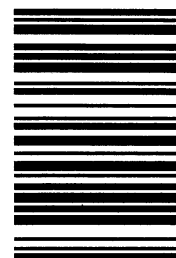


دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۹۸/۰۲/۲۷

731C



731C



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۴۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





۱- در همه‌ی گزینه‌ها به معنی درست واژه‌های «غنود - خودرو - الزام - سفاقت» اشاره شده است به جز

(۱) دشمن - لجوج - لازم گردانیدن - بی‌خردی

(۲) بداندیش - گستاخ - اجبار - بی‌پروایی

(۳) ستیزه‌کار - خودسر - واجب گردانیدن - کم‌عقلی

(۴) بدخواه - خودرأی - ضرورت - نادانی

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

«مُندرس: گلیم / مغلوب: شکست‌خورده / مُسکِر: شیرین / مَخْذُول: زبون‌گردیده / لَهو: بازی و سرگرمی / لاجرم: ناچار /

فیاض: سرشار و فراوان / طُرفه: عجیب / جافی: ستم‌دیده / آوان: هنگام»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

(۱) ای مسافر، چون به ملک و منزل خود بازگردی

(۲) گر نکوکاران رخ چون ارغوان آرند پیشت

(۳) آب دریای معاسی تا رکابم بود، دایم

(۴) زبردستان را مهمل، کز ظالمی اندیشه باشد

گفته‌های اوحدی می‌بر ز بهر ارمغانی

من نمی‌آرم به غیر از اشک‌های ارغوانی

چون ز بی‌آبی همی با باد کردم هم‌عنانی

گلّه را از گرگ صحرایی نگهدار، ار شبانی

۴- در کدام گزینه به پدیدآورنده‌ی «لطایف‌الطّوایف» اشاره شده است؟

(۱) نجم دایه

(۳) واعظ کاشفی

(۲) محمد بن منوّر

(۴) فخرالدین علی صفی

۵- در کدام گزینه «جمله‌ی مرکّب» وجود ندارد؟

(۱) اگر آن ترک شیرازی به دست آرد دل ما را

(۲) ز عشق ناتمام ما جمال یار مستغنی است

(۳) بده ساقی می باقی که در جنت نخواهی یافت

(۴) اگر دشنام فرمایی وگر نفرین دعا گویم

به خال هندویش بخشم سمرقند و بخارا را

به آب و رنگ و خال و خط چه حاجت روی زیبا را

کنار آب رکن آباد و گلگشت مصلّا را

جواب تلخ می‌زبید لب لعل شکرخا را

۶- آرایه‌ی نوشته‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) به ذوق ناله‌ی من آسمان مستانه می‌رقصد

(۲) در این دریای پراشوب پنداری حبابم من

(۳) خبر از خود ندارم چون سپند از بی‌قراری‌ها

(۴) عنان اختیار از دست چون برگ خزان دادم

جهان ماتم‌سرا گردد اگر من از نوا افتم: تشخیص

که در هر گردش چشمی به گرداب فنا افتم: استعاره

نمی‌دانم کجا خیزم نمی‌دانم کجا افتم: تشبیه

چو برق و باد خاکم می‌دواند تا کجا افتم: تلمیح

۷- در کدام گزینه آرایه‌های «جناس همسان و جناس ناهمسان» وجود دارد؟

(۱) ز دست دیده، دلم روز و شب به فریاد است

(۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون

(۳) مگر که سر بدهم و نه من ز سر نهم

(۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

اگرچه من همه از دست دل به فریادم

گسسته باد که در دست نیست جز بادم

امید وصل در این ره چو پای بنهادم

وگر نه گر تو تویی، کی رسی به فریادم؟

۸- کدام گزینه با بیت «کار پاکان را قیاس از خود مگیر / گر چه ماند در نبشتن شیر و شیر» تناسب معنایی دارد؟

(۱) هم‌چو نی زهری و تریاقی که دید

(۲) چیست دنیا از خدا غافل بدن

(۳) هر که را اسرار عشق آموختند

(۴) معرفت زین‌جا تفاوت یافته است

هم‌چو نی دمساز و مشتاقی که دید

نه قماش و نقده و می‌زان و زن

مهر کردند و دهانش دوختند

این یکی محراب و آن بت یافته است



۹- مفهوم مصراع «از کوزه همان برون تراود که در اوست» در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- (۱) می‌دهد ظاهر هر کس خبر از باطن او
 - (۲) باطن و ظاهر خود هر که کند صاف چو بحر
 - (۳) بینش ظاهر غبار دیده‌ی باطن بود
 - (۴) ز آتش عشق تو آن سوز که در باطن ماست
- ۱۰- کدام گزینه با بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) گفتم که خطا کردی و تدبیر نه این بود
 - (۲) عجب است اگر توانم که سفر کنم ز دستت
 - (۳) مرغ دل باز هوادار کمان‌برویی‌ست
 - (۴) هر مرغ بهر دانه به دامی شود اسیر

731C

زبان عربی



DriQ.com

■ عَيْنُ الْأَصْحِ وَالْأَدَقُّ فِي التَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْحَوَارِ (۱۶ - ۱۱):

۱۱- «لَا تَجْرَبُوا الْمَجْرَبَاتِ الْفَرَّةَ لِأَنَّ الزَّمَانَ يَمْضِي وَتَحُلُ النَّدَامَةُ بِكُمْ»:

- (۱) تجربه‌های تلخ را آزمایش نکنید، زیرا گذر زمان برایتان پشیمانی به بار می‌آورد.
- (۲) آزموده‌های تلخ را نیازمایید، زیرا زمان می‌گذرد و پشیمانی بر شما فرود می‌آید.
- (۳) تجارب گذرا را نیازمایید، چون زمان در گذر است و ندامت بر سرتان می‌آورد.
- (۴) آزموده‌های گذرا را تجربه نکنید، چون زمان می‌گذرد و ندامت نصیب شما می‌شود.

۱۲- «أَصِفْ كُلَّ مَلِيحٍ كَمَا تَحَبِّينَ وَاعْلَمْ أَنَّ دُمُوعَ الْعَيُونِ عِلَامَةُ الْحَبِّ فِي بُعْدِهِ»:

- (۱) هر بانمکی را همان‌طور که دوست داری وصف می‌کنم و می‌دانم که اشک‌های چشمان، نشانه‌ی عشق در دوری اوست.
- (۲) هر بانمکی را آن‌گونه که دوست داری توصیف کن و بدان که اشک‌های چشمان علامت محبت در دوری از او می‌باشد.
- (۳) هر نمکینی را آن‌طور که می‌پسندید توصیف می‌کنم و آگاهم اشک چشمانم، نشانه‌ی محبت در دوری از اوست.
- (۴) هر بانمکی را چنان توصیف کردم که تو دوست داری و می‌دانم که اشک‌های چشمان علامتی است برای عشق در دوری از او.

۱۳- «سَمِّينَا الْأَبْيَاتَ الْمَمْزُوجَةَ بِاللِّغَتَيْنِ بِالْمَلَمَعِ وَ أَنْشَدْنَا بَعْضَ الشُّعْرَاءِ أَشْعَاراً بِدِيعَةٍ»:

- (۱) ابیات درآمیخته به دو زبان، ملّمع نام دارد و برخی از شاعران اشعار جدیدی سروده‌اند.
- (۲) به ابیات آمیخته به دو زبان ملّمع می‌گوییم و بعضی اشعاری نو می‌سراییم.
- (۳) ابیات آمیخته به دو زبان را ملّمع می‌نامیم و بعضی از شعرا شعرهای جدیدی برایمان می‌سرایند.
- (۴) بیت‌های درآمیخته به دو زبان را ملّمع نامیدیم و برخی از شاعران شعرهایی نو برای ما سرودند.

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) وَجَدْتُ رَائِحَةَ الْوَدِّ مِنْ رَفَاتِهِ فِي الْعَشِيِّ وَالْغَدَاةِ: بوی عشق را از استخوان‌های پوسیده‌اش در صبح و شام یافت.
- (۲) لَا يَنْقُطِعُ عِلْمٌ يَنْتَفِعُ بِهِ بَعْدَ مَوْتِ الْإِنْسَانِ: علمی که بعد از مرگ انسان بهره می‌رساند، قطع نمی‌شود.
- (۳) إِنْفَعَنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَعَلَّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي: با آن‌چه به من آموختی به من سود برسان و آن‌چه را که به من سود می‌رساند به من بیاموز.
- (۴) لَا تَنُوحُ الْأُمُّ لِمَصَائِبِ الدَّهْرِ فِي الْحَيَاةِ: مادر به خاطر بلاهای روزگار در زندگی شکوه نمی‌کند.

۱۵- عَيْنُ الْمَفْهُومِ الصَّحِيحِ: «وَلَا تَسْتَوِي الْحَسَنَةُ وَلَا السَّيِّئَةُ ادْفَعْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»

- (۱) همنشین بدان مباش که نیک / از بدان جز بدی نیاموزد
- (۲) بدان را بد آید ز چرخ کبود / به نیکان همه نیکی آید فرود
- (۳) و گر دانی که بدخویی کند یار / تو خوی خوب خویش از دست مگذار
- (۴) نباشد همی نیک و بد پایدار / همان به که نیکی بود یادگار

۱۶- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْحَوَارِ:

- (۱) ما هي المشكلة؟ - السرير مكسور.
- (۲) من هو مسؤول الحفاظ؟ - سأصل. علی عینی.
- (۳) هل الغرفة نظيفة؟ - نعم ولكن في الغرفة الثانية نواقص.
- (۴) من يصلح المكيف؟ - مهندس الصيانة.

■ عین مناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٠ - ١٧):

۱۷- عین ما ليس فيه الجارّ و المجرور:

- (۱) سَلِ المصانع ركباً تهيم في الفلوات.
- (۲) مضى الزّمان و قلبي يقول إنّ مَنْ يأتي هو حبيبي.
- (۳) و اللّهِ ما رأينا حبّاً بلا ملامة.
- (۴) حتّى يذوق منه كأساً من الكرامة.

۱۸- عین ما ليس فيه اسم المفعول:

- (۱) ليس بين دعوة المظلوم و بين اللّهِ حجابٌ.
- (۲) لا يشعر المؤمن بالضعف عند مُواجهة المشاكل.
- (۳) كونوا صادقين في ما أنتم عنه مسؤولون.
- (۴) و لكم في الأرض مُستقرٌّ و متاع إلى حين.

۱۹- عین ما فيه اسم المبالغة:

- (۱) لا إله إلاّ اللّهُ الملك القدّوس السّلام المؤمن المهيمن الجبار المتكبر.
- (۲) لمّا شاهد المكانة الرّفيعه للعلماء عزم على الذهاب إلى مدارس.
- (۳) بعد السّؤال عن الخدم جلس الملك على مسنده الخاص.
- (۴) أسّس هذا المكان المقدّس هذا المؤمن المحسن لرضا اللّهِ.

۲۰- عین ما فيه اسم الفاعل مفعولاً:

- (۱) ترك الكلب صاحبه و أسرع نحو شجرة و صعد عليها.
- (۲) جاء المعلّم بالماء للوصول إلى التّنتائج العلميّة.
- (۳) المسلمون يساعدون المظلومين في العالم لينقذوهم من الظّلم.
- (۴) المؤمنون إخوة فأصلحوا بين أخويكم.

731C



DriQ.com

دین و زندگی

۲۱- معنای واژه‌ی «تقوا»، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) نگهداری - حفاظت
- (۲) خودداری - نگهداری
- (۳) حفاظت - ترک کردن
- (۴) ترک کردن - خودداری

۲۲- طبق آیات ۹۰ و ۹۱ سوره‌ی مائده، شیطان به چه وسیله‌ای بین انسان‌ها دشمنی و کینه ایجاد می‌کند؟

- (۱) بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی
- (۲) شراب و قمار
- (۳) شراب و تیرک‌های بخت‌آزمایی
- (۴) بت‌پرستی و قمار

۲۳- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ...»، برترین هدف و ثمره‌ی نماز کدام است و با

تفکر در آیه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»، کدام مفهوم قابل برداشت است؟

- (۱) «لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ» - یکسان بودن اصل بسیاری از احکام الهی
- (۲) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» - یکسان بودن اصل بسیاری از احکام الهی
- (۳) «لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ» - انحصار وجوب روزه برای مسلمانان
- (۴) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» - انحصار وجوب روزه برای مسلمانان

۲۴- اگر کسی به علت بیماری نتوانست در ماه رمضان روزه بگیرد و تا رمضان آینده هم عمداً قضای روزه‌ی خود را نگیرد، تکلیف او چیست؟

- (۱) باید روزه‌اش را قضا کند، ولی نیازی به دادن هر روز یک مد به فقیر نیست.
- (۲) باید برای هر روز، دو ماه روزه بگیرد و به شصت فقیر یک مد گندم و جو و مانند آن‌ها بدهد.
- (۳) نیازی به قضای روزه نیست، فقط باید به شصت فقیر یک مد گندم و جو و مانند آن‌ها بدهد.
- (۴) باید روزه‌اش را قضا کند و برای هر روز یک مد گندم و جو و مانند آن‌ها به فقیر بدهد.

۲۵- طبق تعبیر حضرت علی (ع)، خودآرایی برای جلب توجه و انجام گناه منجر به چه عملی خواهد شد؟

- (۱) دشمنی با خدا
- (۲) ضعف و سستی در دینداری
- (۳) جنگ با خدا
- (۴) تفرقه و دشمنی



- ۲۶- عبارت «ابتدا به آینه نگاه می‌کرد و موهای خود را شانه می‌زد و لباس خود را مرتب‌تر می‌کرد.» بیانگر سیره‌ی رسول اکرم (ص) در چه زمانی است و با پیام کدام حدیث ارتباط مفهومی دارد؟
- (۱) اقامه‌ی نماز - «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.»
 (۲) دیدار مردم - «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»
 (۳) اقامه‌ی نماز - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.»
 (۴) دیدار مردم - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.»
- ۲۷- باعث شد مسلمانان به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و غفلت انسان از هدف اصلی زندگی زیاده‌روی در آراستگی ظاهری و توجه بیش از حد به آن است.
- (۱) اعتماد به نفس و عزت‌مندی - معلول
 (۲) شیوه‌ی رسول خدا (ص) و سایر پیشوایان - علت
 (۳) اعتماد به نفس و عزت‌مندی - علت
 (۴) شیوه‌ی رسول خدا (ص) و سایر پیشوایان - معلول
- ۲۸- مَثَل انسان‌های در اندیشه و کلام امیرالمؤمنین (ع)، مثل سوارکارانی است که سوار بر اسب‌های چموش هستند که عاقبت آن‌ها را به می‌کشاند.
- (۱) بی‌نماز - ضلالت و گمراهی
 (۲) بی‌تقوا - ضلالت و گمراهی
 (۳) بی‌تقوا - هلاکت و نابودی
 (۴) بی‌نماز - هلاکت و نابودی
- ۲۹- کدام گزینه تعریف درستی از عفاف ارائه نمی‌کند؟
- (۱) کنترل خود در برابر تندروی‌های نفس برای پیشرفت در مسیر اعتدال
 (۲) دوری از افراط و تفریط در برآورده کردن علایق
 (۳) دوری از آراستگی به خاطر دچار نشدن به تبرج
 (۴) گریزان نبودن از مقبولیت نزد همسالان و جامعه
- ۳۰- طبق فرمایش امام صادق (ع)، پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما، نشانه‌ی چیست؟
- (۱) پستی و بی‌تقوایی
 (۲) سستی و ضعف دینداری
 (۳) بی‌تقوایی و ضعف دینداری
 (۴) سستی و بی‌تقوایی



DriQ.com

سایت کنکور

زبان انگلیسی

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 31- We should call Tim before we go over to his house; he be there. I don't want to drive all the way there for nothing.
 1) should 2) may not 3) can 4) must not
- 32- I didn't have time to read the whole report properly. I just looked at it quickly while I was the plane the evening.
 1) on / in 2) in / in 3) on / on 4) in / on
- 33- When visiting a foreign culture, in order to be polite, the best thing to do is to observe your and others around you and follow their example.
 1) guest 2) agent 3) host 4) pilgrim
- 34- The children were wearing heavy jackets, hats and wool mittens to themselves from the severe cold.
 1) collect 2) increase 3) develop 4) protect
- 35- They have a cottage on the lake, and they spend a good part of their summer there every year.
 1) vacation 2) destination 3) attraction 4) tradition

PART B: Reading Comprehension

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

Gabriel Gould prefers organic fruit, and he is willing to pay for it to be delivered right to his doorstep. If this is not possible, the 26-year-old computer technician will spend the extra money at the supermarket to buy organic food. "Organic produce is always better," Gould said. "The food is free of pesticides, and you are generally supporting family farms instead of large farms. And more often than not, it is locally grown and seasonal, so it is tastier."

Gould is one of a growing number of shoppers buying into the organic trend, and supermarkets across Britain are counting on more like him as they grow their organic food business. But how many shoppers really know what they are getting, and why are they willing to pay a higher price for organic produce? Market research shows that Gould and others who buy organic food can generally give clear reasons for their preferences – but their knowledge of organic food is far from complete. For example, small amounts of pesticides can be used on organic products. And about three quarters of organic food in Britain is not local but imported to meet growing demand. "The demand for organic food is increasing by about one third every year, so it is a very fast-growing market," said Sue Flock, a specialist in this line of business.

- 36- More and more people in Britain are buying organic food because
- 1) they are getting richer
 - 2) they can get the food anywhere
 - 3) they consider the food healthier
 - 4) they like home-grown fruit
- 37- The phrase "the organic trend" as used in the second paragraph means
- 1) growing interest in organic food
 - 2) better quality of organic food
 - 3) better availability of organic food
 - 4) higher prices of organic food
- 38- The underlined word "their" in the second paragraph refers to
- 1) normal British shoppers
 - 2) people producing organic food
 - 3) supermarkets selling organic food
 - 4) people buying organic food
- 39- According to the passage, which of the following statements is true about most organic produce sold in Britain?
- 1) It grows indoors all year round.
 - 2) It is produced outside Britain.
 - 3) It is grown on family farms.
 - 4) It is produced on large farms.
- 40- Which of the following could be a good title for this passage?
- 1) Organic Food - Just How Healthy Is It?
 - 2) Improve Your Health with Organic Food
 - 3) Organic Food - to Import or Not?
 - 4) Good Qualities of Organic Food

731C

Konkur.in

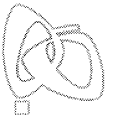


DriQ.com

ریاضیات

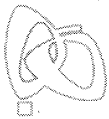
**ریاضی (۱)**

- ۴۱- اگر تعداد راه‌های پاسخ‌گویی به یک آزمون پنج‌سوالی و سه‌گزینه‌ای که مجبور باشیم به همه‌ی سوالات جواب دهیم با تعداد راه‌های پاسخ‌گویی به یک آزمون صحیح - غلط که مجبور باشیم به همه‌ی سوالات پاسخ دهیم برابر باشد، تعداد سوالات آزمون صحیح - غلط کدام است؟
- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴)
- ۴۲- از مجموعه‌ی $A = \{۲, ۴, ۶, ۸, ۱۰\}$ چند تابع می‌توان به مجموعه‌ی $B = \{۱, ۲, ۴, ۵, ۷, ۸, ۱۰, ۱۱\}$ نوشت، به طوری که $f(i) \geq i$ باشد؟
- ۲۲ (۱) ۱۰۰۸ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴۰ (۴)
- ۴۳- با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵، چند عدد سه‌رقمی مضرب ۶، بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت؟
- ۳ (۱) ۱۲ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴)
- ۴۴- با استفاده از ارقام ۰، ۲، ۴، ۶ و ۸، چند عدد سه‌رقمی بزرگ‌تر از ۴۶۰، بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟
- ۳۰ (۱) ۳۶ (۲) ۲۹ (۳) ۳۲ (۴)



- ۴۵- ۸ نفر که a, b, c و d در میان آن‌ها هستند، به چند طریق می‌توانند در یک ردیف قرار بگیرند به طوری که a و b کنار هم باشند، ولی c و d کنار هم نباشند؟
 (۱) ۵۰۴۰ (۲) ۳۶۰۰ (۳) ۲۵۲۰ (۴) ۷۲۰۰
- ۴۶- با حروف کلمه‌ی «computer» چند کلمه‌ی چهارحرفی بدون تکرار حروف می‌توان نوشت، به شرطی که از حروف صدادار، فقط در حرف اول استفاده شود؟
 (۱) ۱۸۰ (۲) ۶۳۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۵۴۰
- ۴۷- با جابه‌جایی ارقام عدد ۴۳۵۳۹۳۳۲ چند عدد هشت‌رقمی می‌توان تشکیل داد، به طوری که رقم‌های ۳، یک‌درمیان قرار بگیرند؟
 (۱) ۱۱۵۲ (۲) ۴۸ (۳) ۲۴ (۴) ۵۷۶
- ۴۸- با حروف کلمه‌ی «مثلثات» چند کلمه‌ی چهارحرفی می‌توان ساخت؟
 (۱) ۳۶۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۹۲
- ۴۹- در یک لیگ فوتبال، مجموع ۹۰ بازی به صورت رفت و برگشت برگزار شده است. ۳ تیم برتر این لیگ در پایان فصل به چند حالت مختلف می‌توانند مشخص شوند؟
 (۱) ۵۰۴ (۲) ۳۶۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۷۲۰
- ۵۰- در یک دوره مسابقات وزنه‌برداری، قرار است کمیته‌ی داوران از ۴ داور ایرانی، ۳ داور آلمانی و ۲ داور روسی تشکیل شود. تعداد حالت‌هایی که این کمیته پنج‌نفره و حداقل ۲ داور آن، ایرانی باشد، چقدر است؟
 (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۵ (۴) ۹۵
- ۵۱- ۸ نقطه‌ی A, B, C, D, E, F, G و H روی محیط یک دایره قرار دارند. چند چهارضلعی مختلف می‌توان کشید که رئوس آن‌ها از این ۸ نقطه انتخاب شده باشند؟
 (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۷۰ (۴) ۸۰
- ۵۲- سکه‌ای را به هوا پرتاب می‌کنیم، اگر پشت بیاید یک تاس می‌اندازیم و اگر رو بیاید دو سکه‌ی دیگر را می‌اندازیم. احتمال این‌که تاس عدد اول بیاید، کدام است؟
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۵
- ۵۳- اگر $M = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ باشد و یک زیرمجموعه‌ی شش‌عضوی از M انتخاب کنیم، با کدام احتمال این مجموعه شامل ۵ و ۶ می‌باشد، اما ۳ را شامل نمی‌شود؟
 (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{4}{15}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{3}$
- ۵۴- ۳ سرباز و ۲ افسر، با کدام احتمال می‌توانند در یک صف قرار بگیرند، به طوری که افسران کنار هم و سربازان کنار هم قرار بگیرند؟
 (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴
- ۵۵- در یک جمع پنج‌نفری چقدر احتمال دارد که هیچ دو نفری در یک ماه از سال متولد نشده باشند؟
 (۱) $\frac{11!}{12^4 \times 7!}$ (۲) $\frac{12!}{12^4 \times 7!}$ (۳) $\frac{11 \times 10 \times 9 \times 8}{12^5}$ (۴) $\frac{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7}{12^5}$
- ۵۶- گروه A شامل ۴ دانش‌آموز تجربی و ۴ دانش‌آموز ریاضی و گروه B شامل ۲ دانش‌آموز تجربی و ۲ دانش‌آموز ریاضی می‌باشد. از هر گروه یک دانش‌آموز انتخاب می‌کنیم، با کدام احتمال این دو دانش‌آموز دارای رشته‌های یکسان هستند؟
 (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$
- ۵۷- جعبه‌ای حاوی ۵ لامپ قرمز، ۴ لامپ آبی و ۲ لامپ سبز است. ۳ لامپ به طور تصادفی از جعبه بیرون می‌آوریم، با کدام احتمال رنگ هر سه لامپ متفاوت می‌باشد؟
 (۱) $\frac{8}{33}$ (۲) $\frac{16}{33}$ (۳) $\frac{45}{165}$ (۴) $\frac{60}{165}$

محل انجام محاسبات



۵۸- در یک خانواده‌ی شش‌فرزندی چقدر احتمال دارد حداقل ۲ تا از فرزندان پسر باشند؟

- (۱) $\frac{18}{32}$ (۲) $\frac{58}{64}$ (۳) $\frac{57}{64}$ (۴) $\frac{19}{32}$

۵۹- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد مجموع اعداد رو شده ۶ یا هر دو مضرب ۳ باشند؟

- (۱) $\frac{3}{9}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{2}{9}$

۶۰- اگر $P(A) = 0/4$ ، $P(B') = 0/3$ و $P(A \cup B) = 0/9$ باشد، حاصل $P(A - B)$ کدام است؟

- (۱) $0/3$ (۲) $0/4$ (۳) $0/2$ (۴) $0/7$

هندسه (۱)

۶۱- صفحه‌ی P و خط d بیرون آن مفروض است. چند صفحه شامل d و موازی با P می‌توان رسم کرد؟

- (۱) صفر (۲) حداقل ۱ (۳) حداکثر ۱ (۴) بی‌شمار

۶۲- خط d موازی صفحه‌ی P و عمود بر صفحه‌ی P' موجود است. کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

- (۱) P و P' بر هم عمودند. (۲) P و P' موازی‌اند.

(۳) d با فصل مشترک P و P' متقاطع است. (۴) d با فصل مشترک P و P' موازی است.

۶۳- صفحه‌ی P و نقاط A و B بیرون آن مفروض‌اند. چند صفحه شامل این نقاط و عمود بر P می‌توان رسم کرد؟

- (۱) صفر یا بی‌شمار (۲) حداقل ۱ (۳) صفر (۴) بی‌شمار

۶۴- دو خط d و d' بر هم عمودند. چند خط وجود دارد که بر d عمود و با d' متقاطع باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) حداکثر ۱ (۴) بی‌شمار

۶۵- کدام گزینه صحیح است؟

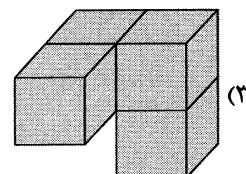
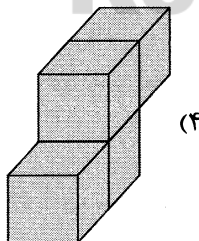
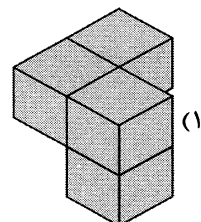
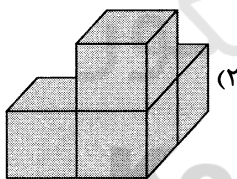
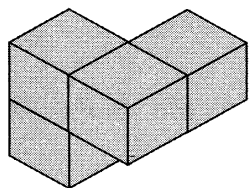
(۱) اگر خطی با صفحه‌ای موازی باشد، با تمامی خطوط آن موازی است.

(۲) اگر خطی بر صفحه‌ای عمود باشد، بر تمامی خطوط آن عمود است.

(۳) اگر خطی بر یکی از خطوط صفحه عمود باشد، بر آن صفحه عمود است.

(۴) دو صفحه‌ی عمود بر یک صفحه با هم موازی‌اند.

۶۶- جسم زیر را از جهات مختلف می‌چرخانیم، کدام گزینه همین جسم را نشان می‌دهد؟



۶۷- نمای بالای یک مخروط کدام است؟

- (۱) مثلث (۲) دایره (۳) مستطیل (۴) نقطه

محل انجام محاسبات



۶۸- نمای راست یک استوانه کدام است؟

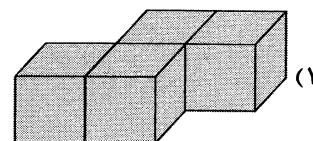
(۱) دایره

(۲) مستطیل

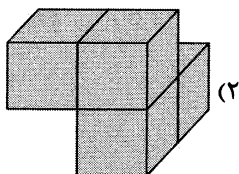
(۳) مثلث

(۴) نقطه

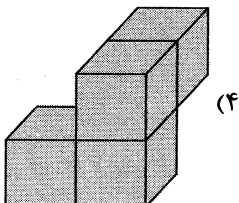
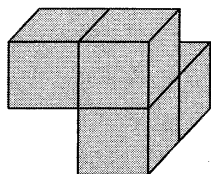
۶۹- هر یک از بلوک‌های زیر از ۴ مکعب تشکیل شده است. با کدام بلوک، این مکعب کامل می‌شود؟



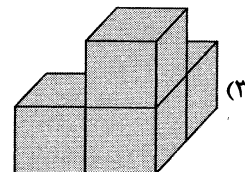
(۱)



(۲)



(۴)



(۳)

۷۰- وجه‌های یک مکعب شامل ۲۷ مکعب کوچک را رنگ آمیزی کرده‌ایم. چند مکعب، در ۲ وجه رنگ شده‌اند؟

(۱) ۸

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۱۸



DriQ.com

فیزیک

۷۱- برای آن که حجم گاز کاملی را در فشار ثابت از ۴L به ۱۲L برسانیم، باید دمای آن را برحسب درجه‌ی سلسیوس ۴ برابر کنیم. دمای اولیه‌ی

گاز چند درجه‌ی سلسیوس بوده است؟

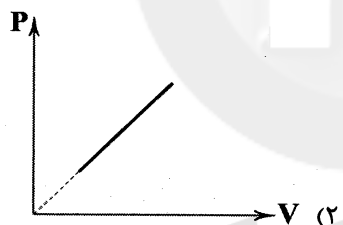
(۱) ۴۸۲

(۲) ۵۴۶

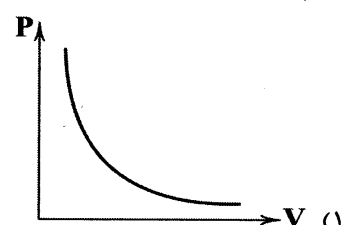
(۳) ۸۹۴

(۴) ۱۱۱۲

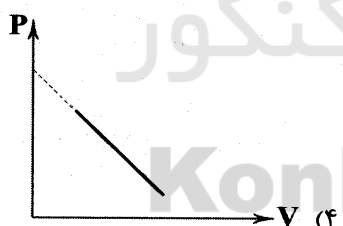
۷۲- کدام یک از نمودارهای زیر، فشار مقدار معینی از گاز کامل برحسب حجم آن را در دمای ثابت نشان می‌دهد؟



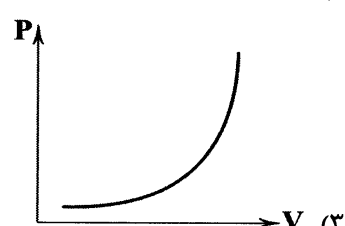
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۷۳- دو ظرف یکی محتوی گاز هیدروژن و دیگری محتوی گاز اکسیژن، در دمای یکسان می‌باشند. اگر جرم گاز هیدروژن با گاز اکسیژن برابر باشد و فشار وارد بر دو گاز نیز یکسان باشد، حجم ظرف محتوی هیدروژن چند برابر حجم ظرف محتوی اکسیژن است؟

$$(M_{H_2} = 2 \frac{g}{mol}, M_{O_2} = 32 \frac{g}{mol})$$

(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) ۱۶

(۳) ۴

محل انجام محاسبات

۷۴- در یک مخزن گاز با ظرفیت 50 L ، مقداری گاز کامل هیدروژن با فشار 10 atm و دمای 23°C وجود دارد. اگر با خارج شدن مقداری از این گاز، فشار گاز داخل مخزن به 6 atm کاهش پیدا کند، اما دمای آن تا 102°C افزایش یابد، جرم گاز خارج شده چند گرم

$$\text{است؟ } (R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, M_{\text{H}_2} = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}})$$

۳۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در ترمودینامیک کمیت‌های مشاهده‌پذیر که حتماً شامل گرما است، بررسی می‌شود.

(۲) بررسی محدودیت‌های به وجود آمده توسط قوانین فیزیک در برخی ماشین‌ها، در ترمودینامیک انجام می‌شود.

(۳) در ترمودینامیک به مطالعه‌ی رابطه‌ی بین گرما و کار و تبدیل گرما به کار مکانیکی می‌پردازیم.

(۴) در ترمودینامیک تحولات جسم خاصی را در نظر می‌گیریم که معمولاً به شکل گاز یا مایع است.

۷۶- مقدار معینی از گاز کاملی در حجم ثابت، 300 J گرما مبادله می‌کند و دمای آن از 127°C به 27°C کاهش می‌یابد. انرژی درونی گاز در نهایت چند ژول خواهد شد؟

۱۴۰۰ (۴)

۱۲۰۰ (۳)

۹۰۰ (۲)

۸۵۰ (۱)

۷۷- براساس قانون اول ترمودینامیک، در یک فرایند ترمودینامیکی به مسیر فرایند بستگی ندارد و تابعی از حالت ابتدایی و انتهایی دستگاه است.

(۱) کار انجام شده (۲) تغییرات انرژی درونی (۳) گرمای مبادله شده (۴) کار و گرمای مبادله شده

۷۸- در جدول زیر، به جای X و Y از راست به چپ کدام یک از کلمه‌های زیر مناسب است؟

(۱) کاهش، کاهش

(۲) کاهش، افزایش

(۳) افزایش، کاهش

(۴) افزایش، افزایش

انرژی درونی	فشار	حجم	نوع فرایند
X	Y	افزایش	بی‌دررو

۷۹- مایعی درون ظرفی که عایق گرماست، با یک همزن به هم زده می‌شود و در اثر این کار، دمای آن بالا می‌رود، این مایع

(۱) از خارج، کار دریافت می‌کند. (۲) از خارج، گرما دریافت می‌کند.

(۳) کار و گرما به خارج می‌دهد. (۴) کار و گرما از خارج می‌گیرد.

۸۰- اگر در یک فرایند ایستوار هم‌دم، در شرایطی که میزان گاز کامل ثابت می‌ماند، چگالی آن نصف شود، انرژی درونی گاز نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

۲ (۴)

 $\frac{3}{2}$ (۳)

۱ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)۸۱- در یک فرایند هم‌فشار، برای n مول گاز کامل دواتمی، $\frac{\Delta U}{W}$ برابر با کدام گزینه است؟ $(C_p = \frac{7}{2}R)$

۲/۵ (۴)

۱/۵ (۳)

-۲/۵ (۲)

-۱/۵ (۱)

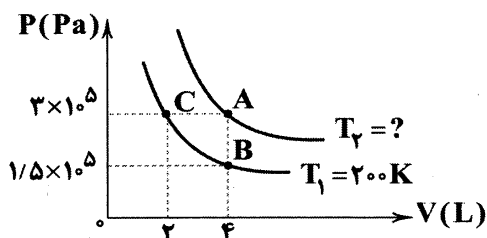
۸۲- نمودار $P-V$ فرایند ایستوار و هم‌دمای مقداری گاز آرمانی در دماهای $T_1 = 200\text{ K}$ و T_2 به شکل زیر است. T_2 چند کلوین است؟

۲۰۰ (۱)

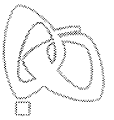
۴۰۰ (۲)

۶۰۰ (۳)

۸۰۰ (۴)



محل انجام محاسبات



۸۳- دو مول از یک گاز کامل دواتمی با دمای 227°C را به صورت بی‌دررو منبسط می‌کنیم. اگر در این فرایند دمای مطلق گاز ۸ درصد کاهش

یابد، کار انجام شده توسط گاز روی محیط چند ژول است؟ $(C_V = \frac{5}{2}R, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

(۴) ۱۶۰۰

(۳) ۱۸۰۰

(۲) -۱۶۰۰

(۱) -۱۸۰۰

۸۴- در کدام فرایند ترمودینامیکی، تغییر انرژی درونی گاز کامل الزاماً با کار انجام شده روی گاز برابر است؟

(۴) بی‌دررو

(۳) هم‌فشار

(۲) هم‌دم

(۱) هم‌حجم

۸۵- می‌خواهیم به مقداری گاز کامل گرما بدهیم. این عمل را به صورت کدام یک از فرایندهای زیر انجام بدهیم تا افزایش انرژی درونی گاز نسبت

به فرایندهای دیگر بیش تر باشد؟

(۴) هم‌دم

(۳) هم‌حجم

(۲) هم‌فشار

(۱) بی‌دررو

۸۶- در نمودار شکل زیر، مقدار معینی گاز آرمانی تک‌اتمی، دو فرایند متوالی AB و BC را می‌پیماید. اگر $Q_{BC} = 5400 \text{ J}$ باشد، Q_{AB} چند

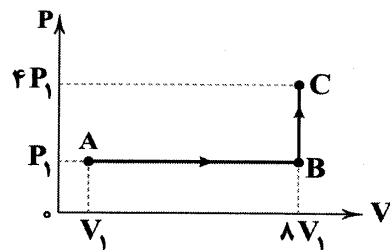
ژول است؟ $(C_P = \frac{5}{2}R, C_V = \frac{3}{2}R)$

(۱) ۱۹۸۴

(۲) ۲۶۲۵

(۳) ۳۷۲۶

(۴) ۵۲۵۰



۸۷- نمودار $P-V$ یک گاز آرمانی تک‌اتمی مطابق شکل زیر است. گرمایی که گاز در فرایند abc با محیط مبادله می‌کند، چند ژول

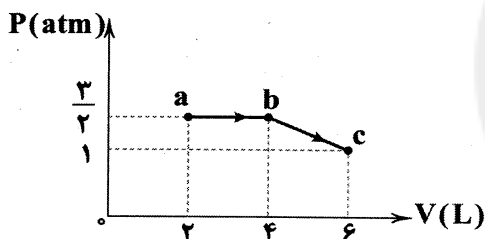
است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}, C_V = \frac{3}{2}R)$

(۱) ۴۸۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۹۰۰

(۴) ۱۰۰۰



۸۸- یک گاز کامل تک‌اتمی چرخه‌ای ترمودینامیکی شامل سه فرایند متوالی هم‌دم، هم‌حجم و بی‌دررو را مطابق شکل زیر طی می‌کند، اندازه‌ی

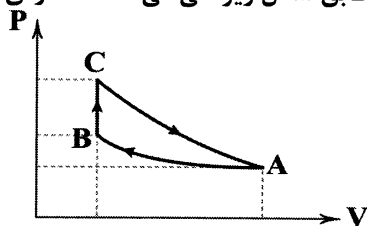
گرمای مبادله شده در فرایند هم‌حجم، برابر با کدام است؟

(۱) کار انجام شده در فرایند بی‌دررو

(۲) کار انجام شده در فرایند هم‌دم

(۳) کار انجام شده در کل چرخه

(۴) گرمای مبادله شده در فرایند هم‌دم



سایت کنکور
Konkur.in

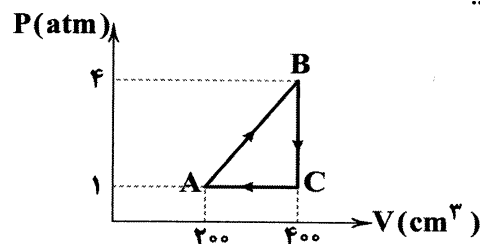
۸۹- مقداری گاز کامل تک‌اتمی، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را پیموده است. در این چرخه،

(۱) گاز ۶۰ J کار روی محیط انجام می‌دهد.

(۲) گاز ۳۰ J گرما می‌گیرد.

(۳) محیط ۶۰ J کار روی گاز انجام می‌دهد.

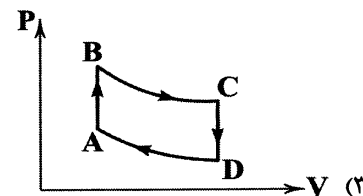
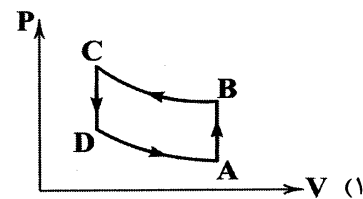
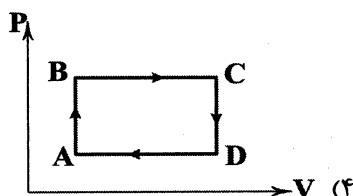
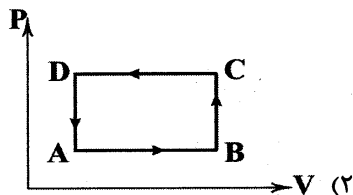
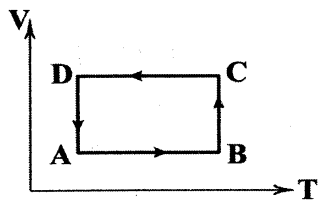
(۴) گاز ۳۰ J گرما از دست می‌دهد.



محل انجام محاسبات



۹۰- شکل زیر، نمودار $V-T$ چرخه‌ی ترمودینامیکی ABCDA برای یک گاز آرمانی را نشان می‌دهد. کدام گزینه می‌تواند نمودار $P-V$ آن باشد؟



731C



DriQ.com

شیمی

۹۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) پیوند هیدروژنی قوی‌ترین نیروی جاذبه در موادی است که در مولکول آن‌ها، اتم H به یکی از اتم‌های O، N و F با پیوند اشتراکی متصل است.
- (۲) نقطه‌ی جوش HCl در مقایسه با HF و نیز HBr پایین‌تر است.
- (۳) قدرت نیروهای بین‌مولکولی آب، نزدیک به دو برابر مولکول‌های هیدروژن سولفید است.
- (۴) برخلاف آب، ساختار یخ منظم است و در یخ مولکول‌های آب در جاهای به نسبت ثابتی قرار دارند.

۹۲- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) هر محلول از دو ماده تشکیل شده است که یکی حلال و دیگری حل‌شونده نام دارد.
 - (ب) حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و جرم آن بیش‌تر است.
 - (پ) خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل‌شونده و مقدار هر یک از آن‌ها بستگی دارد.
 - (ت) شیمی‌دان‌ها غلظت یک محلول را برابر با مقدار حل‌شونده در مقدار معینی از حلال یا محلول تعریف می‌کنند.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۹۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) به‌جز شماری از مواد که به هر نسبتی در آب حل می‌شوند، انحلال‌پذیری سایر مواد در آب، حداکثر برابر 10°C است.
- (۲) در مولکول شکر، شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.
- (۳) برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله‌ی نخست منیزیم را به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند.
- (۴) از نمک خوراکی برای تهیه‌ی گازهای کلر، هیدروژن، اکسیژن و فلز سدیم استفاده می‌شود.

۹۴- در دمای معین، 0.4 مول نمک A را با 120g آب مخلوط می‌کنیم. اگر جرم محلول سیرشده‌ی این نمک، 5 برابر جرم ته‌نشین‌شده‌ی نمک A باشد، انحلال‌پذیری نمک مورد نظر در آب در همین دما چند گرم است؟ ($A = 150\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۳۶ (۴)

۲۴ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

محل انجام محاسبات



- ۹۵- ۰/۰۵ مول ید را در یک دسی لیتر هگزان حل می‌کنیم. درصد جرمی ید در محلول به دست آمده به تقریب کدام است؟
($I = 127 \text{g.mol}^{-1}$, $d_{\text{هگزان}} = 0.65 \text{g.mL}^{-1}$)
- (۱) ۱۹/۵۳ (۲) ۱۶/۳۴ (۳) ۲۶/۹۳ (۴) ۳۱/۷۴
- ۹۶- غلظت یون کلسیم در محلولی از کلسیم برمید برابر ۲۰۰۰ppm است. درصد جرمی کلسیم برمید در این محلول کدام است؟ ($\text{Ca} = 40$, $\text{Br} = 80$; g.mol^{-1})
- (۱) ۰/۶ (۲) ۱ (۳) ۱۰ (۴) ۶
- ۹۷- درصد جرمی نمک حل شده در آب کدام دریا یا اقیانوس کم تر است؟
- (۱) دریای مرده (۲) دریای سرخ (۳) دریای مدیترانه (۴) اقیانوس آرام
- ۹۸- درصد جرمی محلول ۴ مولار نمک A با چگالی $1/25 \text{g.mL}^{-1}$ به تقریب برابر با ۴۵/۴۵ است. کدام یک از ترکیب‌های زیر می‌تواند نمک A باشد؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{K} = 39$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$; g.mol^{-1})
- (۱) سدیم سولفید (۲) سدیم سولفات (۳) پتاسیم سولفید (۴) پتاسیم سولفات
- ۹۹- معادله‌ی انحلال پذیری نمک‌های سدیم نیترات و پتاسیم کلرید برحسب دما در مقیاس درجه‌ی سلسیوس به ترتیب به صورت $S_p = 0.3\theta + 27$ و $S_p = 0.8\theta + 72$ است. با توجه به آن‌ها کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
- (۱) تأثیر دما بر انحلال پذیری سدیم نیترات، بیش تر از پتاسیم کلرید است.
(۲) در هر دمایی انحلال پذیری سدیم نیترات، بیش تر از پتاسیم کلرید است.
(۳) درصد جرمی محلول سیرشده‌ی سدیم نیترات در دمای 40°C به تقریب ۱٪ است.
(۴) اگر ۲۹ گرم محلول سیرشده‌ی KCl را از دمای 60°C تا 30°C سرد کنیم، ۲/۷g رسوب تشکیل می‌شود.
- ۱۰۰- نقطه‌ی جوش کدام یک از ترکیب‌های زیر، بالاتر از بقیه است؟
- (۱) آب (۲) هیدروژن فلوئورید (۳) آمونیاک (۴) اتانول
- ۱۰۱- افزایش یا کاهش دما بر انحلال پذیری کدام یک از نمک‌های زیر در آب، تأثیر کم تری دارد؟
- (۱) پتاسیم نیترات (۲) پتاسیم کلرید (۳) سدیم نیترات (۴) سدیم کلرید
- ۱۰۲- ساده ترین ترکیب هیدروژن دار چه تعداد از عنصرهای زیر در میدان الکتریکی جهت گیری می‌کنند؟
- کلر (۱) • کربن (۲) • اکسیژن (۳) • گوگرد (۴)
- ۱۰۳- در دمای 24°C ، انحلال پذیری سه نمک لیتیم سولفات، پتاسیم نیترات و پتاسیم کلرید در آب با هم برابر است. مقایسه‌ی میان انحلال پذیری این سه نمک در دمای 34°C به کدام صورت درست است؟
- (۱) $\text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KCl} < \text{KNO}_3$ (۲) $\text{KCl} < \text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KNO}_3$
(۳) $\text{KNO}_3 < \text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KCl}$ (۴) $\text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KNO}_3 < \text{KCl}$
- ۱۰۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟
- (۱) اغلب محلول‌های موجود در بدن انسان، محلول‌های آبی هستند.
(۲) هر فرد بالغ روزانه به طور میانگین، ۱/۵ تا ۳ لیتر آب را به شکل‌های مختلف از دست می‌دهد.
(۳) بیش از نیمی از آب موجود در بدن انسان، در درون یاخته‌ها و باقی آن در مایع‌های برون سلولی جریان دارد.
(۴) اندکی کم تر از نصف جرم بدن انسان را آب تشکیل می‌دهد.
- ۱۰۵- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در اتانول کم تر از استون است؟
- دمای جوش (۱) • جرم مولی (۲) • شمار اتم‌های کربن (۳) • شمار اتم‌های هیدروژن (۴)

محل انجام محاسبات



۱۰۶- در اثر انحلال چه تعداد از ترکیب‌های زیر در آب، ذره‌های حل‌شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ می‌کنند؟

• استون	• شکر	• نمک خوراکی	• اتانول
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۰۷- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) گشتاور دوقطبی اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.
 (ب) نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از اتانول یا استون در آب تهیه کرد.
 (پ) از هگزن به عنوان حلال مواد ناقطبی و رقیق‌کننده‌ی رنگ (تینر) استفاده می‌شود.
 (ت) بنزین یک ماده‌ی خالص (هیدروکربن) بوده و در آب حل نمی‌شود.
- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (۱) «آ»، «ب» | (۲) «آ»، «ت» | (۳) «ب»، «پ» | (۴) «پ»، «ت» |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

۱۰۸- سولفات کدام فلز(های) زیر در دمای 25°C ، محلول در آب هستند؟

(آ) منیزیم	(ب) باریم	(پ) لیتیم
(۱) «آ»، «ب»	(۲) فقط «ب»	(۳) «آ»، «پ»
		(۴) فقط «پ»

۱۰۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) PH_3 همانند AsH_3 ، در دما و فشار اتاق، گازی شکل است.
 (۲) گشتاور دوقطبی مولکول‌ها را با یکای دبی (D) گزارش می‌کنند.
 (۳) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
 (۴) مولکول‌های H_2O در حالت بخار جدا از هم هستند، گویی پیوندهای هیدروژنی میان آن‌ها وجود ندارد.

۱۱۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد انحلال پتاسیم نیترات در آب درست است؟

- (آ) مولکول‌های قطبی آب از سرهای مخالف به یون‌های بلور نزدیک‌شده، نیروی جاذبه‌ای میان آن‌ها برقرار می‌شود.
 (ب) با حل شدن آن در آب، یون‌های پتاسیم، نیتروژن و اکسیژن در سرتاسر محلول به طور یکنواخت پراکنده خواهند شد.
 (پ) نیروی جاذبه‌ی یون - دوقطبی باعث می‌شود که هر کدام از یون‌های این ترکیب با یک مولکول آب، آبپوشی شوند.
 (ت) با افزایش دما، فرایند انحلال پتاسیم نیترات در آب بهتر انجام می‌شود و می‌توان مقدار بیش‌تری از این ترکیب را در آب حل کرد.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

سایت کنکور
Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۹۸/۰۲/۲۷



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسد را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

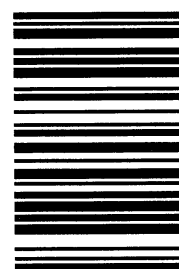
پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۴۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه

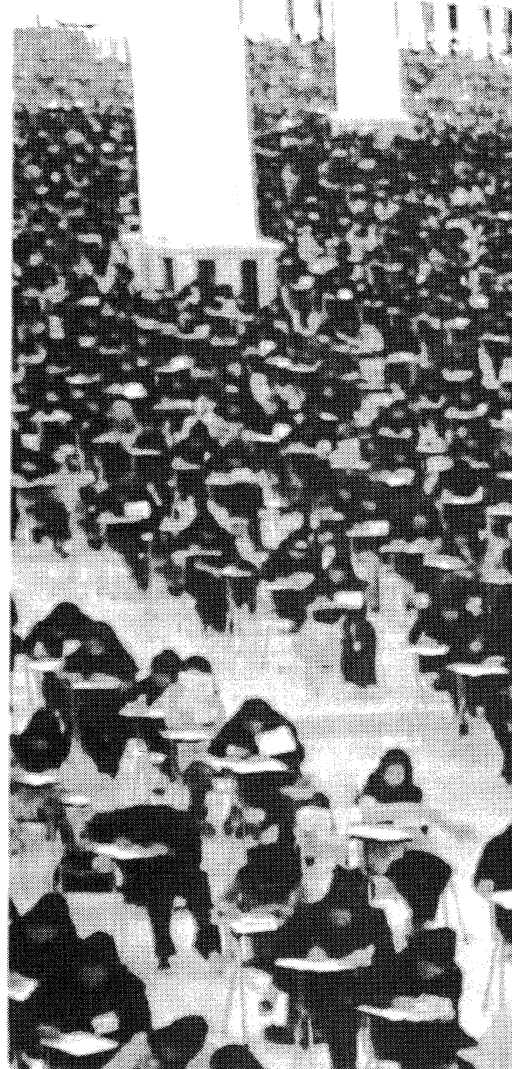


برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

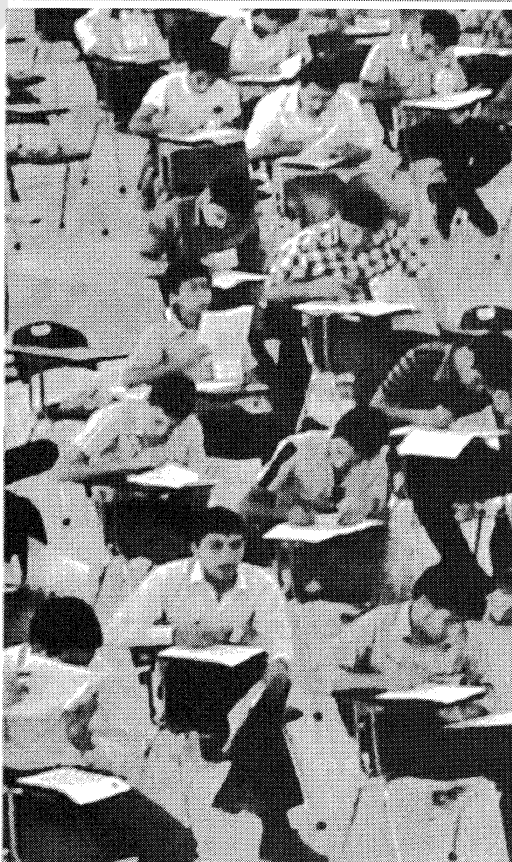
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزروعی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - مختار حسامی
دین و زندگی	محمد رضا عابدی شاهرودی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ریاضی ۱	ندا فرهختی - سبحان سیف‌الهی راد امید حیدری - بهروز درزاده
	هندسه ۱	ندا فرهختی
فیزیک	علی امانت	محمدحسین جوان - امیر بهشتی‌خو علیرضا صابری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب، بین چهارراه ولیعصر (عج) و خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - سانا فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.

زبان عربی

■ درست ترین و دقیق ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا گفت و گو مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

۱۱ ۲ المجزبات: آزموده ها [رد گزینه های (۱) و (۳)]

الفرّة: تلخ [رد گزینه های (۳) و (۴)]

یمضی: می گذرد؛ فعل مضارع است. [رد گزینه های (۱) و (۳)]

۱۲ ۱ أصف: توصیف می کنم؛ فعل مضارع اول شخص است. [رد

گزینه های (۲) و (۴)]

تُحبّین: دوست داری؛ فعل مضارع دوم شخص مفرد است. [رد گزینه (۳)]

دُموع: اشک ها [رد گزینه (۳)]

۱۳ ۴ سقمینا: نامیدیم؛ فعل ماضی است. [رد سایر گزینه ها]

أنشدنا بعض الشعراء: برخی از شاعران برای ما سرودند؛ «نا» مفعول است و

«أنشد» فعل ماضی اول شخص جمع است. [رد سایر گزینه ها]

۱۴ ۳ دلائل رد سایر گزینه ها:

(۱) وَجَدْتُ: یافته شد

ترجمه: بوی عشق از استخوان های پوسیده اش در ابتدای شب و روز یافته شد.

(۲) يَنْتَفِعُ به: از آن بهره برده می شود

ترجمه: علمی که از آن بعد از مرگ انسان بهره برده می شود، قطع نمی شود.

(۴) لا تنوح: شیون نمی کند

ترجمه: مادر به خاطر بلاهای روزگار در زندگی شیون نمی کند.

۱۵ ۳ ترجمه عبارت سؤال: خوبی و بدی یکسان نیست، پس (بدی

را) به روشی که نیکوتر است، دور کن.

۱۶ ۲ ترجمه گزینه ها:

(۱) مشکل چیست؟ - تخت شکسته است.

(۲) چه کسی مسئول نگهداری است؟ - تماس می گیرم، به روی چشم.

(۳) آیا اتاق تمیز است؟ - بله ولی در اتاق دوم کمبودهایی هست.

(۴) چه کسی کولر را تعمیر می کند؟ - مهندس تعمیرات.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۷):

۱۷ ۲ در این گزینه جار و مجرور وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) «في الفلوات» جار و مجرور می باشد.

(۳) «وَاللّٰه» و «بلا ملامة» جار و مجرور می باشد.

(۴) «مِنْهُ» و «مِنْ الْكَرَامَةِ» جار و مجرور می باشد.

۱۸ ۲ «المؤمن» اسم فاعل است و «مُؤَاجَهَةٌ» مصدر از باب «مفاعلة»

است و نیز «المشاكل» مفرد آن «المشکل» و اسم فاعل است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) المظلوم: اسم مفعول

(۴) مُسْتَقَرَّ: اسم مفعول

۱۹ ۱ «الجبار» اسم مبالغه است.

۲۰ ۱ «صاحب» اسم فاعل و در محلّ اعرابی مفعول است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) المعلم: اسم فاعل - فاعل

(۳) المسلمون: اسم فاعل - مبتدا

(۴) المؤمنون: اسم فاعل - مبتدا

فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه ها: غنود: ستیزه کار، دشمن و بدخواه /

خودرو: خودرأی، خودسر، لجوج / إلزام: ضرورت، لازم گردانیدن، واجب گردانیدن / شفاهت: بی خردی، کم عقلی، نادانی

۲ ۲ معنی درست واژه ها: مُندرس: کهنه، فرسوده / مُسکِر: چیزی

که نوشیدن آن مستی می آورد؛ مثل شراب / جافی: جفاکار، ستمکار

۳ ۳ املای درست واژه: معاصی (جمع معصیت، گناهان)

۴ ۴ لطایف الطّوایف: فخرالدین علی صفی

۵ ۲ بررسی سایر گزینه ها:

(۱) اگر آن ترک شیرازی به دست آرد دل ما را

پیوتر وابسته ساز جمله ی وابسته

به خال هندویش بخشم سمرقند و بخارا را

جمله ی هسته

(۳) بده ساقی می باقی که

جمله ی هسته پیوتر وابسته ساز

در جنت نخواهی یافت کنار آب رکن آباد و گلگشت مصلاً را

جمله ی وابسته

(۴) اگر دشنام فرمایی وگر نفرین دعا گویم

پیوتر وابسته ساز جمله ی وابسته جمله ی هسته

۶ ۴ بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تشخیص: نسبت دادن مستی و رقصیدن به آسمان

(۲) استعاره: دریا استعاره از جهان

(۳) تشبیه: خود به سپند

۷ ۲ جناس همسان: باد (جریان هوا) و باد (فعل دعایی)

جناس ناهمسان: باد و داد

۸ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی (۴): تفاوت باطن

پدیده ها با وجود شباهت ظاهری

مفهوم سایر گزینه ها:

(۱) عشق هم درد و هم درمان است.

(۲) تعلّق حقیقی، غفلت از خداوند است.

(۳) خاموشی عارفانه

۹ ۱ مفهوم مشترک مصراع سؤال و گزینه ی (۱): ظاهر آیینی

باطن است.

مفهوم سایر گزینه ها:

(۲) توصیه به پاکی ظاهر و باطن

(۳) نکوهش ظاهر بینی / ظاهر بینی مانع درک باطن است.

(۴) تقابل عشق و عقل

۱۰ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ی (۱): تقدیرگرایی

مفهوم سایر گزینه ها:

(۲) رهایی ناپذیری از عشق

(۳) شیفتگی عاشق و خون ریز بودن عشق

(۴) گرفتار شدن اختیاری در دام عشق



دین و زندگی

۲۱ ۱ «تقوا» به معنای حفاظت و نگهداری است. انسان باتقوا خودنگهدار است و خود را از گناه حفاظت می‌کند یعنی بر خودش مسلط است و زمام و لجام نفس خود را در اختیار دارد.

۲۲ ۲ خداوند در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره‌ی مائده می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است ... شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»

۲۳ ۱ با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی شریفه «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ ...» و نماز را برپا دار که نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است ... هدف و ثمره‌ی برتر نماز، یاد خداست «لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ» و طبق آیه‌ی شریفه «كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ آمَنُوا مِنْ قَبْلِكَ» همان گونه که بر کسانی که پیش از شما بودند روزی در ادیان گذشته نیز واجب بوده است و یکسان بودن اصل بسیاری از احکام الهی قابل برداشت است.

۲۴ ۴ اگر کسی به علت عذری مانند بیماری نتواند روزه بگیرد و بعد از ماه رمضان عذر او بر طرف شود و تا رمضان آینده عمداً قضای روزه را نگیرد، باید هم روزه را قضا کند و هم برای هر روز، یک مد تقریباً ۷۵۰ گرم گندم و جو و مانند آن‌ها به فقیر بدهد.

۲۵ ۳ حضرت علی (ع) می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی.»

۲۶ ۲ پیامبر (ص) هنگام دیدار با مردم و زمانی که کسی در خانه‌ی ایشان را می‌زد و قصد ملاقات با ایشان را داشت، ابتدا به آینه نگاه می‌کرد و موهای خود را شانه می‌زد و لباس خود را مرتب‌تر می‌کرد و می‌فرمود: «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»

۲۷ ۴ تبدیل شدن مسلمانان به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها معلول شیوه‌ی رسول خدا (ص) و سایر پیشوایان در آراستگی است (علت)، هم‌چنین زیاده‌روی در آراستگی ظاهری و توجه بیش از حد به آن (علت) موجب غفلت انسان از هدف اصلی زندگی و مشغول شدن به کارهایی می‌شود که عاقبتی جز دور شدن از خدا ندارد (معلول).

۲۸ ۳ حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «مثل انسان‌های بی‌تقوا، مثل سوارکارانی است که سوار بر اسب‌های چموش و سرکشی شده‌اند که لجام را پاره کرده و اختیار را از دست سوارکار گرفته‌اند ... و عاقبت سوارکار را در آتش می‌افکنند (به هلاکت می‌کشاند) ...»

۲۹ ۳ عفاف حالتی در انسان است که به وسیله‌ی آن خود را در برابر تندروری‌ها و کندرویی‌ها کنترل می‌کند تا بتواند در مسیر اعتدال و میانه‌روی پیش رود و از آن خارج نشود، یعنی در برآورده کردن هر یک از علایق و نیازهای درونی به گونه‌ای عمل نمی‌کند که یا به طور کامل غرق در آن شود و از دیگر نیازها غافل شود و یا به طور کل آن را کنار گذارد و به کوتاهی و تفریط دچار شود بلکه در حد مطلوب و صحیح به برآورده کردن همه‌ی نیازها توجه دارد. انسان عقیف خود را کنترل می‌کند و آراستگی خود را در حد متعادل نگه می‌دارد و به تبرج دچار نمی‌شود، نه این‌که به خاطر دچار نشدن به تبرج از آراستگی دوری کند، هم‌چنین یک انسان عقیف از مقبولیت نزد همسالان و جامعه‌گریزان نیست.

۳۰ ۲ امام صادق (ع) فرموده‌اند: «لباس نازک و بدن نما نپوشید، زیرا

چنین لباسی نشانه‌ی سستی و ضعف دینداری است.»

زبان انگلیسی

۳۱ ۲ ما باید قبل از آن‌که به خانه‌ی تیم برویم با او تماس بگیریم؛ او ممکن است آن‌جا نباشد. من نمی‌خواهم تمام این مسیر را [تا] آن‌جا برای هیچ (بی‌هیچ نتیجه‌ای) رانندگی کنم.

توضیح: از افعال وجهی “may” و “might” برای بیان احتمال و امکان در زمان حال و آینده استفاده می‌شود. هم‌چنین، از مفهوم جمله می‌توان متوجه شد که در این‌جا احتمال منفی، یا به عبارتی احتمال رخ ندادن امری در آینده مطرح است (احتمال نبودن تیم). همان‌طور که می‌دانید، برای منفی کردن جملاتی که فعل وجهی دارند، بعد از فعل وجهی “not” اضافه می‌شود.

۳۲ ۱ فرصت نداشتم تا تمام گزارش را به طور مناسبی بخوانم. من فقط وقتی که عصر در هواپیما بودم به سرعت نگاهی به آن انداختم.

توضیح: برای وسایل نقلیه‌ی بزرگ هم‌چون هواپیما، قطار، قایق و کشتی از حرف اضافه‌ی “on” استفاده می‌کنیم. هم‌چنین توجه داشته باشید که برای سه بخش روز (morning / afternoon / evening)، حرف اضافه‌ی “in” را به کار می‌بریم.

۳۳ ۳ وقتی از یک فرهنگ بیگانه بازدید می‌کنید، برای آن‌که مؤدب باشید، بهترین کار برای انجام دادن (بهترین کاری که می‌توانید انجام دهید) آن است که میزبان‌تان و دیگران را در اطرافتان نگاه کنید و از آن‌ها سرمشق بگیرید.

(۱) مهمان؛ [در هتل] مسافر

(۲) نماینده، کارگزار؛ [شیمی] عامل

(۳) میزبان؛ [برنامه، مصاحبه و غیره] مجری

(۴) زائر

توضیح: از کسی سرمشق گرفتن: “follow somebody’s example”

۳۴ ۴ کودکان ژاکت‌ها، کلاه‌ها و دست‌کش‌های یک‌انگشتی پشمی

ضخیمی به تن داشتند تا خودشان را از سرمای شدید محافظت کنند.

(۱) جمع کردن؛ [چمدان و غیره] تحویل گرفتن؛ دنبال ... رفتن

(۲) افزایش یافتن؛ افزایش دادن، زیاد کردن

(۳) توسعه دادن، گسترش دادن

(۴) محافظت کردن از، مراقبت کردن از

۳۵ ۱ آن‌ها یک خانه‌ی ییلاقی کنار دریاچه دارند و هر سال بخش

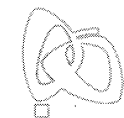
زیادی از تعطیلات تابستانی‌شان را آن‌جا می‌گذرانند.

(۱) تعطیلات؛ مرخصی

(۲) مقصد؛ هدف

(۳) کشش؛ جاذبه، گیرایی

(۴) سنت، آداب و رسوم



۴۰ ۱ کدامیک از موارد زیر می‌تواند عنوان خوبی برای این متن باشد؟

- (۱) غذای ارگانیک - این [غذا] دقیقاً چقدر سالم است؟
- (۲) سلامتی خود را با غذای ارگانیک تقویت کنید
- (۳) غذای ارگانیک - وارد کردن یا نه؟
- (۴) ویژگی‌های خوب غذای ارگانیک

ریاضیات

۴۱ ۱ هر سؤال سه‌گزینه‌ای که بتوانیم بدون پاسخ هم بگذاریم، ۴ حالت دارد. پس طبق اصل ضرب برای آزمون پنج‌سؤالی داریم:

$$4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^5 = 1024$$

هر سؤال دوگزینه‌ای که مجبور باشیم به آن پاسخ دهیم، دو حالت برای پاسخ‌گویی دارد، پس برای یک آزمون ۱۱ سؤالی طبق اصل ضرب داریم:

$$2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^n$$

در نتیجه اگر تعداد راه‌های پاسخ‌گویی دو آزمون برابر باشد:

$$2^n = 1024 \Rightarrow n = 10$$

۴۲ ۲ توابع از A به B به صورت زیر هستند:

$$f = \{(2, \dots), (4, \dots), (6, \dots), (8, \dots), (10, \dots)\}$$

طبق شرط مسئله، در هر یک از جاهای خالی، اعضایی از مجموعه‌ی B می‌توانند قرار بگیرند که بزرگ‌تر یا مساوی مؤلفه‌ی اول باشند، مثلاً:

در زوج‌مرتب با مؤلفه‌ی اول ۲، اعداد ۲، ۴، ۵، ۷، ۸، ۱۰ و ۱۱ می‌توانند قرار بگیرند، یعنی ۷ حالت. به همین طریق، تعداد حالت‌های ممکن برای بقیه‌ی زوج‌مرتب‌ها هم به دست می‌آید. حال طبق اصل ضرب داریم:

$$7 \times 6 \times 4 \times 3 \times 2 = 1008$$

۴۳ ۳ برای این‌که یک عدد مضرب ۶ باشد، باید هم مضرب ۳ باشد هم ۲.

برای این‌که مضرب ۳ باشد، باید جمع ارقام آن مضرب ۳ باشد، که در بین ارقام داده‌شده، مجموع ارقام دسته‌های {۱، ۲، ۳}، {۱، ۳، ۵}، {۲، ۳، ۴} و {۳، ۴، ۵}، مضرب ۳ است.

حال تعداد اعداد زوجی که با هر گروه می‌توان ساخت را بررسی می‌کنیم:

$$\{1, 2, 3\} \Rightarrow \frac{3 \text{ یا } 1}{2} - \frac{2}{1} \Rightarrow 2 \times 1 \times 1 = 2$$

تعداد حالت‌ها

$$\{1, 3, 5\} \Rightarrow \text{هیچ عدد زوجی نمی‌توان ساخت.}$$

$$\{2, 3, 4\} \Rightarrow \frac{4 \text{ یا } 2}{2} - \frac{3 \text{ یا } 1}{1} \Rightarrow 2 \times 1 \times 2 = 4$$

تعداد حالت‌ها

$$\{3, 4, 5\} \Rightarrow \frac{5 \text{ یا } 3}{2} - \frac{4}{1} \Rightarrow 2 \times 1 \times 1 = 2$$

تعداد حالت‌ها

در نتیجه طبق اصل جمع، $2 + 4 + 2 = 8$ عدد مضرب ۶ با شرایط خواسته‌شده داریم.

۴۴ ۳ دو حالت داریم:

حالت اول: صدگان ۴ باشد:

$$\frac{4 \text{ یا } 6}{1} - \frac{8 \text{ یا } 2}{3} \Rightarrow 1 \times 2 \times 3 = 6$$

تعداد حالت‌ها

گابریل گولد میوه‌ی ارگانیک را ترجیح می‌دهد و حاضر است هزینه‌اش را بپردازد تا درست دم در [خانه]ش تحویل داده شود. اگر این ممکن نباشد، این متخصص کامپیوتر ۲۶ ساله پول بیش‌تری در سوپرمارکت خرج خواهد کرد تا غذای ارگانیک بخرد. گولد می‌گوید: «محصول ارگانیک همیشه بهتر است، این غذا فاقد آفت‌کش‌هاست و شما عموماً به جای مزارع بزرگ، از مزارع خانوادگی حمایت می‌کنید. و معمولاً این [محصولات غذایی] به صورت محلی پرورش یافته و فصلی است، بنابراین خوشمزه‌تر است.»

گولد یکی از شمار روبه‌رشد خریدارانی است [که] از گرایش ارگانیک حمایت می‌کنند و سوپرمارکت‌ها در سراسر بریتانیا در حالی‌که کسب‌وکار غذای ارگانیک خود را گسترش می‌دهند بر [افراد] بیش‌تری مانند او حساب می‌کنند. ولی چه تعداد از خریداران واقعاً می‌دانند که چه چیزی می‌گیرند و چرا حاضرند بهای بیش‌تری برای محصول ارگانیک بپردازند؟ تحقیقات بازار نشان می‌دهد که گولد و دیگرانی که غذای ارگانیک می‌خرند عموماً می‌توانند دلایل روشنی برای ترجیحات خود [ارائه] بدهند - ولی دانش آن‌ها از غذای ارگانیک دور از [یک دانش] کامل است. برای مثال، مقادیر کمی از آفت‌کش‌ها ممکن است روی محصولات ارگانیک استفاده شود. و حدود سه‌چهارم از غذای ارگانیک در بریتانیا محلی نیست، بلکه برای برآوردن تقاضای روبه‌رشد وارد می‌شود. سو فلاک، یک متخصص در این رشته‌ی کسب‌وکار می‌گوید: «تقاضا برای غذای ارگانیک، هر سال حدود یک‌سوم افزایش می‌یابد، پس این یک بازار بسیار سریع در حال رشد است.»

۳۶ ۳ افراد بیش‌تر و بیش‌تری در بریتانیا غذای ارگانیک می‌خرند چون

- (۱) آن‌ها دارند ثروتمندتر می‌شوند
- (۲) آن‌ها می‌توانند این غذا را همه‌جا تهیه کنند
- (۳) آن‌ها این غذا را سالم‌تر به حساب می‌آورند
- (۴) آن‌ها میوه‌ی محلی را دوست دارند

۳۷ ۱ عبارت "the organic trend" (گرایش ارگانیک) به صورتی‌که در پاراگراف دوم به کار رفته، به معنای "growing interest in organic food" است.

- (۱) علاقه‌ی روبه‌رشد به غذای ارگانیک
- (۲) کیفیت بهتر غذای ارگانیک
- (۳) در دسترس بودن بهتر غذای ارگانیک
- (۴) قیمت‌های بالاتر غذای ارگانیک

۳۸ ۴ لغت زیرخط‌دار "their" در پاراگراف دوم به "people buying organic food" اشاره دارد.

- (۱) خریداران بریتانیایی معمولی
- (۲) افرادی که غذای ارگانیک تولید می‌کنند
- (۳) سوپرمارکت‌هایی که غذای ارگانیک می‌فروشند
- (۴) کسانی که غذای ارگانیک می‌خرند

۳۹ ۲ براساس متن، کدامیک از اظهارات زیر در مورد اکثر محصولات ارگانیک فروخته‌شده در بریتانیا صحیح است؟

- (۱) این [محصولات] تمام طول سال در فضای سرپوشیده رشد می‌کند.
- (۲) این [محصولات] خارج از بریتانیا تولید می‌شود.
- (۳) این [محصولات] در مزارع خانوادگی پرورش می‌یابد.
- (۴) این [محصولات] در مزارع بزرگ تولید می‌شود.



در نتیجه این لیگ، ۱۰ تیم دارد. تعداد حالات مشخص کردن تیم‌های اول تا سوم برابر است با (توجه کنید که ترتیب انتخاب سه تیم از ۱۰ تیم مهم است):

$$P(10, 3) = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7!} = 720$$

وقتی کمیته پنج نفره و حداقل ۲ داور آن ایرانی باشد، خواهیم داشت:

$$\binom{4}{2} \binom{5}{3} + \binom{4}{3} \binom{5}{2} + \binom{4}{4} \binom{5}{1} = (6 \times 10) + (4 \times 10) + (1 \times 5) = 60 + 40 + 5 = 105$$

برای رسم چهارضلعی نیاز به ۴ رأس است، بنابراین بایستی تعداد حالات انتخاب ۴ نقطه را از بین ۸ نقطه به دست آوریم:

$$\binom{8}{4} = \frac{8!}{4! \times 4!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 4!} = 70$$

$$S: \begin{cases} P: (P, 1)(P, 2)(P, 3)(P, 4)(P, 5)(P, 6) \\ R: (R, R, R)(R, R, P)(R, P, P)(R, P, R) \end{cases}$$

$$\Rightarrow n(S) = 10 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{10} = 0.3$$

$$n(S) = \binom{10}{6} \quad \text{تعداد زیرمجموعه‌های شش‌عضوی مجموعه‌ای ده‌عضوی}$$

$$n(A) = \binom{7}{4} \quad \text{زیرمجموعه‌های شش‌عضوی شامل ۵ و ۶ و فاقد ۳}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{\binom{7}{4}}{\binom{10}{6}} = \frac{\frac{7!}{4! \times 3!}}{\frac{10!}{6! \times 4!}} = \frac{7 \times 6 \times 5}{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5} = \frac{7 \times 5}{10 \times 9 \times 8 \times 7} = \frac{1}{6}$$

$$n(S) = 5! = 120$$

باید سربازان را در یک دسته و افسران را در دسته‌ی دیگر قرار دهیم. تعداد جایگشت‌های دو دسته برابر ۲! است که باید در جایگشت‌های داخلی هر دسته ضرب شود.

$$S = \text{سرباز}$$

$$a = \text{افسر}$$

$$(S, S, S, a, a)$$

$$n(A) = 3! \times 2! \times 2! = 24$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{2}{10} = 0.2$$

هر فرد اجازه دارد که در هر یک از ماه‌های سال متولد شده

$$n(S) = 12^5 \quad \text{بنابراین تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:}$$

با توجه به پیشامد خواسته‌شده، نفر اول می‌تواند در هر یک از ۱۲ ماه سال به دنیا بیاید ولی نفر دوم فقط ۱۱ ماه حق انتخاب دارد و ... در نتیجه:

$$n(A) = 12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{12^5} = \frac{11!}{12^4 \times 7!}$$

اما یکی از اعداد ساخته‌شده، ۴۶۰ است که مطلوب نیست، پس $6-1=5$ عدد در این حالت داریم.

حالت دوم: صدگان ۶ یا ۸ باشد:

$$\frac{8}{2} \text{ یا } \frac{6}{3} \Rightarrow 2 \times 4 \times 3 = 24$$

تعداد حالت‌ها

بنابراین طبق اصل جمع، $24 + 5 = 29$ عدد با ویژگی‌های مطلوب داریم.

۴۵ نکته: اگر بخواهیم تعداد حالت‌هایی که اشیاء خاصی کنار هم نباشند را به دست آوریم، تعداد کل حالت‌ها را منهای تعداد حالت‌هایی می‌کنیم که کنار هم باشند:

$$\frac{7! \times 2!}{d, c, b, a} - \frac{6! \times 2! \times 2!}{d, c, b, a} = 6! \times 2! (7-2) = 5 \times 6! \times 2! = 7200$$

۴ نفر d, c, b, a ، ۴ نفر d, c, b, a
حروف کلمه: c, o, m, p, u, t, e, r

حروف صدادار موجود: o, u, e

$$\frac{o, u, e}{3} \times \frac{5}{5} \times \frac{4}{4} \times \frac{3}{3} = 180$$

۴۷ ۲ حالت کلی زیر را در نظر می‌گیریم:

یکی این‌که عدد با رقم ۳ شروع شود، دیگری این‌که عدد با ارقام دیگری شروع شود:

اگر عدد با رقم ۳ شروع شود:

در جاهای خالی، هر یک از ارقام ۲، ۴، ۵ و ۹ می‌تواند قرار بگیرد که $4! = 24$ جایگشت دارند.

اگر عدد با ۳ هم شروع نشود، ۲۴ عدد داریم:

طبق اصل جمع، در کل $24 + 24 = 48$ عدد مختلف داریم.

۴۸ ۴ چون حرف «ث» دو بار تکرار شده است، باید ۲ حالت بررسی کنیم:

حالت اول: کلمات بدون حرف تکراری:

یعنی باید با حروف «م»، «ث»، «ل»، «ا» و «ت» کلمات چهارحرفی بسازیم:

$$P(5, 4) = \frac{5!}{(5-4)!} = 120$$

حالت دوم: کلمات با ۲ بار حرف «ث»:

ابتدا باید دو حرف دیگر را از بین ۴ حرف «م»، «ل»، «ا» و «ت» انتخاب

کنیم، سپس این ۲ حرف جدید و ۲ حرف «ث»، ۴! جایگشت دارند:

$$\binom{4}{2} \times \frac{4!}{2!} = 6 \times \frac{24}{2} = 72$$

بنابراین طبق اصل جمع، در مجموع $120 + 72 = 192$ کلمه‌ی چهارحرفی داریم.

۴۹ ۴ تعداد بازی‌های رفت و برگشت در یک لیگ با n تیم برابر است

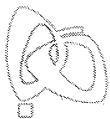
$$2 \times \binom{n}{2}$$

با:

$$\Rightarrow 2 \times \binom{n}{2} = 90 \Rightarrow \binom{n}{2} = 45$$

$$\Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!2!} = \frac{(n-2)!(n-1)n}{(n-2)! \times 2!} = \frac{n(n-1)}{2} = 45$$

$$\Rightarrow n(n-1) = 90 \Rightarrow n(n-1) = 10 \times 9 \Rightarrow n = 10$$



۶۰ ۳

$$\begin{cases} P(A) = 0.4 \\ P(B) = 1 - P(B') = 0.7 \\ P(A \cup B) = 0.9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

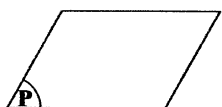
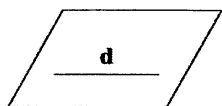
$$0.9 = 0.4 + 0.7 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0.2$$

حال:

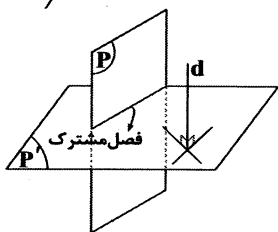
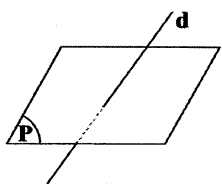
$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0.4 - 0.2 = 0.2$$

۶۱ ۳ حالت‌های زیر را ببینید:

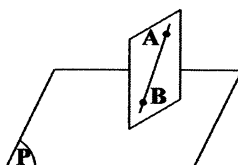
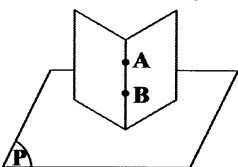
$$d \parallel P \quad (۱)$$

فقط یک صفحه می‌توان رسم کرد. $\Rightarrow$ ۶۲ ۲ (۲) $d \not\parallel P$ (d با P متقاطع باشد). $\Rightarrow$ هر صفحه‌ی شامل d، با P متقاطع است. $\Rightarrow$ صفحه‌ی مطلوب وجود ندارد.

بنابراین حداکثر ۱ صفحه می‌توان رسم کرد.

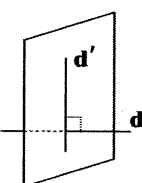
۶۲ ۱ اگر $P \parallel P'$ باشد، آن‌گاه هرخط موازی با یکی با دیگری نیز موازی است، پس d نمی‌تواند با P موازی و بر P' عمود باشد، پس P و P' متقاطع‌اند، اما در این حالت لزوماً d بر فصل مشترک P و P' عمود (متقاطع) نیست، یعنی d می‌تواند با فصل مشترک عمود متناظر باشد.اما حتماً P و P' بر هم عمودند، زیرا در این صورت هر خط موازی با یکی بر دیگری عمود است.

۶۳ ۲ حالت‌های زیر را در نظر بگیرید:

۶۳ ۱ (۱) $AB \perp P$: در این صورت هر صفحه‌ی شامل AB بر P عمود است.۶۳ ۲ (۲) $AB \not\perp P$: در این صورت فقط یک

صفحه شامل AB و عمود بر P وجود دارد.

۶۴ ۴

صفحه‌ی شامل d' و عمود بر d را در نظر می‌گیریم. هر خطدر این صفحه که با d' متقاطع باشد، بر d نیز عمود است.

۵۶ ۴ تعداد حالت‌های انتخاب یک دانش‌آموز از میان ۸ دانش‌آموز

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

گروه A برابر است با:

تعداد حالت‌های انتخاب یک دانش‌آموز از میان ۴ دانش‌آموز گروه B برابر

$$\binom{4}{1} = 4$$

است با:

بنابراین طبق اصل ضرب تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

$$n(S) = 8 \times 4 = 32$$

اگر دانش‌آموزان انتخاب‌شده از گروه A و B از رشته‌ی تجربی باشند، تعداد

$$\binom{4}{1} \binom{2}{1} = 8$$

حالت‌های ممکن برابر است با:

اگر دانش‌آموزان انتخاب‌شده از گروه A و B از رشته‌ی ریاضی باشند، تعداد

$$\binom{4}{1} \binom{2}{1} = 8$$

حالت‌های ممکن برابر است با:

طبق اصل جمع، تعداد کل حالت‌های مطلوب برابر است با:

$$n(A) = 8 + 8 = 16$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{32} = \frac{1}{2}$$

در نتیجه:

۵۷ ۱ تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

$$n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11!}{8!3!} = \frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2} = 165$$

از طرفی چون رنگ هر سه لامپ باید با هم فرق کند، پس از هر رنگ یک لامپ را انتخاب می‌کنیم. یعنی:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{2}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{5}{1}}{165} = \frac{2 \times 4 \times 5}{165} = \frac{40}{165} = \frac{8}{33}$$

۵۸ ۳ تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

$$n(S) = 2^6 = 64$$

تعداد حالت‌هایی که در یک خانواده‌ی شش‌فرزندی، حداقل ۲ پسر داشته باشیم زیاد است، بنابراین از متمم آن کمک می‌گیریم.

متمم حداقل ۲ فرزند پسر، می‌شود حداکثر یک فرزند پسر داشته باشیم، بنابراین:

$$P(\text{حداقل ۲ پسر}) = 1 - P(\text{حداکثر یک پسر}) = 1 - \frac{\binom{6}{0} + \binom{6}{1}}{64} = \frac{57}{64}$$

۵۹ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

$$n(S) = 6^2 = 36$$

مجموع برابر ۶: $A = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3)\}$

$$\Rightarrow n(A) = 5$$

هر دو تاس مضرب ۳: $B = \{(3, 3), (3, 6), (6, 3), (6, 6)\}$

$$\Rightarrow n(B) = 4$$

$$A \cap B = \{(3, 3)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 1$$

حال به محاسبه‌ی $P(A \cup B)$ می‌پردازیم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} - \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{5}{36} + \frac{4}{36} - \frac{1}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$



۷۴ ۳ باید تعداد مول داخل مخزن را قبل و بعد از خارج شدن گاز محاسبه کنیم (واحدها باید تبدیل شوند):

$$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$$

$$\Rightarrow n_1 = \frac{10 \times 10^5 \times 50 \times 10^{-3}}{8 \times (273 - 23)} = \frac{50 \times 10^3}{8 \times 250} = 25 \text{ mol}$$

$$n_2 = \frac{6 \times 10^5 \times 50 \times 10^{-3}}{8 \times (273 + 102)} = \frac{300 \times 10^2}{8 \times 375} = 10 \text{ mol}$$

پس $25 - 10 = 15 \text{ mol}$ گاز از مخزن خارج شده است که جرم آن برابر است با:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 15 = \frac{m}{2} \Rightarrow m = 30 \text{ g}$$

۷۵ ۱ در ترمودینامیک کمیت‌های مشاهده‌پذیر که حتماً شامل دما است، بررسی می‌شود.

۷۶ ۲ دمای گاز در حجم ثابت کاهش یافته است، در نتیجه: $Q < 0$ برای فرایند هم‌حجم داریم:

$$\Delta U = Q = -300 \text{ J}$$

می‌دانیم که انرژی درونی گاز کامل متناسب با دمای آن است، پس:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{T_2 + 273}{T_1 + 273} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{27 + 273}{127 + 273} = \frac{300}{400} = \frac{3}{4} \Rightarrow U_1 = \frac{4}{3} U_2$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 \Rightarrow U_2 - \frac{4}{3} U_2 = -300 \Rightarrow -\frac{1}{3} U_2 = -300$$

$$\Rightarrow U_2 = 900 \text{ J}$$

۷۷ ۲ براساس قانون اول ترمودینامیک، تغییرات انرژی درونی گاز در یک فرایند ترمودینامیکی به مسیر فرایند بستگی ندارد و تابعی از حالت ابتدایی و انتهایی دستگاه است.

۷۸ ۱ چون فرایند بی‌دررو است و حجم آن افزایش پیدا کرده است، فشار آن کاهش پیدا می‌کند. علاوه بر فشار، دما هم کاهش پیدا می‌کند، در نتیجه انرژی درونی گاز نیز کاهش می‌یابد.

۷۹ ۱ به هم زدن مایع، یعنی دریافت کار از خارج، به عبارت دیگر:

$$\Delta U = \dot{Q} + W \Rightarrow \left. \begin{array}{l} \Delta U = W \\ \Delta U > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow W > 0$$

۸۰ ۲ انرژی درونی گاز کامل تنها تابع دمای گاز است، پس در یک فرایند هم‌دما تغییری نمی‌کند.

$$W = -P\Delta V \Rightarrow W = -nR\Delta T \quad (I)$$

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow \Delta U = nC_p\Delta T + (-nR\Delta T)$$

$$\Rightarrow \Delta U = n \frac{\gamma}{\gamma} R\Delta T + (-nR\Delta T) \Rightarrow \Delta U = \frac{\Delta}{\gamma} nR\Delta T \quad (II)$$

$$\frac{(I), (II)}{\Delta U} \rightarrow \frac{\Delta U}{W} = \frac{\frac{\Delta}{\gamma} nR\Delta T}{-nR\Delta T} = -\frac{\gamma}{\gamma - 1}$$

۸۲ ۲ از دمای T_1 به T_2 در حجم ثابت، فشار دو برابر شده است، پس دما نیز دو برابر شده است:

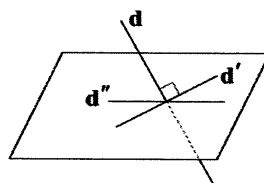
$$T_2 = 2T_1 = 2 \times 200 = 400 \text{ K}$$

۶۵ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نادرست است، چون ممکن است متناظر باشد.

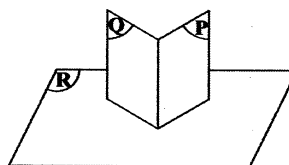
(۳) نادرست است. شکل زیر را ببینید:

d بر d' عمود است، اما بر d'' و در نتیجه بر صفحه عمود نیست.



(۴) نادرست است. شکل زیر را ببینید:

P و Q بر R عمودند، اما با هم موازی نیستند.

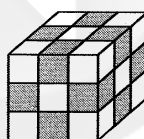


۶۶ ۳ کافی است جسم داده‌شده را 18° افقی بچرخانید.

۶۷ ۲ نمای بالا و پایین یک مخروط، دایره و نمای چپ و روبه‌روی آن، مثلث متساوی‌الساقین است.

۶۸ ۲ نمای بالا و پایین استوانه، یک دایره و نمای چپ و روبه‌روی آن، مستطیل است.

۶۹ ۲ این بلوک با جسم گزینه‌ی (۲) کامل می‌شود.



۷۰ ۳ مکعب‌های مشخص‌شده دارای ۲ وجه رنگی‌اند که تعداد آن‌ها ۱۲ تا می‌باشد.

فیزیک

۷۱ ۲ فشار گاز ثابت است، پس داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow \frac{12}{4} = \frac{40 + 273}{\theta + 273} \Rightarrow 3(\theta + 273) = 40 + 273$$

$$\Rightarrow 3\theta + 819 = 40 + 273 \Rightarrow \theta = 546^\circ \text{ C}$$

۷۲ ۱ نمودار P-V گاز کامل در دمای ثابت در متن کتاب درسی

آمده است. جدای از این مطلب، در دمای ثابت رابطه‌ی وارون میان P و V برقرار است، یعنی با افزایش حجم باید فشار کاهش یابد (گزینه‌های (۲) و (۳))

نادرست‌اند). در ضمن نمودار $y = \frac{1}{x}$ به صورت منحنی است (پس گزینه‌ی (۴) هم نادرست است).

۷۳ ۴ تعداد مول هر گاز را به دست می‌آوریم:

$$m_{H_2} = m_{O_2} = m \Rightarrow n_{H_2} = \frac{m}{2}, n_{O_2} = \frac{m}{32}$$

$$\frac{P_{H_2} V_{H_2}}{T_{H_2} n_{H_2}} = \frac{P_{O_2} V_{O_2}}{T_{O_2} n_{O_2}} \rightarrow \frac{P_{H_2} = P_{O_2}}{T_{H_2} = T_{O_2}} \rightarrow \frac{V_{H_2}}{2} = \frac{V_{O_2}}{32}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{H_2}}{V_{O_2}} = 16$$



گاز تک اتمی است، پس:

$$\Delta U_{abc} = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{C_V}{R} (P_c V_c - P_a V_a)$$

$$\Rightarrow \Delta U_{abc} = \frac{3}{2} (P_c V_c - P_a V_a)$$

$$\Rightarrow \Delta U_{abc} = \frac{3}{2} [(1 \times 10^5 \times 6 \times 10^{-3}) - (\frac{3}{2} \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3})]$$

$$= \frac{3}{2} (600 - 300) = 450 \text{ J}$$

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

$$= 450 - (-550) = 1000 \text{ J}$$

در یک چرخه‌ی ترمودینامیکی، تغییرات انرژی درونی صفر است:

$$\Delta U_{ABCA} = 0 \Rightarrow \Delta U_{\text{هم‌دما}} + \Delta U_{\text{هم‌حجم}} + \Delta U_{\text{بی‌دررو}} = 0$$

از طرفی، کار در فرایند هم‌حجم، گرمای مبادله‌شده در فرایند بی‌دررو و تغییر انرژی درونی در فرایند هم‌دما صفر است:

$$Q_{\text{هم‌حجم}} + W_{\text{بی‌دررو}} = 0 \Rightarrow |W_{\text{بی‌دررو}}| = |Q_{\text{هم‌حجم}}|$$

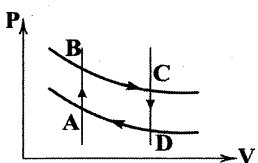
چون چرخه در نمودار $P-V$ ساعتگرد است، پس کار محیط روی دستگاه منفی است. می‌دانیم که اندازه‌ی W برابر با مساحت داخل چرخه است:

$$\left. \begin{aligned} W = -S = -\frac{BC \times AC}{2} \\ BC = 4 - 1 = 3 \text{ atm} = 3 \times 10^5 \text{ Pa} \\ AC = 400 - 200 = 200 \text{ cm}^3 = 200 \times 10^{-6} \text{ m}^3 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow W = -\frac{3 \times 10^5 \times 200 \times 10^{-6}}{2} = -30 \text{ J}$$

از طرفی در چرخه‌ی ترمودینامیکی $Q = -W$ است:

$$Q = -(-30) = 30 \text{ J}$$

بنابراین گاز در این چرخه 30 J گرما می‌گیرد.با توجه به $PV = nRT$ داریم:با دقت در نمودار درمی‌یابیم که فرایندهای AB و CD هم‌حجم هستند و $V_{CD} > V_{AB}$.در فرایند AB دما و فشار گاز افزایش می‌یابد و در فرایند CD دما و فشار گاز کاهش می‌یابد.فرایندهای BC و DA هم‌دما هستند و $T_{BC} > T_{DA}$.در فرایند BC ، حجم افزایش و فشار کاهش می‌یابد و در فرایند DA حجم کاهش و فشار افزایش می‌یابد. حال نمودار $P-V$ تقریبی را با این واقعیت‌ها رسم می‌کنیم:

تنها گزینه‌ی (۳) با این شکل مطابقت دارد.

۸۳ | ابتدا دمای نهایی گاز را برحسب کلوین محاسبه می‌کنیم:

$$T_1 = 227 + 273 = 500 \text{ K}$$

$$T_2 = T_1 - 0.8 T_1 = 0.2 T_1 = 0.2 \times 500 = 100 \text{ K}$$

فرایند بی‌دررو است، پس:

$$\Delta U = W \Rightarrow nC_V \Delta T = W \Rightarrow \frac{5}{2} nR \Delta T = W$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2} \times 2 \times 8 \times (100 - 500) = W \Rightarrow W = -1600 \text{ J}$$

$$W' = -W = -(-1600) = 1600 \text{ J}$$

۸۴ | چون در فرایند بی‌دررو، دمای دستگاه بدون دریافت یا انتقال

$$\Delta U = W$$

گرما تغییر می‌کند و Q صفر است، پس:

۸۵ | بررسی گزینه‌ها:

۱) در فرایند بی‌دررو گرما مبادله نمی‌شود، پس اصلاً نمی‌توانیم به گاز گرما بدهیم! *

۲) در فرایند هم‌فشار، گاز بخشی از گرمای داده‌شده را به صورت کار پس می‌دهد، زیرا در فرایند انبساط هم‌فشار همیشه $|W| < |Q|$ و علامت Q و W مخالف هم است، پس ΔU با Q هم‌علامت است و $|\Delta U|$ از $|Q|$ کمتر است. *۳) در فرایند هم‌حجم چون $W = 0$ است، بنابراین $\Delta U = Q$ می‌باشد و کل گرمای داده‌شده صرف افزایش انرژی درونی گاز می‌شود. ✓۴) در فرایند هم‌دما $\Delta U = 0$ است، یعنی گاز تمام گرمای داده‌شده را به صورت کار پس می‌دهد. *۸۶ | با دقت در نمودار درمی‌یابیم که فرایند AB هم‌فشار و فرایند BC هم‌حجم است، پس:

$$Q_{BC} = nC_V \Delta T = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} V_{BC} \Delta P_{BC}$$

$$\Rightarrow 5400 = \frac{3}{2} \times 8 V_1 \times (4P_1 - P_1)$$

$$\Rightarrow 5400 = 36 P_1 V_1 \Rightarrow P_1 V_1 = 150$$

$$Q_{AB} = nC_P \Delta T = \frac{5}{2} nR \Delta T = \frac{5}{2} P_{AB} \Delta V_{AB} = \frac{5}{2} P_1 \times (8V_1 - V_1)$$

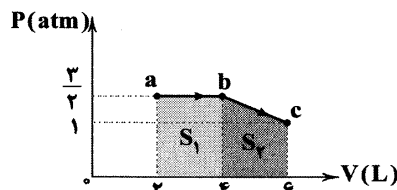
$$\Rightarrow Q_{AB} = \frac{35}{2} P_1 V_1 \xrightarrow{P_1 V_1 = 150} Q_{AB} = \frac{35}{2} \times 150 = 2625 \text{ J}$$

۸۷ | در فرایند abc

گاز منبسط شده است،

پس $W < 0$ می‌باشد:

$$W_{abc} = -S = -(S_1 + S_2)$$



دقت کنید: پاسخ به ژول خواسته شده است، پس باید فشار به پاسکال و حجم به متر مکعب باشد.

$$W_{abc} = -[\frac{3}{2} \times 10^5 \times (4 - 2) \times 10^{-3}]$$

$$-[\frac{3}{2} \times 10^5 + 1 \times 10^5 \times (6 - 4) \times 10^{-3}]$$

$$\Rightarrow W_{abc} = -(300) - (250) = -550 \text{ J}$$



شیمی

۹۸ ۲ از رابطه‌ی زیر جرم مولی نمک A را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \text{چگالی (محلول)} (\text{درصد جرمی}) &= \frac{\text{جرم مولی حل‌شونده}}{\text{مولاریته}} \\ \Rightarrow 4 &= \frac{10 \times 45 / 45 \times 1 / 25}{M_w} \Rightarrow M_w = 142 \text{ g.mol}^{-1} \end{aligned}$$

بررسی گزینه‌ها:

۱) $\text{Na}_2\text{S} : 78 \text{ g.mol}^{-1}$

۲) $\text{Na}_2\text{SO}_4 : 142 \text{ g.mol}^{-1}$

۳) $\text{K}_2\text{S} : 110 \text{ g.mol}^{-1}$

۴) $\text{K}_2\text{SO}_4 : 174 \text{ g.mol}^{-1}$

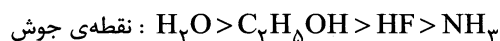
۹۹ ۴

$$\begin{aligned} \text{KCl} \begin{cases} 60^\circ \text{C} : S = 0 / 3(60) + 27 = 45 \text{ g} \\ 30^\circ \text{C} : S = 0 / 3(30) + 27 = 36 \text{ g} \end{cases} \\ \Rightarrow \begin{cases} \text{جرم محلول سیرشده} = 45 + 100 = 145 \\ \text{جرم محلول سیرشده} = 36 + 100 + 136 \text{ g} \end{cases} \end{aligned}$$

بنابراین اگر ۱۴۵ گرم محلول سیرشده‌ی KCl را از دمای 60°C تا 30°C سرد کنیم، محلولی به جرم ۱۳۶ g و ۹ گرم رسوب خواهیم داشت. حال با یک تناسب ساده می‌توان جرم رسوب تولیدشده در اثر سرد کردن ۲۹ g محلول سیرشده را به دست می‌آورد:

$$\left[\begin{array}{cc} \text{رسوب (g)} & \text{جرم (محلول) (g)} \\ 9 & 145 \\ x & 29 \end{array} \right] \Rightarrow x = 1/8 \text{ g}$$

۱۰۰ ۱ مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش میان چهار ترکیب داده‌شده به صورت زیر است:



۱۰۱ ۴ با توجه به نمودار انحلال‌پذیری شماری از ترکیب‌های یونی در آب که در صفحه‌ی ۱۰۹ کتاب درسی آمده است، نمودار انحلال‌پذیری NaCl در آب تقریباً به صورت یک خط راست است و تغییرات دما تأثیر چندانی بر آن ندارد.

۱۰۲ ۳ سه ترکیب H_2O ، HCl و H_2S ، برخلاف CH_4 از مولکول‌های قطبی تشکیل شده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۱۰۳ ۱ انحلال‌پذیری Li_2SO_4 در آب، برخلاف دو نمک دیگر با افزایش دما کاهش می‌یابد (حذف گزینه‌های ۲ و ۳). از طرفی با افزایش دما، انحلال‌پذیری KNO_3 در آب، در مقایسه با KCl، بیش‌تر افزایش می‌یابد. (حذف گزینه‌ی ۴)

۱۰۴ ۴ بخش عمده‌ی جرم بدن انسان را آب تشکیل می‌دهد.

۱۰۵ ۲ جرم مولی و شمار اتم‌های کربن در اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$) کمتر از استون ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) است.

- شمار اتم‌های هیدروژن در اتانول و استون با هم برابر است.
- میان مولکول‌های اتانول برخلاف استون، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود و به همین دلیل، نقطه‌ی جوش اتانول بالاتر از استون است.

۹۱ ۱ پیوند هیدروژنی قوی‌ترین نیروی جاذبه‌ی بین‌مولکولی در موادی است که در مولکول آن‌ها، اتم H به یکی از اتم‌های O، N و F با پیوند اشتراکی متصل است.

۹۲ ۴ بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) شمار زیادی از محلول‌ها مانند آب دریا، هوا و ... از چندین ماده تشکیل شده‌اند که یکی نقش حلال و بقیه نقش حل‌شونده را دارند.
ب) حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول‌های آن بیش‌تر است.

۹۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انحلال‌پذیری شکر در 100°C آب 25°C ، برابر با 205°C گرم است.
۳) برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله‌ی نخست منیزیم را به صورت ماده‌ی جامد و نامحلول Mg(OH)_2 رسوب می‌دهند.
۴) از نمک خوراکی برای تهیه‌ی گاز اکسیژن استفاده نمی‌شود.

۹۴ ۲ مطابق داده‌های سؤال 120°C آب با 60°C 150°C گرم نمک A مخلوط شده است. از 60°C گرم نمک A، مقداری در آب حل شده که ما آن را با m نشان می‌دهیم و بقیه ته‌نشین شده است.
با توجه به اطلاعات متن سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{120 + m}{60 - m} = 5 \Rightarrow m = 30 \text{ g A}$$

برای محاسبه‌ی انحلال‌پذیری نمک A در دمای مورد نظر، جرم آب را 100°C در نظر گرفته و جرم نمک را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g A} = 100 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{30 \text{ g A}}{120 \text{ g H}_2\text{O}} = 25 \text{ g A}$$

۹۵ ۲

$$100 \times \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} = \text{درصد جرمی}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{0.05 \text{ mol I}_2 \times \frac{254 \text{ g I}_2}{1 \text{ mol I}_2}}{(0.05 \text{ mol I}_2 \times \frac{254 \text{ g}}{1 \text{ mol}}) + (100 \text{ mL} \times \frac{0.65 \text{ g}}{1 \text{ mL}})} \times 100 \\ &= \frac{12.7 \text{ g}}{12.7 \text{ g} + 65 \text{ g}} \times 100 = 16.34 \end{aligned}$$

۹۶ ۲ جرم محلول را 100°C گرم در نظر گرفته و جرم حل‌شونده (CaBr_2) را بر حسب گرم به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} ? \text{ g CaBr}_2 &= 100 \text{ g محلول} \times \frac{200 \text{ g Ca}^{2+}}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}} \\ &\times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{200 \text{ g CaBr}_2}{1 \text{ mol CaBr}_2} = 1 \text{ g CaBr}_2 \end{aligned}$$

بنابراین درصد جرمی CaBr_2 در محلول برابر ۱٪ است.

۹۷ ۴ مقایسه‌ی میان درصد جرمی نمک حل‌شده در آب دریاها و اقیانوس اشاره‌شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:
اقیانوس آرام > دریای مدیترانه > دریای سرخ > دریای مرده: درصد جرمی نمک



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت **DriQ.com** مشاهده کنید.

۱۰۶ ۳ در انحلال مولکولی، ذره‌های حل‌شونده یا همان مولکول‌های حل‌شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ می‌کنند. استون، شکر و اتانول جزو ترکیب‌های مولکولی بوده، در حالی‌که نمک خوراکی یک ترکیب یونی است.

۱۰۷ ۱ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

پ) از هگزان به عنوان حلال مواد ناقطبی و رقیق‌کننده‌ی رنگ (تینر) استفاده می‌شود.

ت) بنزین خودرو نمونه‌ای از یک محلول غیرآبی است.

۱۰۸ ۳ منیزیم سولفات و لیتیم سولفات در دمای 25°C ، برخلاف باریم سولفات محلول در آب هستند.

۱۰۹ ۲ گشتاور دوقطبی (μ) مولکول‌ها را با یکای دبی (D) گزارش می‌کنند.

۱۱۰ ۲ عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

ب) با حل شدن KNO_3 در آب، یون‌های پتاسیم و نیترات در سرتاسر محلول به طور یکنواخت پراکنده خواهند شد.

پ) نیروی جاذبه‌ی یون - دوقطبی باعث می‌شود که هر کدام از یون‌های ترکیب KNO_3 با لایه‌ای از مولکول‌های آب، آبیوشی شوند.

سایت کنکور
Konkur.in