاز در فرایند abc را می‌یابیم. چون فرایند ab در فشار

ثابت رخ می‌دهد، بنابراین کار انجام شده در این فرایند بر روی گاز برابر است با:



$$W_{ab} = -P(V_b - V_a) = \frac{V_b = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3, P_{ab} = 6 \times 10^5 \text{ Pa}}{V_a = 6 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$$

$$W_{ab} = -6 \times 10^5 \times (2 \times 10^{-3} - 6 \times 10^{-3}) \Rightarrow W_{ab} = 2400 \text{ J}$$

چون در فرایند bc هیچ تغییر حجمی رخ نمی‌دهد، بنابراین $W_{bc} = 0$ است.

W_{abc} برابر است با:

$$W_{abc} = W_{ab} + W_{bc} = 2400 + 0 \Rightarrow W_{abc} = 2400 \text{ J}$$

از طرف دیگر، چون $T_b < T_a$ و $T_c < T_b$ است، $\Delta U_{abc} < 0$

است. بنابراین با استفاده از قانون اول ترمودینامیک داریم:

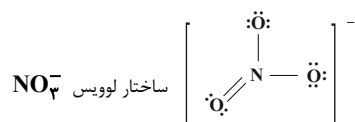


شیمی (۱)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 620 = \frac{x}{1000} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 0.62 \text{g NO}_3^-$$

$$\Rightarrow n = \frac{0.62}{62} = 0.01 \text{mol NO}_3^-$$



$$\text{یون } 6/0.2 \times 10^{23} \times \frac{1 \text{mol NO}_3^-}{62} = 0.01 \text{mol NO}_3^- = \text{تعداد پیوند؟}$$

$$\times \frac{\text{پیوند}}{\text{یون}} = 2/4.08 \times 10^{22} \text{ پیوند}$$

(آب، آهنک، زندگی، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ تا ۹۷ کتاب درسی)

(علیرضا کیانی دوست)

۱۰۴ - گزینه «۴»

مول یا گرم (مقدار) سدیم کلرید را در چهار گزینه محاسبه می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$\text{جرم محلولی شامل دو مول آب و یک مول سدیم کلرید} = (1 \times 58.5) + (2 \times 18) = 94.5 \text{g}$$

$$? \text{ mol NaCl} = 18/9 \text{g محلول} \times \frac{1 \text{mol NaCl}}{94.5 \text{g محلول}} = 0.2 \text{mol NaCl}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ mol NaCl} = 1 \text{L محلول} \times \frac{10^{-1} \text{L محلول}}{1 \text{L محلول}}$$

$$\times \frac{1/5 \text{mol NaCl}}{1 \text{L محلول}} = 0.1 \text{mol NaCl}$$

گزینه «۳»:

(حسن رهمتی کوکنده)

۱۰۱ - گزینه «۱»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: مقدار درصد نمک‌های حل شده در آب دریای مرده بیشتر است.

$$? \text{ mol.L}^{-1} \text{ NaOH} = \frac{2 \text{g NaOH}}{100 \text{g محلول}}$$

گزینه «۳»:

$$\times \frac{1/2 \text{g محلول}}{10^{-3} \text{L محلول}} \times \frac{1 \text{mol NaOH}}{40 \text{g NaOH}} = 6 \text{mol.L}^{-1}$$

$$M = \frac{10 \text{ad}}{m} = \frac{10 \times 20 \times 1/2}{40} = 6 \text{mol.L}^{-1}$$

راه تستی:

گزینه «۴»: برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله نخست، منیزیم

را به صورت ماده جامد و نامحلول Mg(OH)_2 رسوب می‌دهند، سپس آن را به

منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند و با استفاده از جریان برق، منیزیم کلرید مذاب را به

عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌کنند.

(آب، آهنک، زندگی، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(نواب میان‌آب)

۱۰۲ - گزینه «۳»

طبق نمودار ۱، صفحه ۹۸ کتاب درسی مقدار سدیم کلرید مصرفی در مصرف خانگی

کمتر از سایر گزینه‌هاست.

(آب، آهنک، زندگی، صفحه ۹۸ کتاب درسی)

(فاصل قهرمانی فر)

۱۰۳ - گزینه «۱»

$$\text{جرم یک لیتر محلول} = 1 \text{kg} = 1000 \text{g}$$



$$۳۴/۵ = \frac{X_۲ \text{ (میلی گرم حل شونده)}}{۴ \text{ kg (محلول)}} \Rightarrow X_۲ = ۱۳۸ \text{ mg}$$

(کاتیون موجود در محلول دوم)

$$\Rightarrow X_۲ - X_۱ = ۱۳۸ \text{ mg} - ۴۶ \text{ mg} = ۹۲ \text{ mg}$$

(کاتیون اضافه شده)

با توجه به گزینه‌ها می‌توانیم فلز مورد نظر را جزو گروه اول جدول تناوبی فرض

کرده و هیدروکسید آن را به صورت XOH در نظر بگیریم. حال اگر جرم مولی

فلز X را برابر $Mg \cdot mol^{-1}$ فرض کنیم. با توجه به اینکه در ۴×۱۰^{-۳} مول از

هیدروکسید این فلز؛ ۹۲ میلی‌گرم فلز وجود دارد.

$$۹۲ \text{ mg } X^+ \times \frac{۱ \text{ g}}{۱۰^۳ \text{ mg}} \times \frac{۱ \text{ mol } X^+}{MgX^+} \times \frac{۱ \text{ mol } XOH}{۱ \text{ mol } X^+}$$

$$= ۴ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol } XOH \Rightarrow M = ۲۳ \text{ g}$$

می‌توان گفت که جرم هر مول از فلز X برابر ۲۳g است. پس فلز مورد نظر

$Na^{۲۳}$ است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶ کتاب درسی)

(امیر ماتیان)

۱۰۷ - گزینه «۲»

چون عددی که دستگاه نشان می‌دهد بر اساس میلی‌گرم گلوکز در هر دسی‌لیتر

خون است حجم خون قبل از مصرف دارو را برابر یک دسی‌لیتر فرض می‌کنیم.

مقدار مول گلوکز موجود در خون را قبل از مصرف دارو محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol گلوکز} = ۱۰۸ \text{ mg گلوکز} \times \frac{۱ \text{ g}}{۱۰۰۰ \text{ mg}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol گلوکز}}{۱۸۰ \text{ g گلوکز}} = ۶ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol}$$

پس از مصرف دارو مقدار گلوکز ثابت می‌ماند ولی به اندازه $\frac{۲}{۵}$ از حجم خون کاسته

می‌شود پس در ادامه حجم خون را پس از مصرف دارو محاسبه می‌کنیم و غلظت

$$? \text{ mol NaCl} = ۲۰۰۰۰ \text{ g محلول} \times \frac{۲۳ \text{ g Na}^+}{۱۰۶ \text{ g محلول}} \times \frac{۱ \text{ mol Na}^+}{۲۳ \text{ g Na}^+}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol NaCl}}{۱ \text{ mol Na}^+} = ۰ / ۲ \text{ mol NaCl}$$

$$? \text{ mol NaCl} = ۵۸۵ \text{ g محلول} \times \frac{۲۳ \text{ g NaCl}}{۱۰۰ \text{ g محلول}}$$

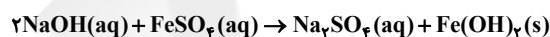
$$\times \frac{۱ \text{ mol NaCl}}{۵۸ / ۵ \text{ g NaCl}} = ۰ / ۲ \text{ mol NaCl}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹ کتاب درسی)

(معمرباش زهره‌وند)

۱۰۵ - گزینه «۳»

ابتدا واکنش مورد نظر را موازنه می‌کنیم:



$$۴۰۰ \text{ mL محلول} \times \frac{۱ / ۴۲ \text{ g محلول}}{۱ \text{ mL محلول}} \times \frac{۶۰ \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{۱۰۰ \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{۱ \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{۱۴۲ \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{۲ \text{ mol NaOH}}{۱ \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{۱ \text{ L NaOH}}{۱ \text{ mol NaOH}}$$

$$\times \frac{۱ / ۱ \text{ g NaOH}}{۱۰^{-۳} \text{ L NaOH}} = ۶۶۰ \text{ g NaOH}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ کتاب درسی)

(رتوف اسلام‌دوست)

۱۰۶ - گزینه «۲»

می‌دانیم که غلظت ppm محلول‌های بسیار رقیق آبی را می‌توان به صورت

$$\text{ppm} = \frac{\text{میلی گرم حل شونده}}{\text{کیلوگرم محلول}} \text{ بیان کرد:}$$

$$۱۱/۵ = \frac{X_۱ \text{ (میلی گرم حل شونده)}}{۴ \text{ kg (محلول)}} \Rightarrow X_۱ = ۴۶ \text{ mg}$$

(کاتیون موجود در محلول اول)



$$\text{جرم کل رسوب سفید رنگ} = ۵۷ / ۴ + ۱۱ / ۶۵ = ۶۹ / ۰۵ \text{g}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

(رسول عابدینی زواره)

۱۰۹ - گزینه «۴»

بررسی درستی گزینه‌ها:

۱) درصد جرمی محلول سیر شده سدیم نیترات در دمای ۱۰°C به تقریب ۴۴٪

است. (نادرستی گزینه «۱»)

$$S = ۰ / ۸(۱۰) + ۷۲ = ۸۰ \Rightarrow ۸۰ \text{g NaNO}_3 / ۱۰۰ \text{g H}_2\text{O}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{۸۰}{۸۰ + ۱۰۰} \times ۱۰۰ = ۴۴ / ۴۴\%$$

۲) انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای ۰°C تا ۵۰°C از انحلال پذیری سدیم

نیترات در همان دما کمتر است. (نادرستی گزینه «۲»)

۳) غلظت مولی محلول سدیم نیترات در دمای ۱۵°C یک مولار نیست. (نادرستی

گزینه «۳») (جرم مولی سدیم نیترات ۸۵ گرم بر مول است.)

$$S = ۰ / ۸(۱۵) + ۷۲ = ۸۴ \Rightarrow ۸۴ \text{g NaNO}_3 / ۱۰۰ \text{g H}_2\text{O}$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{\text{تعداد مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{۰ / ۹۸ \text{mol}}{۰ / ۱۸۴ \text{L}} \approx ۵ / ۳۷ \text{mol.L}^{-1}$$

۴) انحلال پذیری سدیم نیترات در دمای ۰°C برابر ۷۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب و

انحلال پذیری پتاسیم کلرید در دمای ۳۰°C برابر ۳۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

(درستی گزینه «۴»)

$$۰^{\circ}\text{C}: S = ۰ / ۸۰ + ۷۲ = ۰ / ۸(۰) + ۷۲ = ۷۲$$

$$۳۰^{\circ}\text{C}: S = ۰ / ۳۰ + ۲۷ = ۰ / ۳(۳۰) + ۲۷ = ۳۶$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

مولار جدید خون را با توجه به مول گلوکز و حجم جدید خون تعیین می‌کنیم.

$$\text{حجم باقی مانده} = \frac{۳}{۵} \times ۰ / ۱ = ۶ \times ۱۰^{-۲} \text{L}$$

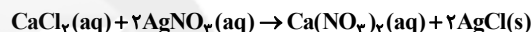
$$M = \frac{n}{V} = \frac{۶ \times ۱۰^{-۴}}{۶ \times ۱۰^{-۲}} = ۰ / ۰۱ \text{mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)

(امیر هاتمیان)

۱۰۸ - گزینه «۳»

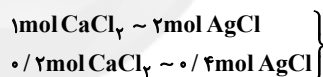
در ظرف اول:



۱ لیتر محلول ۰/۲ مولار دارای ۰/۲ مول CaCl_2 است. بنابراین ۰/۴ مول

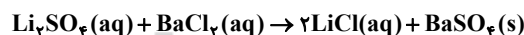
AgCl رسوب می‌کند.

$$n = M \times V = ۰ / ۲ \times ۱ = ۰ / ۲ \text{mol CaCl}_2$$



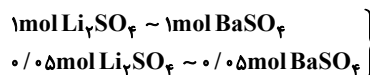
$$\Rightarrow ۰ / ۴ \text{mol AgCl} \times \frac{۱۴۳ / ۵ \text{g AgCl}}{۱ \text{mol AgCl}} = ۵۷ / ۴ \text{g AgCl}$$

در ظرف دوم:



۰/۵ لیتر محلول ۰/۱ مولار دارای ۰/۰۵ مول Li_2SO_4 است. بنابراین ۰/۰۵

مول BaSO_4 رسوب می‌کند.



$$\Rightarrow ۰ / ۰۵ \text{mol BaSO}_4 \times \frac{۲۳۳ \text{g BaSO}_4}{۱ \text{mol BaSO}_4} = ۱۱ / ۶۵ \text{g BaSO}_4$$



۱۱۰ - گزینه «۲»

(هاری مهری زاره)

در نمودار انحلال پذیری - دما، هر نقطه روی منحنی انحلال پذیری باشد، محلول سیرشده، هر نقطه بالای منحنی انحلال پذیری باشد، محلول فراسیر شده و هر نقطه زیر منحنی انحلال پذیری باشد، محلول سیر نشده است.

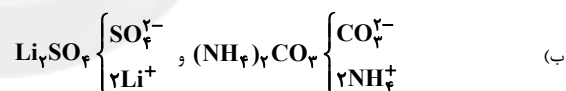
(آب، آهنک زندگی، صفحه ۱۰۲ کتاب درسی)

۱۱۱ - گزینه «۴»

(رنوف اسلام دوست)

بررسی هریک از عبارت‌ها:

(آ) آب و اتیلن گلیکول به خوبی در یکدیگر حل می‌شوند و مخلوط همگن (محلول) تشکیل می‌دهند. پس ویژگی‌های مختلف این مخلوط‌ها در قسمت‌های مختلف آن ثابت است.



واضح است که در هر دوی این ترکیب‌ها؛ نسبت خواسته شده برابر $\frac{1}{2}$ است.

(پ) در واقع ادرار افراد مبتلا به سنگ کلیه نمی‌تواند مقدار اضافی این نمک‌ها را خود حل کند. بنابراین مقدار اضافی این نمک‌ها در کلیه رسوب کرده و باعث ایجاد سنگ کلیه می‌شوند.

(ت) رطوبت موجود در هوا: $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ - آب آشامیدنی: $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ - یخ:



(آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۱۰۱ و ۱۰۸ کتاب درسی)

۱۱۲ - گزینه «۲»

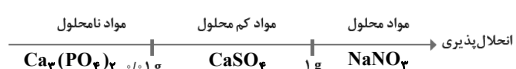
(سروش عبادی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در دمای اتاق، انحلال‌پذیری $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ، $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ و NaNO_3 و CaSO_4 .

در آب به ترتیب برابر $92,5 \times 10^{-4}$ و $23/0$ گرم در 100 گرم آب است. حال بر

اساس انحلال‌پذیری آن‌ها را دسته‌بندی می‌کنیم:



(۲) برای حفظ سلامتی به آب آشامیدنی مقداری F^- (یون فلوئورید) می‌افزایند.

F^- به آرایش پایدار هشت‌تایی گاز نئون می‌رسد. در صورتی که گاز هلیوم، سومین گاز نجیب فراوان هواگره است.

(۳) استون و اتانول هر دو ترکیباتی قطبی که به ترتیب نقطه جوش آن‌ها 56°C و 78°C است.

فرمول شیمیایی استون: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ فرمول شیمیایی اتانول: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ یا $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

در نتیجه تفاوت تعداد اتم‌های کربن آن‌ها برابر یک است که مشابه تعداد اکسیژن در استون است.

(۴) در دمای 20°C از جرم محلول با رسوب حل شونده، کم می‌شود و جرم محلول به 50g می‌رسد.

حال، محلول 50 گرمی سیرشده در دمای 20°C با درصد جرمی $6/1$ داریم. پس:

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 6 = 100 \times \frac{x}{50} \Rightarrow x = 3\text{g}$$

جرم حلال = 47g انحلال‌پذیری در دمای 20°C برابر است با:



(حسن رهمتی کوکنده)

۱۱۵ - گزینه «۴»

در یخ، مولکول‌های آب در جاهای به نسبت ثابتی قرار دارند. در واقع در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸ کتاب درسی)

(امیر فاطمیان)

۱۱۶ - گزینه «۱»

بررسی عبارت‌های نادرست:
الف) بخش عمده اغلب خوراکی‌ها را آب تشکیل می‌دهد.
ب) اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند. از این رو نمی‌توان محلول سیر شده‌ای از آن‌ها تهیه کرد.
ت) به محلول‌هایی که حلال آن‌ها آلی است محلول‌های غیرآبی می‌گویند.
ث) اتانول نقش حل شونده را دارد.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۰۸ و ۱۱۰ کتاب درسی)

(منصور سلیمانی ملکان)

۱۱۷ - گزینه «۴»

در ساختار یخ، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار می‌گیرند.
(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۱ کتاب درسی)

(حسن رهمتی کوکنده)

۱۱۸ - گزینه «۳»

اگر میانگین قدرت پیوند در حل شونده و پیوندهای بین‌مولکول‌های حلال از نیروی جاذبه در محلول قوی‌تر باشد یعنی ماده در حلال مورد نظر حل نمی‌شود (نامحلول

حل شونده ۳g	حل شونده xg
حلال ۴۷g	حلال ۱۰۰g

$$\Rightarrow x = 6 / 38g$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶، ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

(علیرضا کیانی دوست)

۱۱۳ - گزینه «۴»

ا) عنصر A در آرایش الکترون نقطه‌ای خود ۴ الکترون جفت نشده و عنصر B یک الکترون جفت نشده دارد. بنابراین یک اتم A با ۴ اتم B پیوند اشتراکی تشکیل داده و ساختار فضایی آن مشابه مولکول متان است که در میدان الکترونی جهت‌گیری نمی‌کند.
ب) گشتاور دو قطبی آب $1/85D$ کمی کمتر از دو برابر گشتاور دو قطبی هیدروژن سولفید $0.97D$ است.

پ) AsH_3 جرم مولی و نقطه جوش بیشتری دارد.

ت) نیروی بین مولکولی اتانول (C_2H_5OH) پیوند هیدروژنی است در حالی که نیروی بین مولکولی استون (C_3H_6O) وان‌دروالسی است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

(حسن رهمتی کوکنده)

۱۱۴ - گزینه «۴»

مورد اول: نقطه جوش: $NH_3 > AsH_3 > PH_3$ مورد چهارم: میزان انحلال در آب (در دما و فشار یکسان): $NO > O_2 > N_2$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸ و ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)



۱) دمای محلول NO را کم‌تر قرار دهیم یا ۲) فشار گاز NO را بیش‌تر کنیم.

چون انحلال پذیری گازها رابطه مستقیم با P و رابطه عکس با θ دارد.

(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳ و ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

(سیدرضا رضوی)

۱۲۰- گزینه «۲»

$$\frac{1L}{1000mL} \times \frac{1ml}{1g} \times \frac{1mol}{40g} = \text{درصد جرمی} ?$$

$$\frac{40g}{1mol} \times 100 = 4000\% \Rightarrow 40\%$$

راه تستی: به کمک رابطه $\frac{10ad}{\text{جرم مولی}} = \text{مولاریته}$ ، درصد جرمی (a) را تعیین می‌کنیم.

$$40\% = \frac{10 \times a \times 1}{40} \Rightarrow a = 0.16$$

$$\frac{x}{x+100} \times 100 = 0.16 \Rightarrow x = 0.16$$

$$\text{انحلال پذیری} = 0.16 \Rightarrow 0.16 = -0.1\theta + 0.2$$

$$\Rightarrow \theta = 4^\circ\text{C}$$

(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

است. از بین موارد داده شده، فقط BaSO_4 در آب نامحلول است اما در بقیه موارد، ماده داده شده در حلال مورد نظر محلول می‌باشد.

(آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۱۱ کتاب درسی)

(سروش عباری)

۱۱۹- گزینه «۱»

بررسی عبارت‌ها:

آ) طبق رابطه هنری، در دمای ثابت، فشار دارای رابطه مستقیم خطی با انحلال پذیری است.

$$\text{انحلال گاز در آب (S)} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{P_2}{P_1}$$

ثابت هنری

$$\Rightarrow \frac{70}{45} = \frac{P_2}{7} \Rightarrow P_2 = 10.77 \text{ atm}$$

$$\Rightarrow \Delta P = 3.77 \text{ atm}$$

ب) انحلال پذیری N_2 کمتر است و وابستگی S به فشار کمتر از بقیه می‌باشد. (با توجه به نمودارها)

پ) دقت کنید Li_2SO_4 دارای نمودار انحلال پذیری نزولی است. بنابراین با افزایش دما، انحلال پذیری کاهش می‌یابد. پس در دمای 60°C ، انحلال پذیری آن در 100°C گرم آب، کم‌تر از 30°C گرم است.

$$16g \text{ لیتیم سولفات در } 40g \text{ آب} \leftarrow 40g \text{ لیتیم سولفات در } 100g \text{ آب}$$

گفتیم که انحلال پذیری باید کمتر از 30° باشد اما چون $40g$ لیتیم سولفات در آب حل شده، محلول حاصل فراسیر شده است.

ت) می‌دانیم در فشار ثابت در هر دمایی، انحلال گاز CO_2 بیشتر از NO است.

← باید برای اینکه مقدار برابری از آن دو را حل کنیم، شرایط را طوری فراهم

کنیم که NO بیش‌تری حل شود: