

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۰۳



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		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



۱- در کدام گزینه، معنی همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) جولقی: پشمینه‌پوش و درویش / خواجه‌پوش: کدخدا منش / آورد: کارزار / باره: اجازه
(۲) دمان: خروشنده / دوده: طایفه / وبله: رها / فوج: دسته
(۳) هزیر: شیر / حاذق: چیره‌دست / تَلَطَف: نرمی کردن / زبون: ناتوان
(۴) افسر: دینیم / افسون: حيله کردن / درع: زره / پدراهم: سرسبز و خرم

۲- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) نَظَّارِگی نداند حول و هلاک محتر
(۲) منم خوار و توویی غمخوار مانده
(۳) بیستم حرص را چشم و شکستم از را دندان
(۴) ولیکن گرفتم که هرگز نجویم

۳- «اخلاق محسنی» اثر کیست؟

- (۱) محمدبن منور (۲) خواجه نظام الملک توسی (۳) حسین واعظ کاشفی (۴) احمدبن محمدبن زید طوسی

۴- در کدام گزینه دو حرف اضافه برای یک متمم به کار رفته است؟

- (۱) بایزید از بهر این کرد احتراز
(۲) به مردی به میدان نهادند روی
(۳) به خواب اندر فراز آمد سروشی
(۴) با همتت ای دادگر دریای اعظم در نظر

۵- در کدام گزینه همه آرایه‌های «استعاره - جناس ناقص - تناقض - کنایه - تشبیه - تضاد» وجود دارد؟

- (۱) غوره من شد مویر از سردی دنیای خشک
(۲) زهد را خون در جگر کن از شراب عشق من
(۳) چون قلم برداشته است از مردم دیوانه حق
(۴) کشتی ما شد بیابان مرگ چون موج سراب

۶- در کدام گزینه دو بار از آرایه «جناس تام» استفاده شده است؟

- (۱) کاروان می‌رود و بار سفر می‌بندند
(۲) طمع از دوست نه این بود و توقع نه چنین
(۳) ما همانیم که بودیم و محبت باقی‌ست
(۴) طبع خرسند نمی‌باشد و بس می‌نکند

۷- «طرح حوادث خارق‌العاده» که از ویژگی‌های حماسه است در کدام بیت وجود دارد؟

- (۱) به نام نکو گر بمیرم رواست
(۲) چو بشنید رستم میان را بست
(۳) چرا رزم جستی ز اسفندبار؟
(۴) بفرمای تا رخس را هم‌چنان



- ۸- کدام گزینه با بیت «چون بسی ابلیس آدم روی هست / پس به هر دستی نشاید داد دست» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) رفیق خل خیالیم و همنشین شکیب
قرین آتش هجران و همقران فراق
(۲) ای غایب از نظر که شدی همتشین دل
می‌گویمت دعا و ثنا می‌فرستمت
(۳) در راه مهر نیست به‌جز سایه همنشین
در کوی عشق نیست به‌جز ناله هم‌نفس
(۴) نیک‌نامی خواهی ای دل با بدان صحبت مدار
خودبسندی جان من برهان نادانی بود
- ۹- کدام گزینه به مفهوم مصراع «خورد گاو نادان ز پهلوی خویش» اشاره دارد؟
- (۱) وفا در نیکوان چندان نباشد
تو را خود هیچ بومی زان نباشد
(۲) دلم بر بت‌پرستی خو گرفته است
مسلمان بودنم امکان نباشد
(۳) نظر در روی تو خود کرده‌ام من
بلی خودکرده را درمان نباشد
(۴) ز هجران سوخت جانم، وه که در عشق
چه نیکو باشد از هجران نباشد!
- ۱۰- عبارت «كُلُّ اَنَاةٍ يَتَرَشَّحُ بِمَافِيه» با مفهوم کدام بیت متناسب نیست؟
- (۱) ز دل زبانه آتش که در دهان من است
به شرح داغ دل آتشین‌زبان من است
(۲) دنیا به مثل چو کوزه ز زمین است
گه آب در او تلخ و گه می شیرین است
(۳) گر بگویم که مرا حال پریشانی نیست
رنگ رخسار خبر می‌دهد از سِرِّ ضمیر
(۴) پاکدامنی چو شمع و نور بارد از رخت
پاکدامنی دل‌بیلش روی نورانی بود



زبان عربی

■ عَيْنُ الْأَصْحٰخِ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (١٦ - ١١):

- ۱۱- «أَتَعْلَمِينَ أَنَّ الدَّلَافِينَ تَقْدِرُ أَنْ تُرْشِدَ الْإِنْسَانَ إِلَى مَكَانٍ سَقُوطَ طَائِرَةٍ أَوْ مَكَانٍ غَرَقَ سَفِينَةٍ!»:
- (۱) آیا می‌دانید همانا دلفین‌ها انسان را به مکان‌هایی هدایت می‌کنند که هواپیما سقوط کرده یا سفینه غرق شده است!
(۲) آیا می‌دانی که دلفین قادر است انسان را به مکانی که هواپیما سقوط کرده یا مکانی که کشتی غرق شده ببرد!
(۳) آیا می‌دانی که دلفین‌ها می‌توانند انسان را به مکان افتادن هواپیمایی یا مکان غرق شدن کشتی‌ای راهنمایی کنند!
(۴) آیا می‌دانید که دلفین‌ها قادر به هدایت انسان به مکان سقوط هواپیماها یا مکان غرق شدن کشتی‌ها هدایت می‌کنند!
- ۱۲- «مَعْلَمِي يَنْصَحْنِي أَنْ أَقْرَأَ كِتَابًا يُعَلِّمُنِي طَرَفًا لِنَقْوَةِ الذَّاكِرَةِ!»:
- (۱) معلم مرا نصیحت می‌کند که کتابی را بخوانم که به من راهی را برای تقویت حافظه یاد می‌دهد!
(۲) معلم من مرا به خواندن کتابی نصیحت کرد که به من راه تقویت حافظه را می‌آموزد!
(۳) معلمی دارم که مرا به خواندن کتابی تشویق می‌کند که راه تقویت ذهن را با آن یاد می‌گیریم!
(۴) معلم به من پند می‌دهد که کتابی را باید بخوانم که راه‌های تقویت حافظه را یاد می‌دهد!
- ۱۳- «رَأَيْتَ الطِّفْلَ الَّذِي كَانَ يَبْكِي فَغَتَّيْتُ لَهُ حَتَّى سَكَتَ!»:
- (۱) کودکی را دیدم که گریه می‌کند پس برای او آوازی سر دادم تا ساکت شود!
(۲) کودکی را دیدم که گریه می‌کرد پس برایتس آواز خواندم تا این‌که ساکت شد!
(۳) کودک را در حال گریه دیدم پس برایش آواز خواندم تا ساکت شود!
(۴) همان کودکی را دیدم که گریه می‌کرد و آواز می‌خواند تا این‌که ساکت شد!
- ۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:
- (۱) الطَّبِيبُ أَنْقَذَنِي مِنَ الْمَوْتِ: پزشک مرا از مرگ نجات می‌دهد!
(۲) هَذِهِ الْغُرْفُ بِحَاجَةٍ إِلَى الشَّرِيفِ وَالسَّرِيرِ: این اتاق نیاز به ملحفه و تخت دارد!
(۳) مَا صَدَّقَ أَبِي حَرَكَاتِي الْعَجِيبَةَ: پدرم حرکاتی عجیب را باور نکرد!
(۴) كُلُّنَا نُؤَدِّي دَوْرًا مَهْمًا فِي الْحَيَاةِ: همه ما نقش مهمی در زندگی ایفا می‌کنیم!



۱۵- عین الخطأ:

- (۱) لديّ جوالٌ ليست له الشريحة! تلفن همراهی دارم که سیم‌کارت ندارد!
 (۲) يُعطيني والداي ما أحتاج إليه في طول الأيام! پدرم به من آن چه که نیاز دارم در طول روزها را می‌دهد!
 (۳) رَفَعني شيءٌ بغتةً إلى الأعلى ثم أخذني إلى الشاطئ! چیزی مرا ناگهان به بالا برد سپس مرا به ساحل برد!
 (۴) أ يمكن أن تفتش عن مفتاحي لأني قد فقدته! آیا امکان دارد که به دنبال کلیدم بگردی زیرا من آن را گم کرده‌ام!

۱۶- عین الصحيح:

- (۱) الأنف: عضوٌ في الإنسان للتنفّس به فقط!
 (۲) المصلح: الذي يستغل في الفندق و ينظف الغرف!
 (۳) الصفر: صوتٌ عالٍ لتحذير الآخرين!
 (۴) اللبونة: حيوانٌ يعيش في البحار فقط و يوضع صفاره!

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۷):

۱۷- عین ما فيه حرف الجرّ بمعنى «داشتن»:

- (۱) ما عندي درسٌ أقرأه في هذه اللحظة!
 (۲) الحمد لله رب العالمين!
 (۳) لمن هذه الحقيبة؟ لأسرتي!
 (۴) لي سؤال عن هذا الموضوع الذي تكلمت!

۱۸- عین حرف جرّ يدلُّ على التشبيه؟

- (۱) كأن السماء تمطر الأسماك!
 (۲) لا يتكلم الدلفين كالإنسان باستخدام الحروف!
 (۳) «أنظر كيف ضربوا لك الأمثال»
 (۴) مثل الجليس الصالح مثل العطار!

۱۹- عین ما فيه الفاعل محذوف:

- (۱) يرشد أئمتنا الإنسان إلى أفضل الأعمال!
 (۲) خرج التلاميذ من المدرسة بعد معلميهم!
 (۳) أرسل هذه الرسالة عن طريق الإنترنت!
 (۴) أنتخب هذا التلميذ للمباراة العلمية!

۲۰- «يعرف الأصدقاء في الشدائد فاختبروهم في الحاجة!»؛ عین الصحيح في التحليل الصرفي و الإعراب:

- (۱) يعرف: فعل مضارع - مجرد ثلاثي - مجهول / فعل و نائب فاعله «الأصدقاء»
 (۲) اختبرو: فعل الأمر - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين (ا - ت) / فعل و فاعله ضمير (هم)
 (۳) يعرف: فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره إعراف) - معلوم / فعل و فاعله «الأصدقاء»
 (۴) اختبرو: فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي (مصدره: اختبار) - مجهول / فعل و مفعوله ضمير «هم»



۲۱- توجه و التزام به مفهوم کدام روایت شریفه سبب می‌شود تا رنگ و بوی زندگی انسان تغییر کند و روح انسان حیات یابد؟

- (۱) «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»
 (۲) «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.»
 (۳) «خداوند، کسی که جوانی‌اش را در اطاعت او بگذراند، دوست دارد.»
 (۴) «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.»

۲۲- از منظر امام خمینی (ره) وظیفه مسلمانان، آکنده کردن فضای دل از چیست و کدام عبارت بیانگر آن است؟

- (۱) «یحیبکم الله» - «لا إله»
 (۲) «أشد حبا لله» - «لا إله»
 (۳) «یحیبکم الله» - «إلا الله»
 (۴) «أشد حبا لله» - «إلا الله»

۲۳- از منظر امام صادق (ع) سرپیچی از فرامین خداوند، مساوی با چیست و اگر انسان به جای سرپیچی، از فرامین خدا تبعیت کند، چه چیزی نصیب او می‌شود؟

- (۱) منفور خدا شدن - «تحبون الله»
 (۲) عدم صداقت در دوستی - «تحبون الله»
 (۳) منفور خدا شدن - «یحیبکم الله»
 (۴) عدم صداقت در دوستی - «یحیبکم الله»

۲۴- امام سجاد (ع) در مناجات‌المحبین خود، چه درخواستی از خداوند دارند و برای این‌که از خدا روی‌گردان نشویم، چه توصیه‌ای به ما می‌کنند؟

- (۱) دوست داشتن خدا - مانوس شدن با خدا
 (۲) محبت خدا به بنده‌اش - مانوس شدن با خدا
 (۳) دوست داشتن خدا - تجربه لذت دوستی با خدا
 (۴) محبت خدا به بنده‌اش - تجربه لذت دوستی با خدا



- ۲۵- مطابق با روایت اسلامی، رعایت کدام مورد در کنار پاکدامنی، محبت الهی را به دنبال می‌آورد و منشأ این محبت چیست؟
- (۱) توبه و طاعت الهی - آمرزش الهی
(۲) حیا و عفت - آمرزش الهی
(۳) توبه و طاعت الهی - تبعیت از فرامین الهی
(۴) حیا و عفت - تبعیت از فرامین الهی
- ۲۶- به بیان امام صادق (ع) نشانه قبولی نماز نزد خداوند متعال چیست و انجام چه کاری مهر بطلانی بر پذیرش آن می‌باشد؟
- (۱) دوری از گناه و مُنکر - نگاه خشمگینانه به والدین
(۲) کوچک شمردن نماز - نگاه خشمگینانه به والدین
(۳) دوری از گناه و مُنکر - غیبت از برادر مسلمان
(۴) کوچک شمردن نماز - غیبت از برادر مسلمان
- ۲۷- مطابق با احکام اسلامی، کدام یک از موارد زیر، در هر صورت محکوم به طهارت‌اند؟
- (۱) مدفوع حیوان حرام‌گوتتی که خون جهنده ندارد.
(۲) خون حیوانی که حرام‌گوشت است.
(۳) ادرار انسان و حیوانی که خون جهنده دارد.
(۴) مردار حیوانی که حرام‌گوشت است.
- ۲۸- توجه به عظمت و بزرگی خداوند، در کدام رکن نماز سبب بی‌توجهی به غیر او می‌باشد و فایده رعایت شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار چیست؟
- (۱) تکبیر - بی‌رغبتی به مکاسب محرمه در زندگی
(۲) رکوع و سجود - بی‌رغبتی به مکاسب محرمه در زندگی
(۳) تکبیر - دور شدن تدریجی از گناهان و مکروهات
(۴) رکوع و سجود - دور شدن تدریجی از گناهان و مکروهات
- ۲۹- راهکار قرآن کریم، برای زیندگی به «و لذكر الله اکبر»، در زندگی چیست و ابزار شیطان برای دوری از آن چیست؟
- (۱) برپاداشتن نماز - بت‌پرستی و تیرک بخت‌آزمایی
(۲) گرفتن روزه - بت‌پرستی و تیرک بخت‌آزمایی
(۳) برپاداشتن نماز - شراب و قمار
(۴) گرفتن روزه - شراب و قمار
- ۳۰- فرد روزه‌داری که شرایط مسافر شرعی را دارد، اگر پیش از ظهر مسافرت کند، چه زمانی روزه او باطل می‌شود و حکم روزه این فرد در مسیر بازگشت از مسافرت چیست؟
- (۱) زمانی که به ۴ کیلومتر شرعی برسد. - اگر قبل از ظهر به وطن برسد در هر صورت باید روزه بگیرد.
(۲) زمانی که به ۴ کیلومتر شرعی برسد. - اگر بعد از ظهر به وطن برسد نمی‌تواند 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 نمی‌تواند روزه بگیرد.

**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- To be honest, I Italian food, but this pasta amazing.
- 1) don't like / tastes
2) don't like / is tasting
3) 'm not liking / tastes
4) 'm not liking / is tasting
- 32- A: Are you alright? You seem a little distracted.
B: Yeah, I'm fine. I about our next holiday, where do you think we should go?
- 1) think
2) thinking
3) thought
4) was thinking
- 33- Cape Town is becoming a major tourist for those who enjoy cycling holidays.
- 1) range
2) destination
3) wonder
4) plan
- 34- While many of my students come from Iran and have a similar, some others come from other countries where life is very different.
- 1) attraction
2) interest
3) respect
4) culture
- 35- Because of the had weather the plane will arrive a little later than scheduled - we're not sure yet.
- 1) probably
2) specially
3) really
4) luckily

**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.

The coronavirus crisis shut down theaters and the TV and movie industries last spring. Film and TV production have slowly started again. But the virus has created an especially difficult problem for theaters.

In theaters, props and costumes are usually touched by many people each night. An orchestra, a large musical group, is often put in a small area just next to the stage. Backstage areas are small and shared. And theaters are often very crowded.

New methods are needed. Theaters are trying many different ideas. They have done radio plays, online readings, online shows and drive-in experiences that mix live singing with movies. The performers of the musical "Diana" met on Broadway to film the show for the American streaming company Netflix.

Mays' "A Christmas Carol" was filmed on a set with a high-tech light source. The performance is raising money for suffering, small theaters around the country. The San Francisco Playhouse recently offered showings of Yasmina Reza's play "Art," a production captured live by many cameras. An important scene that required the actors to touch each other was changed to keep social distancing.

36- What is the best title for the passage?

- 1) Theater Industry Is Back on Its Feet After a Difficult Year
- 2) American Theaters Try New Ideas in Coronavirus Crisis
- 3) How We Might Catch Coronavirus by Going to Public Places
- 4) New Ideas in Arts Inspired by a Difficult Year

37- According to the passage, which of the following is FALSE?

- 1) Yasmina Reza's play was recorded live by a lot of cameras.
- 2) In Yasmina Reza's play "Art," some scenes were added to make it more interesting.
- 3) Mays' "A Christmas Carol" collected money to help small theaters.
- 4) Netflix worked with a theater group to film and broadcast their show.

38- What is the purpose of the third paragraph in the passage?

- 1) To explain why coronavirus has been more difficult for theaters than for other arts
- 2) To introduce several works of art done by famous people during the pandemic
- 3) To suggest some solutions that theaters can still use to make money
- 4) To discuss some of the new ways tried by theaters to keep active

39- Which of the following words is defined in the passage?

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1) Props (Paragraph 2) | 2) Orchestra (Paragraph 2) |
| 3) Scene (Paragraph 4) | 4) Social distancing (Paragraph 4) |

40- The underlined pronoun "they" in paragraph 3 refers to

- | | | | |
|------------|----------|-------------|----------|
| 1) methods | 2) ideas | 3) theaters | 4) plays |
|------------|----------|-------------|----------|



۴۱ نمودار تابع $y = |x+1| - 1$ از کدام ناحیه مختصاتی نمی‌گذرد؟

- | | | | |
|---------|---------|---------|-----------|
| (۱) اول | (۲) دوم | (۳) سوم | (۴) چهارم |
|---------|---------|---------|-----------|

۴۲ نمودار تابع $y = x^2 - 4x - 4$ را ۲ واحد به چپ و ۳ واحد به بالا منتقل می‌کنیم. تابع حاصل کدام است؟

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|
| (۱) $y = x^2 - 5$ | (۲) $y = x^2 + 5$ | (۳) $y = x^2 - 8x + 11$ | (۴) $y = x^2 - 8x + 5$ |
|-------------------|-------------------|-------------------------|------------------------|



۴۳- نمودار توابع $y = |x+1|$ و $y = |x+1|$ در چند نقطه متقاطع اند؟

(۱) یک نقطه با طول منفی (۲) بی‌شمار نقطه (۳) یک نقطه با طول مثبت (۴) یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند.

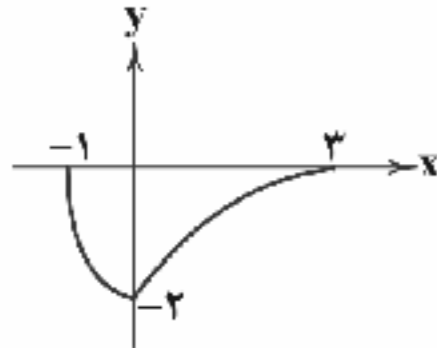
۴۴- اگر $f = \{(-1, a-2), (2, 2), (5, 2a-b)\}$ تابعی ثابت باشد. مقدار $a+b$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۸

۴۵- اگر رابطه $f = \{(0,0), (-1, b+1), (b, a-1)\}$ مربوط به یک تابع همانی باشد. کدام گزینه در مورد تابع $g = \{(0,0), (a,b), (b-1, a+1)\}$ صحیح است؟

(۱) خطی است. (۲) تابعی ثابت است. (۳) دارای بُرد ۲ عضوی است. (۴) دارای دامنه ۲ عضوی است.

۴۶- اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، نمودار تابع $g(x) = -f(x+2) + 1$ از کدام نواحی مختصاتی عبور می‌کند؟



(۱) اول و دوم

(۲) فقط اول

(۳) دوم و سوم

(۴) هر چهار ناحیه

۴۷- برای تبدیل نمودار تابع $f(x) = |x+2|$ به $g(x) = 3 - |x-1|$ باید چه تغییری در نمودار تابع f ایجاد کنیم؟

(۱) واحد به راست منتقل کرده، سپس نسبت به محور x ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد بالا ببریم.

(۲) واحد به راست منتقل کرده، سپس نسبت به محور y ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد بالا ببریم.

(۳) واحد به راست منتقل کرده، سپس نسبت به محور x ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد پایین ببریم.

(۴) واحد به چپ منتقل کرده، سپس نسبت به محور x ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد پایین ببریم.

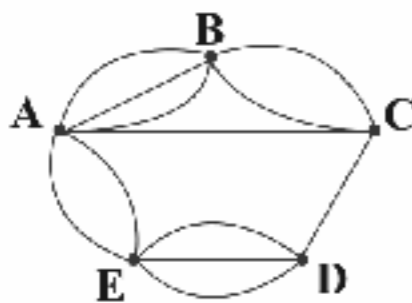
۴۸- اگر f یک تابع ثابت و g یک تابع همانی با دامنه‌های \mathbb{R} و $f(2) + g(-1) = 2$ باشد، حاصل $f^2(4) + g^2(4)$ کدام است؟

(۱) ۲۲ (۲) ۱۷ (۳) ۸ (۴) ۵

۴۹- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۵ چند عدد سه‌رقمی زوج می‌توان نوشت، طوری که ارقام تکراری نداشته باشد؟

(۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۲۱ (۴) ۱۸

۵۰- بین روستاهای یک‌بخش راه‌های ارتباطی زیر وجود دارد. به چند طریق می‌توان یک مسیر پیاده‌روی از روستای A به D انتخاب کرد؟



(۱) ۲۴

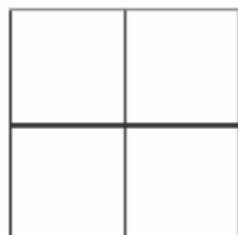
(۲) ۱۲

(۳) ۲۶

(۴) ۱۳

۵۱- می‌خواهیم به کمک رنگ‌های قرمز، سفید و آبی مربع زیر را رنگ بزنیم. به طوری که هیچ دو خانه کناری هم‌رنگ نباشند. این کار به چند

طریق امکان‌پذیر است؟



(۱) ۱۸

(۲) ۱۲

(۳) ۲۰

(۴) ۱۵

محل انجام محاسبات



۵۲- با حروف کلمه "TAMAM" چند کلمه سه حرفی می توان نوشت؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

۵۳- یک گروه کوهنوردی از ۵ زن و ۵ مرد تشکیل شده است. به چند طریق این افراد می توانند در یک صف از کوه بالا بروند، به طوری که زن و مردها یک در میان در صف قرار گیرند؟

- (۱) ۲۸۸۰۰ (۲) ۱۴۴۰۰ (۳) ۶۴۰۰ (۴) ۳۲۰۰

۵۴- با حروف کلمه «تهران» چند کلمه پنج حرفی می توان نوشت، به طوری که حروف نقطه دار کنار هم باشند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

۵۵- رمز یک گاوصندوق شامل یک حرف از حروف الفبای انگلیسی در سمت راست و یک کد سه رقمی است. اگر امتحان کردن هر رمز ۳ ثانیه به طول انجامد، حداکثر پس از چه مدت رمز گاوصندوق پیدا می شود؟

- (۱) ۲۱ ساعت (۲) ۲۱ ساعت و ۵۰ دقیقه (۳) ۲۲ ساعت (۴) ۲۱ ساعت و ۴۰ دقیقه

۵۶- ۱۵ نفر در یک مسابقه دو ۱۰۰ متر شرکت کرده اند. برندگان مقام های اول تا سوم به چند طریق انتخاب می شوند؟

- (۱) ۵۴۴ (۲) ۲۳۷۰ (۳) ۲۷۳۰ (۴) ۴۵۵

۵۷- از بین ۵ کارمند زن و ۴ کارمند مرد می خواهیم ۳ نفر را انتخاب کنیم، به طوری که آن ها را در سه پست مختلف قرار دهیم. این کار به چند طریق امکان پذیر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۴ (۴) ۸۴

۵۸- از بین ۵ دانش آموز رشته تجربی و ۶ دانش آموز رشته ریاضی می خواهیم ۴ نفر را انتخاب کنیم، به طوری که حداکثر شامل ۲ دانش آموز تجربی باشد. به چند طریق این کار امکان پذیر است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۶۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۵۰

۵۹- به چند طریق می توان ۸ نفر را در اتاق های ۲ نفره، ۳ نفره و ۳ نفره جای داد؟

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۲۵۲۰ (۴) ۵۶۰

۶۰- اگر $P(n, 3) = 210$ باشد، حاصل $C(n+1, 4)$ چقدر است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

هندسه (۱)

۶۱- مساحت ناحیه مشخص شده مقابل، چند واحد مربع است؟

- (۱) ۲۶

- (۲) ۲۶/۵

- (۳) ۲۷

- (۴) ۲۷/۵

۶۲- مساحت یک چندضلعی شبکه ای برابر با ۳ واحد مربع است. حداکثر تعداد اضلاع آن چقدر است؟

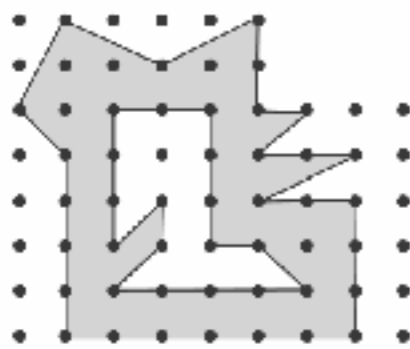
- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۶۳- مساحت یک چندضلعی شبکه ای که شامل ۳ نقطه درونی می باشد، برابر با ۵ واحد مربع است. تعداد نقاط مرزی آن چقدر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۵

۶۴- در همه پنج ضلعی های شبکه ای با مساحت ۵، بیشترین تعداد نقاط درونی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



محل انجام محاسبات



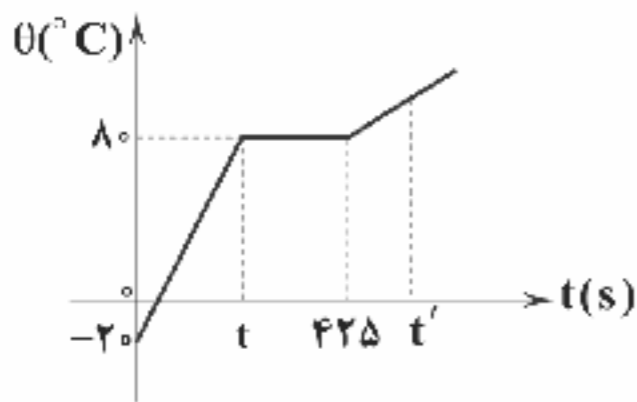
- ۶۵- در بین همه مثلث‌های شبکه‌ای با مساحت ۳، تعداد نقاط مرزی چند مقدار مختلف می‌تواند باشد؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- ۶۶- کدام گزینه همواره درست است؟
 (۱) دو صفحه عمود بر یک صفحه، موازی‌اند.
 (۲) دو خط عمود بر یک خط، موازی‌اند.
 (۳) دو خط موازی با یک صفحه، موازی‌اند.
 (۴) دو خط عمود بر یک صفحه، موازی‌اند.
- ۶۷- دو خط متمایز d_1 و d_2 موازی بوده و خط d_3 با هر دوی آن‌ها متناظر است. چند خط می‌توان رسم کرد که هم‌زمان هر سه خط را قطع کند؟
 (۱) صفر (۲) صفر یا بی‌شمار (۳) بی‌شمار (۴) یک
- ۶۸- دو صفحه P و Q با هم موازی‌اند. کدام گزینه صحیح است؟
 (۱) هر خط از P با هر خط از Q موازی است.
 (۲) هر خط از P بر هر خط از Q عمود است.
 (۳) هر خط از P با هر خط از Q متناظر است.
 (۴) هر خط از P با صفحه Q موازی است.
- ۶۹- از نقطه A خارج صفحه P چند خط می‌گذرد که با صفحه P موازی بوده و خط مفروض D را قطع کند؟
 (۱) صفر یا بی‌شمار (۲) صفر یا یک (۳) صفر یا یک یا دو (۴) صفر یا یک یا بی‌شمار
- ۷۰- اگر A, B, C و D چهار نقطه متمایز در فضا باشند، شرط لازم و کافی برای این‌که چهار نقطه در یک صفحه باشند، آن است که:
 (۱) امتداد AB و CD فقط موازی باشند.
 (۲) امتداد AB و CD فقط متقاطع باشند.
 (۳) امتداد AB و CD موازی یا متقاطع باشند.
 (۴) هیچ‌کدام



DriQ.com

فیزیک

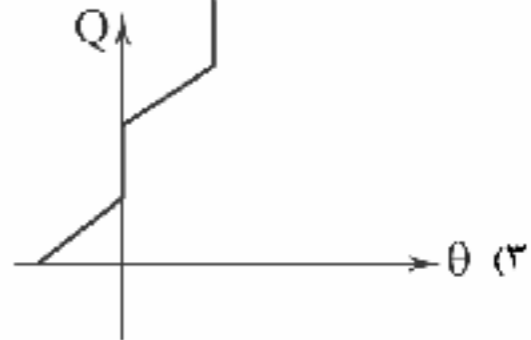
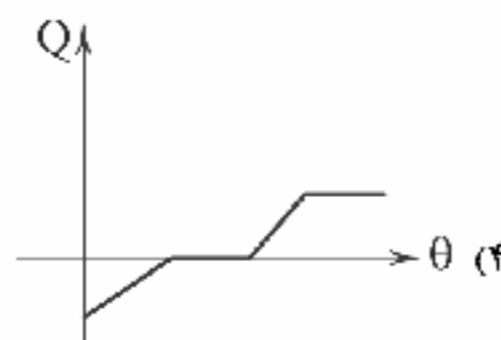
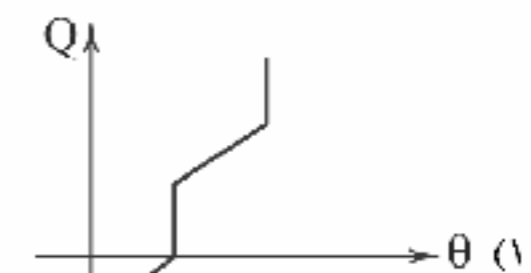
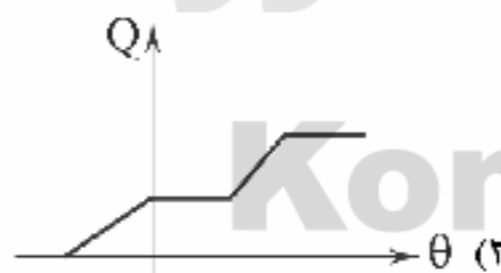
- ۷۱- نمودار دما برحسب زمان برای جسم جامدی به جرم 2kg و گرمای ویژه $500 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$ که توسط گرمکنی با توان 800W گرما می‌گیرد، مطابق



شکل زیر است. گرمای نهان ذوب این جامد چند واحد SI است؟

- (۱) $2/4 \times 10^4$
 (۲) $1/2 \times 10^4$
 (۳) $2/4 \times 10^5$
 (۴) $1/2 \times 10^5$

- ۷۲- مقداری یخ 5°C به بخار آب 100°C تبدیل شده است. نمودار گرمای داده‌شده (Q) برحسب دما (θ) به کدام صورت زیر می‌تواند باشد؟ (فشار هوای محیط را یک اتمسفر در نظر بگیرید.)



محل انجام محاسبات



۷۳- در فشار یک اتمسفر، به قطعه یخی به جرم 2kg که دمای آن 1°C - است، 600kJ گرما می‌دهیم. چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

$$(c_{\text{یخ}} = 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}})$$

(الف) دمای نهایی 1°C می‌شود. (ب) تقریباً 1670 گرم یخ ذوب می‌شود.

(ج) دمای نهایی 2°C می‌شود. (د) دمای نهایی 2°C - می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در نقطه جوش (دمای جوش)، آهنگ تبخیر به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

(ب) هنگامی که یک مایع به نقطه جوش می‌رسد، کل مایع در فرایند تبخیر شرکت می‌کند.

(ج) میزان گرمای مورد نیاز برای تبخیر هر مایع با جرم آن نسبت وارون دارد.

(د) هنگامی که یک مایع به نقطه جوش می‌رسد، حباب‌های گاز از درون مایع بالا می‌آیند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) تفسنج نوری به عنوان دماسنج معیار انتخاب شده است.

(ب) تابش گرمایی در دماهای زیر حدود 500°C عمدتاً به صورت تابش فرسرخ است.

(ج) انتقال گرما به روش همرفت، سریع‌ترین راه انتقال گرما از نقطه‌ای به نقطه دیگر است.

(د) انتقال گرما به روش همرفت تنها راه انتقال گرما در خلاء است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- چه تعداد از عبارتهای زیر، نمونه همرفت واداشته هستند؟

(الف) گرم شدن آب درون قابلمه

(ج) گردش خون توسط قلب

(ه) جریان‌های باد ساحلی

(ب) گرم شدن هوای داخل اتاق توسط رادیاتور شوفاژ

(د) چرخش آب در سیستم گرم‌کننده مرکزی ساختمان

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۴)

۷۷- 4 لیتر گاز کامل با فشار دو اتمسفر و دمای 27°C درجه سلسیوس در محفظه‌ای زیر یک پیستون قرار دارد. پیستون را به سمت عقب می‌کشیم

و حجم گاز را به 8 لیتر می‌رسانیم. اگر در این فرایند، دمای گاز $12/36$ درجه سلسیوس کاهش یافته باشد، فشار آن به چند سانتی‌متر جیوه

$$\text{رسیده است؟ } (1\text{atm} = 10^5\text{Pa}, \rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۱ (۱) ۷۰/۵ ۲ (۲) ۹۵/۸۸ ۳ (۳) ۷۰ ۴ (۴) ۹۵

۷۸- درون یک مخزن، مقداری گاز آرمانی به جرم m و جرم مولی M در دمای 27°C قرار دارد. اگر مقداری گاز آرمانی دیگر به جرم m و جرم

مولی $3M$ وارد این مخزن کنیم، فشار درون مخزن 75 درصد افزایش می‌یابد. دمای گاز مخلوط درون مخزن در حالت جدید، چند درجه

سلسیوس است؟

۱ (۱) ۳۹۳/۷۵ ۲ (۲) ۱۲۰/۴۵ ۳ (۳) ۱۲۰/۷۵ ۴ (۴) ۳۹۳/۲۵

محل انجام محاسبات



۷۹- هم‌زمان با کاهش حجم مقدار معینی گاز کامل، فشار آن افزایش می‌یابد. دمای این گاز چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) الزاماً افزایش می‌یابد.

(۲) الزاماً کاهش می‌یابد.

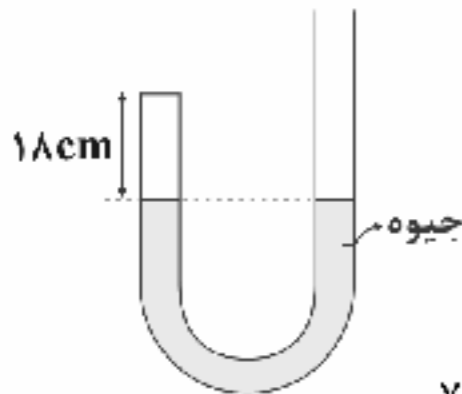
(۳) الزاماً ثابت می‌ماند.

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

۸۰- در شکل مقابل، جیوه درون هر دو شاخه لوله در یک سطح قرار دارد و مساحت سطح مقطع لوله 2cm^2

است. از شاخه سمت راست 42cm^3 جیوه درون لوله می‌ریزیم و ارتفاع هوای محبوس در انتهای شاخه سمت چپ به 15cm می‌رسد. فشار هوای محیط چند کیلوپاسکال است؟ (دمای هوای داخل لوله را ثابت در

$$\rho_{\text{Hg}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



(۴) ۷۶

(۳) ۱۰۲

(۲) ۷۵

(۱) ۱۰۰

۸۱- ظرفی به حجم 40 لیتر محتوی مقداری گاز کامل به فشار P_1 است. در دمای ثابت، مقداری از گاز درون ظرف را خارج می‌کنیم. اگر گاز خارج شده

در فشار یک اتمسفر، حجمی برابر با 16 لیتر را اشغال نماید و فشار گاز باقی‌مانده $1/2$ اتمسفر باشد، P_1 چند کیلوپاسکال

$$\text{است؟ (} R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}} \text{ و } 1\text{atm} = 10^5 \text{ Pa)}$$

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۲۰

(۲) ۱۲

(۱) ۱/۶

۸۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) با افزایش دمای یک جسم، انرژی جنبشی جسم الزاماً افزایش می‌یابد.

(ب) دما و گرمای ویژه، هر دو از کمیت‌های ماکروسکوپی هستند.

(ج) افزایش انرژی درونی یک گاز کامل به دلیل افزایش انرژی پتانسیل مولکول‌های آن گاز است.

(د) در علم ترمودینامیک، رفتار یکایک مولکول‌های ماده به طور جداگانه بررسی می‌شود.

(ه) با افزایش دمای یک جسم، انرژی درونی آن افزایش می‌یابد.

(۴) ۱

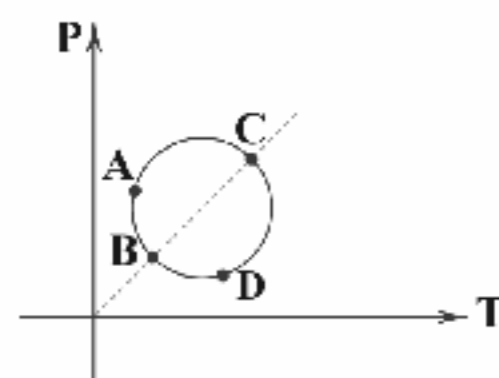
(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۳

۸۳- شکل زیر مربوط به مقدار معینی گاز کامل است. از بین نقاط مشخص شده روی نمودار $P-T$ بیشترین و کم‌ترین حجم مربوط به کدام نقاط

است؟ (به ترتیب از راست به چپ)



(۱) A - D

(۲) C - B

(۳) B - D

(۴) D - C

۸۴- نمودار زیر مربوط به مقداری گاز کامل است. اگر در فرایند BC، انرژی درونی گاز به میزان 40J تغییر کند، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره

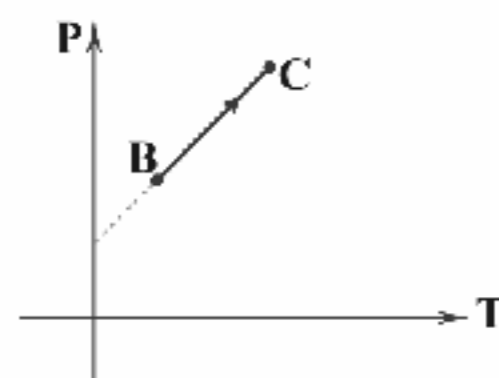
گرمای مبادله‌شده گاز با محیط در طی این فرایند صحیح است؟

(۱) گاز بیش از 40J گرما از دست داده است.

(۲) گاز 40J گرما از دست داده است.

(۳) گاز 40J گرما گرفته است.

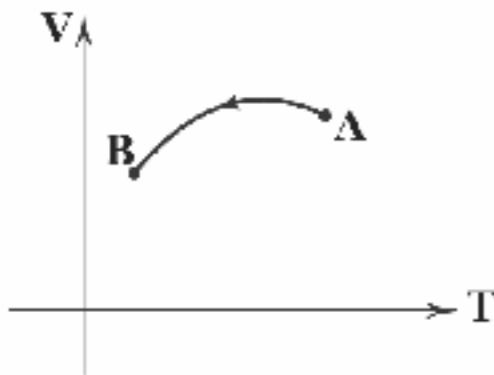
(۴) گاز بیش از 40J گرما گرفته است.



محل انجام محاسبات



۸۵- نمودار $V-T$ گاز کاملی مطابق شکل زیر است. فشار و انرژی درونی گاز طی فرایند نشان داده شده به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟

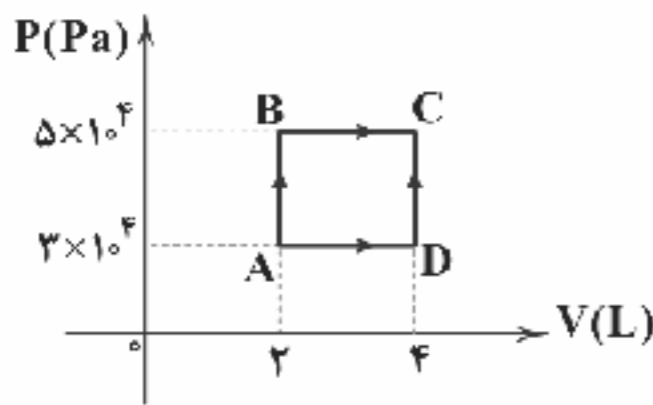


- (۱) افزایش - کاهش
(۲) کاهش - کاهش
(۳) افزایش - افزایش
(۴) کاهش - افزایش

۸۶- در فشار ثابت، دمای ۲ مول گاز کاملی از 200K به 400K افزایش می یابد. کار انجام گرفته توسط گاز چند ژول است؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$)

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) -۳۲۰۰ (۳) ۳۲۰۰ (۴) -۱۶۰۰

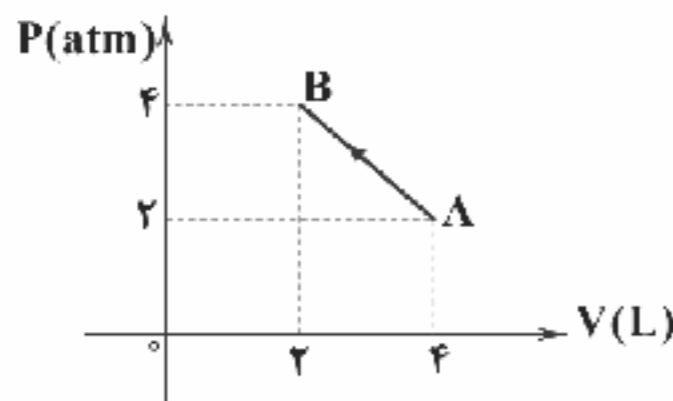
۸۷- نمودار $P-V$ برای یک گاز آرمانی در شکل مقابل نشان داده شده است. در فرایند AB ، 60J و



در فرایند BC ، 250J گرما به دستگاه داده شده است. تغییر انرژی درونی گاز در فرایند ABC و گرمای داده شده به گاز در فرایند ADC به ترتیب از راست به چپ، چند ژول است؟

- (۱) $210 - 150$ (۲) $210 - 150$
(۳) $270 - 210$ (۴) $270 - 150$

۸۸- یک مول گاز کامل، فرایندی ایستاوار را مطابق نمودار زیر طی می کند. حداکثر دمای گاز در طی این فرایند چند کلوین است؟



$$(1\text{atm} = 10^5\text{Pa} \text{ و } R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

- (۱) ۲۲۵
(۲) $212/5$
(۳) ۴۲۵
(۴) $112/5$

۸۹- اگر در دمای ثابت، فشار گاز کاملی نصف شود، انرژی درونی آن چند برابر می شود؟

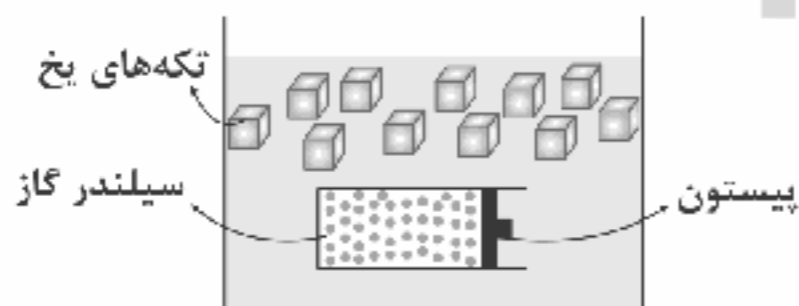
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بستگی به نوع گاز دارد.

۹۰- مطابق شکل زیر، درون سیلندری به حجم 30 لیتر که در مجاورت یک منبع گرما می باشد، گاز کاملی محبوس شده است. اگر پیستون را به

آرامی حرکت و حجم را به اندازه 5 لیتر کاهش دهیم، کار انجام شده روی گاز برابر با W_1 است و در صورتی که بخواهیم حجم را به اندازه 5

لیتر دیگر کاهش دهیم، باید به اندازه W_2 روی گاز کار انجام دهیم. اگر گرمای مبادله شده بین گاز و محیط در حالت اول را با Q_1 و گرمای

مبادله شده در حالت دوم را با Q_2 نشان دهیم، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $Q_2 > Q_1$ و $W_2 > W_1$
(۲) $Q_2 = Q_1 < 0$ و $W_2 = W_1 > 0$
(۳) $Q_2 < Q_1 < 0$ و $W_2 > W_1 > 0$
(۴) $|Q_2| < |Q_1|$ و $W_2 > W_1 > 0$

محل انجام محاسبات



۹۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) به مجموع سه بخش هواکره، آب کره و سنگ کره، زیست کره می گویند.
 (۲) پس از یون های سدیم و کلرید، یون منیزیم فراوان ترین یون حل شده در آب دریاست.
 (۳) آب کره از مولکول های کوچک آب، درشت مولکول ها و نیز یون ها تشکیل شده است.
 (۴) سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از آب دریاها و اقیانوس ها خارج می شوند.
- ۹۲- شمار اتم های هر واحد فرمولی از آمونیوم نیترات و سدیم دی سولفیت با هم برابر است. اگر بدانیم بار الکتریکی آنیون دی سولفیت با بار الکتریکی آنیون هیدروژن فسفات یکسان است، نسبت شمار اتم ها به شمار عنصرها در آمونیوم دی سولفیت کدام است؟ (عنصرهای تشکیل دهنده یون های سولفات و دی سولفیت یکسان هستند).

(۱) ۴/۲۵ (۲) ۳/۷۵ (۳) ۴/۷۵ (۴) ۵/۲۵

۹۳- غلظت کدام یک از یون های زیر در آب دریا، کم تر از ۱۰۰ppm است؟

(۱) کربنات (۲) برمید (۳) کلسیم (۴) پتاسیم

۹۴- چه تعداد از عبارات های زیر در ارتباط با واکنش میان محلول های کلسیم کلرید و سدیم فسفات درست است؟

- در معادله موازنه شده این واکنش با کوچک ترین ضرایب صحیح، تفاوت مجموع ضرایب فراورده ها با مجموع ضرایب واکنش دهنده ها برابر ۲ است.
- نسبت شمار کاتیون ها به شمار آنیون های رسوب تولید شده برابر با $\frac{۳}{۴}$ است.

• در صورتی که از محلول سدیم سولفات به جای محلول سدیم فسفات استفاده شود، یک ماده کم محلول تولید می شود.

• اگر حجم های یکسان از دو محلول را با هم مخلوط کنیم، غلظت دو یون به نصف کاهش می یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، نخست منیزیم را به صورت ماده جامد A رسوب می دهند و سپس آن را به ترکیب B تبدیل می کنند. نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون ترکیب A، چند برابر نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون ترکیب B است؟

(۱) $\frac{۱}{۴}$ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) $\frac{۱}{۲}$

۹۶- معادله انحلال پذیری (S) سدیم نیترات برحسب دما (θ) در مقیاس درجه سلسیوس به صورت $S = 0.8\theta + 72$ است. اگر مقدار ۸۹/۶ گرم محلول سیر شده این نمک را از دمای $65^{\circ}C$ تا $30^{\circ}C$ سرد کنیم، مقداری سدیم نیترات ته نشین می شود. برای حل کردن نمک ته نشین شده و تشکیل محلول سیر شده در دمای $30^{\circ}C$ به چند گرم آب نیاز است؟

(۱) ۱۰/۷۵ (۲) ۹/۰۳ (۳) ۱۷/۶۷ (۴) ۱۳/۸۸

۹۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

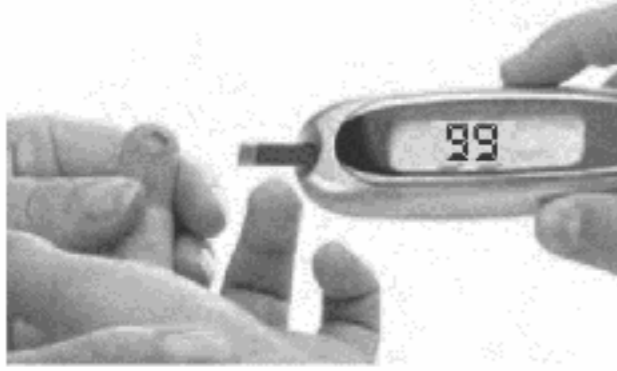
- (۱) مولکول های هیدروژن سولفید، اوزون و گوگرد دی اکسید، ساختار خمیده (V شکل) دارند.
 (۲) نحوه جهت گیری مولکول های آب در میدان الکتریکی نشان می دهد که اتم بزرگ تر، سر منفی مولکول را تشکیل می دهد.
 (۳) آب، جزو معدود موادی است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می شود.
 (۴) در شرایط یکسان، گاز کربن مونو کسید در مقایسه با گاز نیتروژن، آسان تر به مایع تبدیل می شود.

محل انجام محاسبات



۹۸- با توجه به شکل زیر که دستگاه اندازه‌گیری قند خون را نشان می‌دهد، غلظت گلوکز در خون فرد مورد نظر چند مولار است؟

(C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)



(۱) $1/81 \times 10^{-3}$

(۲) $1/81 \times 10^{-2}$

(۳) $5/5 \times 10^{-3}$

(۴) $5/5 \times 10^{-2}$

۹۹- ۶ دسی‌لیتر محلول ۱/۵ مولار منیزیم نیترات را با ۲ دسی‌لیتر محلول ۲/۵ مولار آلومینیم نیترات مخلوط می‌کنیم و سپس حجم محلول را با

اضافه کردن آب مقطر به ۵٪ مترمکعب می‌رسانیم، غلظت یون‌های منیزیم، آلومینیم و نیترات در محلول نهایی به ترتیب چند مولار است؟

(۱) $0/0045, 0/0025, 0/0055$

(۲) $0/0045, 0/001, 0/0055$

(۳) $0/0018, 0/0025, 0/0066$

(۴) $0/0018, 0/001, 0/0066$

۱۰۰- غلظت یون پتاسیم در محلول ۰/۰۸۴۸ درصد جرمی پتاسیم فسفات برحسب ppm کدام است؟ (K=۳۹, P=۳۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

(۱) ۳۱۲

(۲) ۴۶۸

(۳) ۳۱۲۰

(۴) ۴۶۸۰

۱۰۱- مقدار مشخصی شکر را در ۷۰ گرم آب حل می‌کنیم. مولاریته محلول به دست آمده برابر ۱/۸ و درصد جرمی شکر در آن ۵۱/۳ درصد است.

چگالی محلول به دست آمده به تقریب چند گرم بر میلی‌لیتر است؟ (C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

(۱) ۱/۰۵

(۲) ۱/۱۵

(۳) ۱/۱

(۴) ۱/۲

۱۰۲- درصد جرمی استون در محلولی شامل ۱۰۲ گرم آب و ۶۰ میلی‌لیتر استون برابر با ۳۲ است. چگالی استون برحسب گرم بر میلی‌لیتر کدام است؟

(۱) ۰/۶۵

(۲) ۱/۲

(۳) ۰/۷۵

(۴) ۰/۸

۱۰۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• محلول، مخلوطی همگن از دو یا چند ماده بوده که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

• ضد یخ، محلول اتین گلیکول در آب است.

• گلاب مخلوطی همگن از یک ماده آلی در آب است.

• مقدار نمک‌های حل شده در آب دریاها گوناگون تقریباً یکسان است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۴- چند گرم آلومینیم هیدروکسید برای واکنش کامل با ۶۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl با درصد جرمی ۳۶/۵ و چگالی ۱/۲ g.mL⁻¹ لازم است؟

(Al=۲۷, O=۱۶, Cl=۳۵/۵, H=۱: g.mol⁻¹)

Al(OH)₃(s) + HCl(aq) → AlCl₃(aq) + H₂O(l) (موازنه شود)

(۱) ۱۸۷/۲

(۲) ۲۸۰/۸

(۳) ۱۴۰/۴

(۴) ۲۴۹/۶

۱۰۵- در کدام گزینه گشتاور دوقطبی مولکول‌ها درست مقایسه نشده است؟

(۱) H₂O > H₂S > H₂

(۲) CO₂ = CH₄ = O₂

(۳) HF > HBr > Cl₂

(۴) NH₃ > AsH₃ > N₂

۱۰۶- نقطه جوش کدام یک از ماده‌های زیر بالاتر از سه ماده دیگر است؟

(۱) H₂O

(۲) HF

(۳) I₂

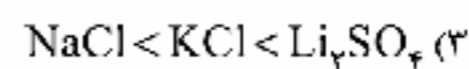
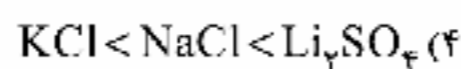
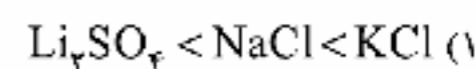
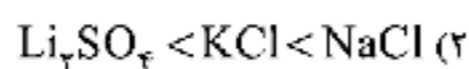
(۴) C₂H₅OH

محل انجام محاسبات



۱۰۷ در دمای 30°C ، انحلال پذیری نمک‌های پتاسیم کلرید و سدیم کلرید در آب با هم برابر و بیشتر از نمک لیتیم سولفات است. مقایسه میان

انحلال پذیری این نمک‌ها در آب در دمای 60°C به کدام صورت درست است؟



۱۰۸- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

(آ) خواص محلول‌ها به خواص حلال، حل‌شونده و مقدار هر یک از آن‌ها بستگی دارد.

(ب) نیروهای بین مولکولی به طور عمده به میزان قطبی بودن مولکول‌ها و جرم آن‌ها وابسته است.

(پ) حلال، جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و جرم آن بیشتر است.

(ت) هوای پاک مخلوطی ناهمگن از چند گاز است که نیتروژن در آن نقش حلال را دارد.

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

۱۰۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) تهیه خمیر کاغذ و گاز هیدروژن، دو نمونه از کاربردهای سدیم کلرید به شمار می‌آیند.

(۲) فلز منیزیم متعلق به گروه دوم جدول دوره‌ای است و در تهیه آلیاژها و شربت معده کاربرد دارد.

(۳) سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید با روش تبلور از آب دریا جداسازی و استخراج می‌شود.

(۴) تجربه نشان می‌دهد که اندازه‌گیری جرم هر ماده غیرگازی شکل، آسان‌تر از حجم آن است.

۱۱۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با اتانول و استون درست است؟

• در اتانول برخلاف استون، همه پیوندها از نوع یگانه (ساده) است.

• تفاوت جرم مولی اتانول و استون به اندازه جرم یک مول اتم کربن است.

• نقطه جوش اتانول همانند نقطه جوش استون پایین‌تر از 100°C است.

• میان مولکول‌های اتانول برخلاف مولکول‌های استون، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سایت کنکور

Konkur.in

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و با کیفیت (۴) زیاد و با کیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۰۳



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

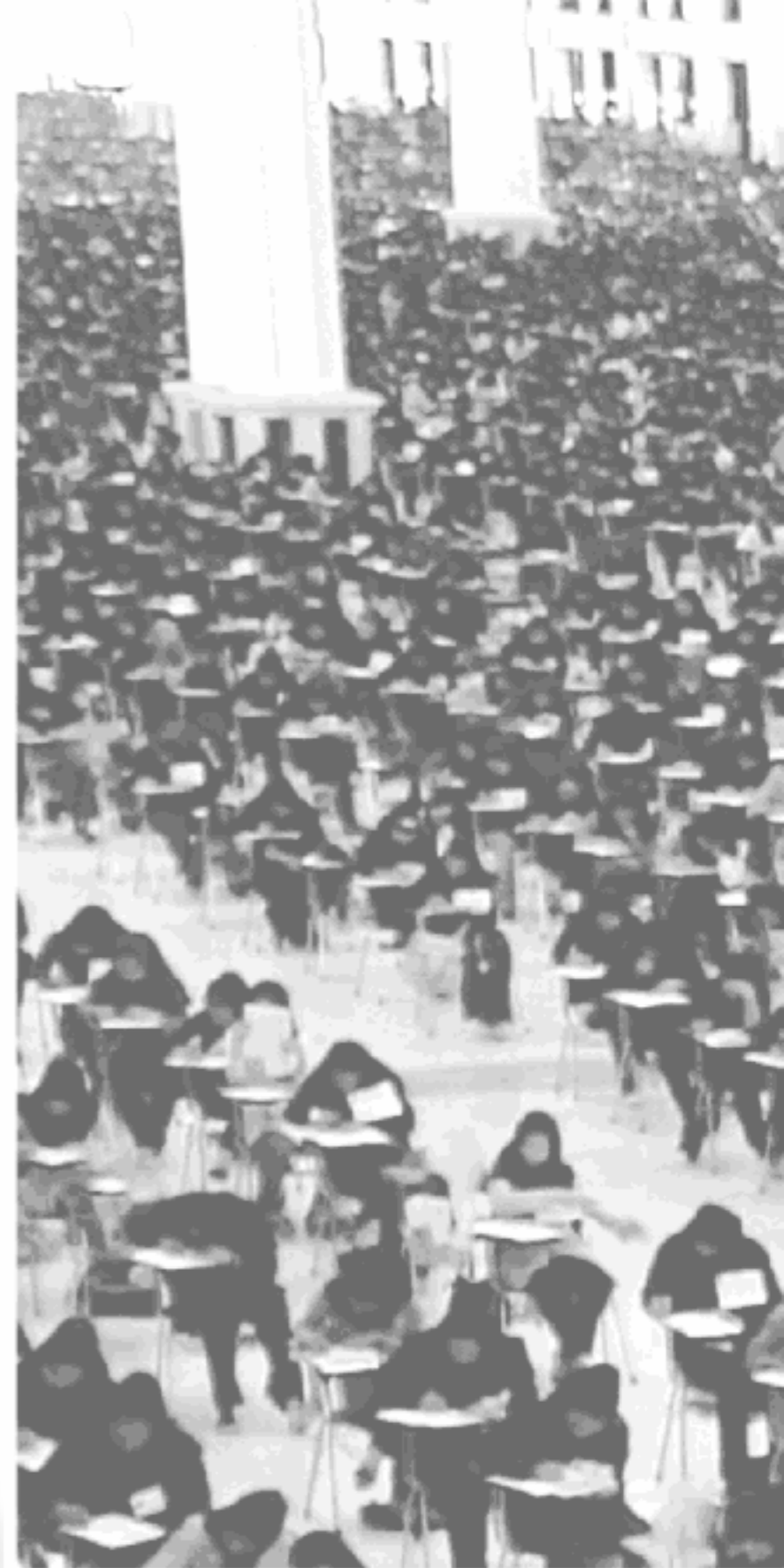
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات 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

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه بادگاری	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادیان - سیدمهدی میرفتحی
دین و زندگی	علی فضل‌خانی	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مریم ولی‌عابدینی - مینا نظری
		هندسه ۱
فیزیک	مازیار چراغی	مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده - سارا دانایی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - رضا طهرانچی مهلاذ عزیززی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهتاز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی

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 مشاوره‌ی 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 **۶۴۲-۲۱** تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،



صدای دانش‌آموز است.



زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا واژگان مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

۱۱) ۳ ترجمه کلمات مهم:

تعلیمین: می‌دانی؛ مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

أَنْ: که [رد گزینه (۱)]

الدَّلَافِين: دلفین‌ها؛ جمع است. [رد گزینه (۲)]

۱۲) ۱ ترجمه کلمات مهم:

مَعْلَمِي: معلم [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

يُنصَحْنِي: مرا نصیحت می‌کند؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

أَنْ أَقْرَأُ: که بخوانم [رد سایر گزینه‌ها]

طَرَفًا: راه‌هایی؛ جمع و نکره است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۳) ۲ ترجمه کلمات مهم:

كَانَ يَبْكِي: گریه می‌کرد؛ معادل ماضی استمراری است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

عَثَيْتُ: آواز خواندم؛ فعل ماضی، اول شخص است. [رد گزینه (۴)]

حَتَّى سَكَتَ: تا ساکت شد [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۴) ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) أَنْقَذْنِي: مرا نجات داد (فعل ماضی است).

(۲) الْغُرَف: اتاق‌ها (جمع است).

(۳) حَرَكَاتِي الْعَجِيْبَةَ: حرکات عجیب (ی: ضمیر است).

۱۵) ۲ ترجمه درست: پدر و مادرم آن‌چه را که در طول روزها به آن

نیاز دارم، به من می‌دهند.

۱۶) ۳ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) بیتی: عضوی در انسان است که به وسیله آن فقط نفس می‌کشد!

(۲) تعمیرکار: کسی که در هتل کار می‌کند و اتاق‌ها را تمیز می‌کند!

(۳) سوت زدن: صدایی بلند برای هشدار به دیگران است!

(۴) پستاندار: حیوانی است که فقط در دریاها زندگی می‌کند و به بچه‌هایش شیر

می‌دهد.

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

۱۷) ۴ حرف جرّ «لِ» هرگاه ابتدای جمله قرار بگیرد به معنای

«داشتن» است.

ترجمه: سؤالی درباره این موضوعی که صحبت کردی، دارم

ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) درسی ندارم که آن را در این لحظه بخوانم.

(۲) «ستایش برای پروردگار جهانیان است.»

(۳) این کیف برای کیست؟ برای خانواده‌ام.

۱۸) ۲ «ک» حرف جرّ به معنای (مانند) است و برای تشبیه به کار می‌رود.

فارسی

۱) ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باره: دیوار قلعه، حصار

(۲) وَبِلَه: صدا، آواز، ناله (یله: رها)

(۳) هَؤِزِر: خوب، پسنندیده؛ چایک، چالاک (هَؤِزِر: شیر)

۲) ۱ املای درست واژه: هَوْل: ترس (حَوْل: پیرامون)

۳) ۳ اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی

۴) ۴ دو حرف اضافه برای یک متمم: به خواب اندر

۵) ۲ بررسی آرایه‌ها:

استعاره: نسبت دادن جگر به زهد و درمان به آتش

جناس ناقص: کن، من

تناقض: آتش تر

کنایه: خون در جگر کسی کردن کنایه از رنج فراوان به او دادن

تشبیه: شراب عشق (اضافه تشبیهی)

تضاد: تر ≠ خشک

۶) ۱ جناس تام: بار (محموله) و بار (دفعه، نوبت) / که (چه کسی) و

که (حرف ربط)

۷) ۳ روپین‌تنی اسفندیار یکی از نمونه‌های خرق عادت در شاهنامه

فردوسی است. همان‌طور که می‌دانیم، یکی از زمینه‌های حماسه زمینه خرق

عادت است که مبتنی بر جریان یافتن حوادثی است که با منطق و تجربه علمی

سازگاری ندارند. در شاهنامه نیز روپین‌تنی اسفندیار، وجود سیمرغ، عمر هزار

ساله زال و ... از این‌گونه پدیده‌ها هستند.

۸) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): پرهیز از هم‌نستینی

با ناسزاواران

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گذازندگی هجران و صبر و شکیبایی عاشق

(۲) ستایش معشوق

(۳) دشواری‌های راه عشق

۹) ۳ مفهوم مشترک مصراع سؤال و گزینه (۳): از ماست که بر ماست

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گله از بی‌وقایی معشوق

(۲) تقابل عشق و دین‌داری

(۴) گذازندگی هجران

۱۰) ۲ مفهوم گزینه (۲): آمیختگی نلخی‌ها و شیرینی‌ها در زندگی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: از کوزه همان بیرون نرود

که در اوست.



۲۷ ۱ برای نجاست ادرار و مدفوع حیوان، باید دو شرط همزمان وجود داشته باشد: الف) حرام‌گوشت بودن ب) جهنده‌بودن خون؛ بنابراین مدفوع حیوان حرام‌گوشتی که خون جهنده ندارد همواره پاک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نجس بودن خون بستگی به جهنده‌بودن خون دارد؛ بنابراین این‌گونه نیست که خون همه حیوانات حرام‌گوشت پاک باشد.
۳) ادرار انسان، نجس است.
۴) شرط نجاست مردار، جهنده‌بودن خون است نه حرام‌گوشت بودن یا نبودن.

۲۸ ۱ اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد. اگر شرط غصبی نمودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، کمتر به کسب درآمد از راه حرام (مکاسب محرمه) متمایل خواهیم شد.

۲۹ ۳ یکی از فواید نماز، یاد خداست که عبارت شریفه «و لذكر الله أكبر» بیانگر آن است. قرآن کریم درباره حيلة شیطان برای فراموش کردن یاد خدا توسط انسان می‌فرماید: «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».

۳۰ ۴ اگر کسی که روزه گرفته و پیش از ظهر به مسافرت برود وقتی به حد ترخص برسد، روزه‌اش باطل می‌شود؛ و اگر فردی در 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.

زبان انگلیسی

۳۱ ۱ صدقانه بگویم، من غذای ایتالیایی دوست ندارم ولی این پاستا طعم فوق‌العاده‌ای دارد.

توضیح: فعل "like" را معمولاً در حالت استمراری به کار نمی‌بریم، چرا که یک فعل حالت است. از طرفی در این‌جا صحبت از واقعیتی کلی (دوست نداشتن غذاهای ایتالیایی) است که برای اشاره به آن باید از زمان حال ساده استفاده کنیم (ردگزینه‌های (۳) و (۴)). نکته دیگر در مورد فعل "taste" است که آن هم به عنوان فعل حالت در ساختار استمراری به کار نمی‌رود و در این‌جا ساختار حال ساده آن صحیح است (ردگزینه‌های (۲) و (۴)).

۳۲ ۴ A: حالت خوب است؟ به نظر کمی حواس‌پرت می‌آیی.
B: آره، خوبم. داشتم در مورد تعطیلات بعدی‌مان فکر می‌کردم، فکر می‌کنی کجا باید برویم؟

توضیح: فعل "think" از جمله افعالی است که در دو مفهوم «باور داشتن» و «فکر کردن» می‌تواند به ترتیب فعل حالت یا فعل کنشی باشد. در این‌جا نیز با توجه به حواس‌پرتی B، این فعل در مفهوم کنشی آن به معنای عمل «فکر کردن» به کار رفته است و با توجه به آن که در زمانی در گذشته همزمان با اتفاقی دیگر (seem distracted) در حال رخ دادن بوده، آن را در زمان گذشته استمراری به کار می‌گیریم.

۱۹ ۴ «انتخب» فعل ماضی مجهول است.

ترجمه: این دانش‌آموز برای مسابقه علمی انتخاب شد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) امامان ما انسان را به بهترین کارها راهنمایی می‌کنند
۲) دانش‌آموزان از مدرسه بعد از معلمشان خارج شدند! (خروج فعل لازم است)
۳) این نامه را از طریق اینترنت می‌فرستم!

۲۰ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۲) فاعله ضمیر (هم) ← مفعوله ضمیر (هم)
۳) مزید ثلاثی (مصدره: إعراف) ← مجرد ثلاثی / معلوم ← مجهول / فاعله «الأصدقاء» ← فاعله محذوف
۴) فعل ماضی ← فعل الأمر / مجهول ← معلوم

دین و زندگی

۲۱ ۴ اگر انسان، دل به سرچشمه کمالات و زیبایی‌ها سپارد و قلب خود را جایگاه او کند (علت)، زندگی‌اش رنگ و بوی دیگری می‌یابد و این محبت به خدا هم‌چون اکسیری است که فرد را حیات می‌بخشد و این روایت بیانگر این مفهوم است: «قلب انسان حرم خداست؛ در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید».

۲۲ ۴ امام خمینی (ره) می‌فرماید: «باید مسلمانان فضای سراسر عالم را از عشق و محبت نسبت به ذات حق تعالی لبریز کنند» مفهوم دوستی و محبت به خدا در عبارت «أشد حبا لله: محبت شدید به خدا» آمده است. این جمله بیانگر تویی است و قسمت «إلا الله» در جمله «لا اله إلا الله» نیز بیانگر تویی است.

۲۳ ۴ امام صادق (ع) می‌فرمایند: «کسی که از فرمان خدا سرپیچی کند او را دوست ندارد». بنابراین سرپیچی از فرمان خدا مساوی با عدم صداقت در دوستی با خداست. قرآن کریم در مورد تبعیت از فرمان خدا می‌فرماید: «فاتبعونی یحببکم الله: از من پیروی کنید (علت) تا خدا دوستتان بنارد (معلول)».

۲۴ ۱ امام سجاد (ع) در مناجات‌المحبین خود می‌فرماید: «آن کس که با تو انس گیرد (علت) لحظه‌ای از تو روی‌گردان نشود ... دوست داشتنت را از خودت خواهانم».

۲۵ ۲ مطابق با روایت اهل بیت (ع)، خداوند، انسان باحیای بردبار باعفتی را که پاکدامنی ورزد، دوست دارد؛ و قرآن کریم منشأ محبت خداوند به بتندگان را «و الله غفور رحیم» و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است» می‌داند.

۲۶ ۱ امام صادق (ع) در مورد شرط قبولی و پذیرش نماز می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی بازداشته است یا نه؛ به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» ایشان در مورد عدم پذیرش نماز می‌فرماید: «فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه کند، هر چند والدین در حق او ظلم و کوتاهی کرده باشند، نمازش از سوی خدا پذیرفته نیست».



۳۷ ۲ براساس متن، کدامیک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) نمایش یاسمینا رضا توسط دوربین‌های فراوان به صورت زنده ضبط شد.
- (۲) در نمایش «هنر» یاسمینا رضا برخی صحنه‌ها اضافه شدند تا آن را جذاب‌تر کنند.
- (۳) «سرود کریسمس» میز پول جمع کرد تا به تئاترهای کوچک کمک کند.
- (۴) نتلیکس با یک گروه تئاتر کار کرد تا نمایش آن‌ها را فیلم‌برداری کند و نمایش دهد.

۳۸ ۴ هدف سومین پاراگراف در متن چیست؟

- (۱) توضیح دادن [این] که چرا ویروس کرونا برای تئاترها دشوارتر بوده تا برای هنرهای دیگر
- (۲) معرفی کردن چندین اثر هنری انجام‌شده توسط افراد معروف در طول همه‌گیری
- (۳) پیشنهاد دادن راه‌حلی که تئاترها بتوانند هم‌چنان برای پول درآوردن به کار گیرند
- (۴) مطرح کردن برخی شیوه‌های جدید امتحان‌شده توسط تئاترها برای فعال ماندن

۳۹ ۲ کدام یک از لغات زیر در متن تعریف شده است؟

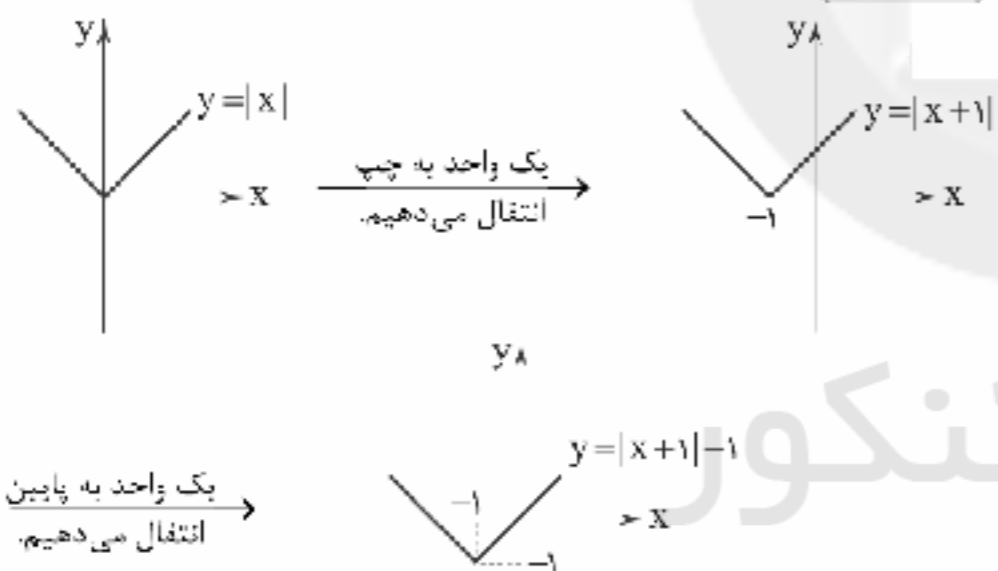
- (۱) وسایل صحنه (پاراگراف ۲) (۲) ارکستر (پاراگراف ۲)
- (۳) صحنه (پاراگراف ۴) (۴) فاصله‌گذاری اجتماعی (پاراگراف ۴)

۴۰ ۳ ضمیر زیرخط‌دار "they" در پاراگراف ۳ به اشاره دارد.

- (۱) شیوه‌ها
- (۲) ایده‌ها
- (۳) تئاترها
- (۴) نمایشنامه‌ها

ریاضیات

۴۱ ۴ با انتقال نمودار $y = |x|$ ، نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



بنابراین این نمودار تنها از ناحیه چهارم مختصات عبور نمی‌کند.

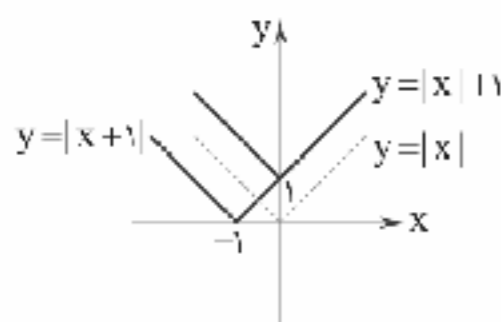
۴۲ ۱

$$y = x^2 - 4x - 4 = (x^2 - 4x + 4) - 8 = (x-2)^2 - 8$$

$$\xrightarrow{\text{۲ واحد به چپ}} y = (x-2+2)^2 - 8 = x^2 - 8$$

$$\xrightarrow{\text{۳ واحد به بالا}} y = x^2 - 8 + 3 \Rightarrow y = x^2 - 5$$

۴۳ ۲ این دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



همان‌طور که در شکل مشخص است، این دو نمودار به‌ازای $x \geq 0$ بر هم منطبق‌اند، یعنی بی‌شمار نقطه تقاطع دارند.

۳۳ ۲ کیب تاون در حال تبدیل به یک مقصد گردشگری بزرگ برای

آن‌هایی است که از تعطیلات دوچرخه‌سواری لذت می‌برند.

(۱) دامنه، گستره، محدوده (۲) مقصد؛ مقصود، هدف

(۳) شگفتی؛ حیرت (۴) نقشه، برنامه، طرح

۳۴ ۴ اگر چه بسیاری از دانش‌آموزان من اهل ایران هستند و فرهنگ

مشابهی دارند، برخی دیگر از کشورهای دیگر می‌آیند که در آن جا زندگی بسیار متفاوت است.

(۱) جاذبه، جذابیت (۲) علاقه، دلچسپی؛ اهمیت؛ نفع

(۳) احترام، ادب (۴) فرهنگ؛ پرورش، تربیت

۳۵ ۱ به خاطر هوای بد، هواپیما احتمالاً کمی دیرتر از [آن] چه

برنامه‌ریزی شده خواهد رسید - هنور مطمئن نیستیم.

(۱) احتمالاً، شاید (۲) به طور خاص، به طور ویژه

(۳) واقعاً، حقیقتاً (۴) خوشبختانه

بحران ویروس کرونا، بهار گذشته تئاترها و صنعت تلویزیون و فیلم را تعطیل کرد. تولید فیلم و [برنامه‌های] تلویزیون به آرامی دوباره شروع شده‌اند. ولی این ویروس مشکل به‌ویژه دشواری را برای تئاترها ایجاد کرده است.

در تئاترها، وسایل صحنه و لباس‌ها معمولاً توسط افراد زیادی هر شب لمس می‌شوند. ارکستر، گروه بزرگ موسیقی، معمولاً در محلی کوچک درست در کنار صحنه قرار می‌گیرند. قسمت‌های پشت صحنه کوچک و مشترک هستند. و تئاترها معمولاً بسیار شلوغ هستند.

شیوه‌های جدیدی مورد نیاز هستند. تئاترها مشغول امتحان کردن ایده‌های مختلف بسیاری هستند. آن‌ها نمایشنامه‌های رادیویی، خوانش‌های آنلاین، نمایش‌های آنلاین و تجربه‌های ماشین‌رو اجرا کرده‌اند که آواز زنده را با فیلم‌ها ترکیب می‌کنند. اجراکنندگان [نمایش] موزیکال «دیانا» در برادوی جمع شدند تا این نمایش را برای شرکت پخش آمریکایی نتفلیکس فیلم‌برداری کنند.

«سرود کریسمس» میز در صحنه‌ای با منبع نور پیشرفته فیلم‌برداری شد. این اجرا در حال جمع کردن پول برای تئاترهای آسیب‌دیده [و] کوچک در سراسر کشور است. خانه نمایش سان فرانسیسکو اخیراً اجراهایی را از نمایش «هنر» یاسمینا رضا ارائه داده است، محصولی [که] به صورت زنده توسط دوربین‌های بسیاری فیلم‌برداری شد. صحنه‌ای مهم که لازم بود بازیگران یکدیگر را لمس کنند، تغییر کرد تا فاصله‌گذاری اجتماعی رعایت شود.

۳۶ ۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) صنعت تئاتر پس از یک سال دشوار روی پای خود برگشته است

(۲) تئاترهای آمریکایی ایده‌های جدیدی را در بحران ویروس کرونا امتحان می‌کنند

(۳) چگونه ممکن است با رفتن به اماکن عمومی ویروس کرونا بگیریم

(۴) ایده‌های جدید در هنر، الهام‌گرفته از سالی سخت



۵۱ | ابتدا برای اولین خانه ۳ حالت در نظر می‌گیریم:

۳	

حال دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

(۱) دو خانه مجاور با خانه اول، هم‌رنگ باشند:

۳	۳	۲
۳	۲	۲

⇒ $3 \times 2 \times 2 = 12$

(۲) دو خانه مجاور با خانه اول، هم‌رنگ نباشند:

۳	۲
۱	۱

⇒ $3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6$

پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با: $12 + 6 = 18$

۵۲ | روش اول: حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

(۱) کلمات شامل حروف غیرتکراری TAM:

TAM, TMA, AMT, ATM, MAT, MTA
۶ کلمه

(۲) کلمات شامل حروف A, A و T: تا ۳

(۳) کلمات شامل حروف A, A و M: تا ۳

(۴) کلمات شامل حروف M, M و A: تا ۳

(۵) کلمات شامل حروف M, M و T: تا ۳

پس تعداد کل حالات برابر است با: $6 + 4 \times 3 = 18$

روش دوم: دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

۱) جایگشت {ATM} فاند حروف تکراری ۱) $3! = 6$

شامل ۲ حرف تکراری ۲) $\begin{cases} MM \square \Rightarrow \binom{2}{1} \times 3 = 6 \\ AA \square \Rightarrow \binom{2}{1} \times 3 = 6 \end{cases}$

A T
↑
T M
↓

⇒ $2 \times 6 = 18$ = تعداد کل حالات

۵۳ | باید جایگشت یک در میان اعضا را بیابیم. دو حالت در نظر می‌گیریم:

(۱) شروع صف با یک خانم باشد:

$5! \times 5!$

(۲) شروع صف با یک آقا باشد:

$5! \times 5!$

$2 \times 5! \times 5! = 2 \times 120 \times 120 = 28800$ = تعداد کل حالات

۵۴ | حروف نقطه‌دار را در یک بسته قرار می‌دهیم:

تعداد جایگشت‌ها $4! \times 2! = 24 \times 2 = 48$

ب ن

جایگشت حروف
نقطه‌دار در بسته

$$f(2) = 2 \xrightarrow{f \text{ تابع ثابت}} \begin{cases} a - 2 = 2 \Rightarrow a = 4 \\ 2a - b = 2 \Rightarrow 2(4) - b = 2 \\ \Rightarrow 8 - b = 2 \Rightarrow b = 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = 4 + 6 = 10$$

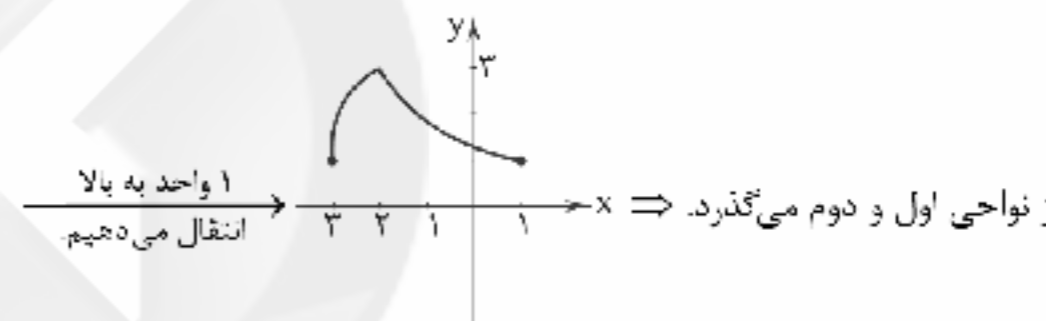
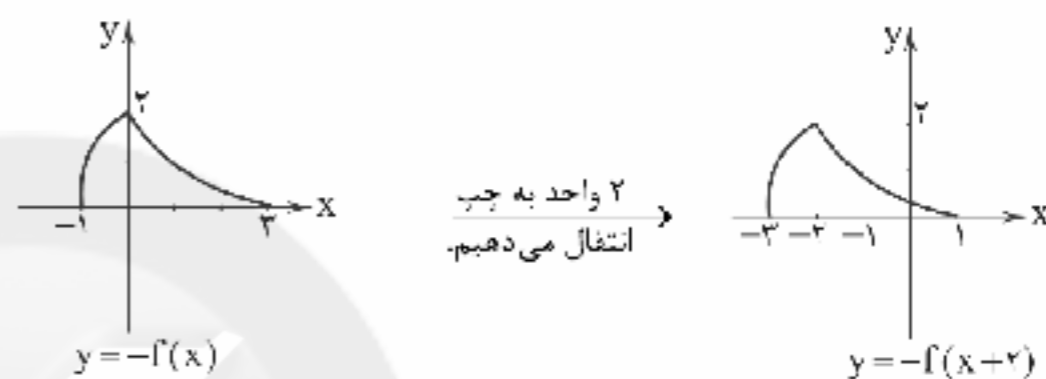
۴۵ | ۴

$$f \text{ تابع همانی} \Rightarrow \begin{cases} f(-1) = -1 \Rightarrow b + 1 = -1 \Rightarrow b = -2 \\ f(b) = b \Rightarrow a - 1 = -2 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g = \{(0, 0), (-1, -2), (-2, 0)\}$$

غیرخطی و غیرثابت دارای بُرد دو عضوی و دامنه ۳ عضوی است.

۴۶ | ابتدا نمودار تابع g را به کمک نمودار f رسم می‌کنیم:



$$y = |x + 2| \xrightarrow{3 \text{ واحد به راست}} y = |x + 2 - 3| = |x - 1|$$

$$\xrightarrow{3 \text{ واحد به بالا}} y = 3 - |x - 1|$$

۴۸ | ۱

$$g \text{ تابع همانی} \Rightarrow g(x) = x \Rightarrow g(-1) = -1, g(4) = 4$$

$$f(2) + g(-1) = 3 \xrightarrow{g(-1) = -1} f(2) - 1 = 3 \Rightarrow f(2) = 4$$

تابع f ثابت است، یعنی: $f(x) = c$ چون $f(2) = 4$ پس $f(x) = 4$ و

$$f^2(4) + g^2(4) = 16 + 16 = 32 \quad \text{در نتیجه: } f(4) = 4$$

۴۹ | دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

$$\left. \begin{array}{l} ۱) \text{ یکان صفر: } \frac{4}{\text{غیر صفر}} \times \frac{3}{0} \times \frac{1}{0} = 12 \\ ۲) \text{ یکان ۲: } \frac{3}{\text{غیر صفر و ۲}} \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{2} = 9 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{اصل جمع}} 12 + 9 = 21$$

۵۰ | حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

$$۱) \text{ مسیر } ABCD \xrightarrow{\text{تعداد حالت‌ها}} \frac{3 \times 2 \times 1}{\text{اصل ضرب}} = 6$$

$$۲) \text{ مسیر } ACD \Rightarrow 1 \times 1 = 1$$

$$۳) \text{ مسیر } AED \Rightarrow 2 \times 2 = 6$$

پس بنا به اصل جمع داریم: $6 + 1 + 6 = 13$ = تعداد کل حالات



۶۱ | ۲

$$S_{\text{بیرونی}} = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{26}{2} + 23 - 1 = 13 + 23 - 1 = 36 - 1 = 35$$

$$S_{\text{درونی}} = \frac{b}{2} + i - 1 = \frac{17}{2} + 1 - 1 = \frac{17}{2} = 8.5$$

$$S_{\text{سایه‌زده}} = 35 - 8.5 = 26.5$$

۶۲ | ۱

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow{S=2} 2 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} + i = 4$$

b وقتی حداکثر است که i کم‌ترین مقدار، یعنی $i=0$ باشد:

$$i=0 \Rightarrow \frac{b}{2} + 0 = 4 \Rightarrow b=8$$

۶۳ | ۲

$$\frac{S=5}{i=2} \rightarrow \frac{b}{2} + i - 1 = S \Rightarrow \frac{b}{2} + 2 - 1 = 5 \Rightarrow \frac{b}{2} = 3 \Rightarrow b=6$$

$$S_{\text{تایب}} = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow[\text{ماکسیم } i]{S_{\text{تایب}}=5} \text{b مینیمم است.}$$

۶۴ | ۳

$$b=5 \Rightarrow 5 = \frac{5}{2} + i - 1 \Rightarrow i = 6 - \frac{5}{2} = \frac{7}{2}$$

$$b=6 \Rightarrow 5 = \frac{6}{2} + i - 1 \Rightarrow i = 6 - \frac{6}{2} = 6 - 3 = 3 \quad \checkmark$$

$$r = \frac{b}{2} + i - 1$$

۶۵ | ۲

$$i=0 \Rightarrow r = \frac{b}{2} + 0 - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = 4 \Rightarrow b=8$$

$$i=1 \Rightarrow r = \frac{b}{2} + 1 - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = 3 \Rightarrow b=6$$

$$i=2 \Rightarrow r = \frac{b}{2} + 2 - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b=4$$

$$i=3 \Rightarrow r = \frac{b}{2} + 3 - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} = 1 \Rightarrow b=2 \quad (\text{غ‌ق‌ق})$$

توجه: چون یک مثلث شبکه‌ای داریم، پس $b \geq 2$ است. پس b تنها می‌تواند ۴، ۶ یا ۸ باشد.

۶۶ | ۴ (۱) دو صفحه عمود بر یک صفحه، می‌توانند متقاطع هم باشند.

(۲) دو خط عمود بر یک خط، می‌توانند متقاطع یا متناظر هم باشند.

(۳) دو خط موازی با یک صفحه، می‌توانند متقاطع یا متناظر هم باشند.

(۴) دو خط عمود بر یک صفحه، همواره موازی‌اند.

۶۷ | ۲ از خطوط موازی d_1 و d_2 صفحه P را عبور می‌دهیم.

خط d_3 نسبت به صفحه P دو حالت دارد:

(الف) خط d_3 صفحه P را در یک نقطه مثل O قطع کند، در این صورت تمامی

خطوطی که از O می‌گذرند (که خود نقطه‌ای عضو d_3 است) خطوط d_1 و d_2

را قطع می‌کنند و در این حالت مسئله بی‌شمار جواب دارد.

(ب) خط d_3 با صفحه P موازی باشد، در این صورت مسئله هیچ جوابی ندارد.

۵۵ | ۴ ابتدا تعداد کل رمزهای ممکن را می‌یابیم:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 10 & 10 & 10 & 26 \\ \hline \end{array} = 26000$$

کد سه‌رقمی حرف

پس حداکثر زمان لازم برابر است با:

$$26000 \times 3 = 78000 = 1300 \text{ دقیقه} = 21 \text{ ساعت و } 40 \text{ دقیقه}$$

۵۶ | ۳ روش اول: از جایگشت و اصل ضرب کمک می‌گیریم:

$$\frac{15}{\text{نفر سوم}} \times \frac{14}{\text{نفر دوم}} \times \frac{13}{\text{نفر اول}} = 2730$$

روش دوم: کافی است ۳ نفر از ۱۵ نفر را انتخاب کنیم، به طوری که ترتیب

انتخاب مهم باشد:

$$P(15, 3) = \frac{15!}{(15-3)!} = \frac{15!}{12!} = \frac{15 \times 14 \times 13 \times 12!}{12!} = 2730$$

۵۷ | ۳ باید این ۳ نفر را از ۹ نفر با در نظر گرفتن ترتیب آن‌ها انتخاب کنیم:

$$P(9, 3) = \frac{9!}{6!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6!} = 504$$

۵۸ | ۲ حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

(۱) هیچ دانش‌آموز تجربی انتخاب نشود:

$$\binom{6}{4} \binom{5}{0} = \frac{6 \times 5}{2!1!} = 15$$

(۲) یک دانش‌آموز تجربی انتخاب شود:

$$\binom{5}{1} \binom{6}{2} = 5 \times \frac{6 \times 5 \times 4}{2!2!} = 100$$

(۳) دو دانش‌آموز تجربی انتخاب شود:

$$\binom{5}{2} \binom{6}{2} = \frac{5 \times 4}{2} \times \frac{6 \times 5}{2} = 10 \times 15 = 150$$

و بنا به اصل جمع تعداد کل حالات برابر است با: $15 + 100 + 150 = 265$

۵۹ | ۴

برای اتاق سه‌نفره اول

$$\binom{8}{2} \times \binom{6}{3} \times \binom{3}{3} = \frac{8!}{2!6!} \times \frac{6!}{3!3!} \times \frac{3!}{3!0!} = \frac{8!}{2 \times 6 \times 6} = 560$$

برای اتاق سه‌نفره دوم برای اتاق دونفره

$$P(n, 3) = 210 \Rightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = 210$$

۶۰ | ۱

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 7 \times 6 \times 5$$

$$\Rightarrow \underbrace{n(n-1)(n-2)}_{\text{عدد متوالی 3}} = 7 \times 6 \times 5 \Rightarrow n=7$$

$$\Rightarrow C(n+1, 4) = C(8, 4) = \frac{8!}{4!(8-4)!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 4!} = 70$$

$$= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 70$$



فیزیک

۴ ۷۱

$$P = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} \Rightarrow 8000 = \frac{2 \times 500 \times (80 - (-20))}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{100000}{8000} = 12.5 \text{ s} \Rightarrow t = 12.5 \text{ s}$$

$$P = \frac{mL_F}{\Delta t} \Rightarrow 8000 = \frac{2 \times L_F}{300} \Rightarrow 240000 = 2L_F$$

$$\Rightarrow L_F = 120000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} = 1.2 \times 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

در گزینه‌های (۲) و (۴)، بدون تبادل انرژی گرمایی، دما تغییر

کرده است و همچنین در گزینه‌های (۱) و (۴)، دما از 0°C شروع شده است که نادرست است.

گرمای لازم برای ذوب شدن یخ را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_2} \text{یخ } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_1} \text{یخ } -10^\circ\text{C}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 \Rightarrow Q = mc_{\text{یخ}}(0 - (-10)) + mL_F$$

$$\Rightarrow Q = 2 \times 2 \times 10 + 2 \times 334 = 40 + 668 = 708 \text{ kJ}$$

608 kJ گرما نمی‌تواند تمام یخ را ذوب کند، پس دمای تعادل صفر درجه سلسیوس بوده و مقداری از یخ ذوب شده و در نهایت، مخلوط آب و یخ صفر درجه سلسیوس داریم. برای محاسبه جرم یخ ذوب شده (m') به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$Q' = 608 - 40 = 568 \text{ kJ}$$

$$Q' = m'L_F \Rightarrow 568 = m' \times 334 \Rightarrow m' = \frac{568}{334} = 1.67 \text{ kg} = 1670 \text{ g}$$

تینا عبارت «ج» نادرست است، گرمای منتقل شده برای تبخیر هر مایع با جرم آن نسبت مستقیم دارد.

عبارت‌های «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ج) انتقال گرما به روش تابش، سریع‌ترین راه انتقال گرما از نقطه‌ای به نقطه دیگر است.
(د) تنها راه انتقال گرما در خلأ، تابش است. برای انتقال گرما به روش همرفت نیاز به محیط مادی سیال (مایع و گاز) داریم.

موارد «الف»، «ب» و «ه» نمونه‌هایی از همرفت طبیعی و

موارد «ج» و «د» نمونه‌هایی از همرفت واداشته هستند.

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$T_2 = 300 - 12/36 = 287/64 \text{ K}$$

از معادله حالت گاز کامل داریم:

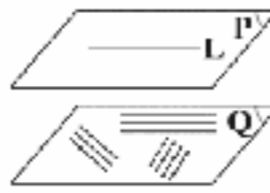
$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2 \times 4}{300} = \frac{P_2 \times 8}{287/64}$$

$$\Rightarrow P_2 = 0.95888 \text{ atm} \Rightarrow P_2 = 0.95888 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_2 = 0.95888 \times 10^5 \div 1360 = 70/5 \text{ cmHg}$$

دو صفحه P و Q موازی و L خط دلخواهی از صفحه P

می‌باشد. در این صورت:



گزینه (۱) نادرست است. زیرا مطابق شکل، خط L با بعضی از خطوط صفحه Q موازی است و با بعضی دیگر متنافر است.

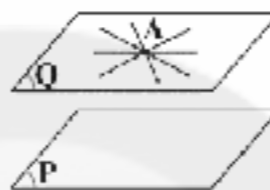
گزینه (۲) نادرست است. زیرا مطابق شکل، خط L بر خطوط صفحه Q عمود نیست.

گزینه (۳) نادرست است. زیرا مطابق شکل، خط L با بعضی از خطوط Q متنافر است و با بعضی دیگر موازی است.

اما همواره خط L با صفحه Q موازی است.

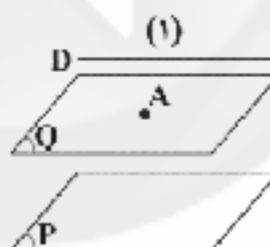
از نقطه A خارج صفحه P بی‌شمار خط به موازات صفحه P

می‌گذرند که همه آن‌ها در صفحه‌ای قرار دارند که از A به موازات P رسم می‌شود.

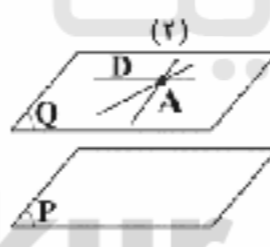


ابتدا از نقطه A صفحه Q را به موازات P رسم می‌کنیم. جواب مسئله خطی است که در صفحه Q بوده، از نقطه A گذشته و خط مفروض D را قطع کند که حالت‌های زیر را داریم:

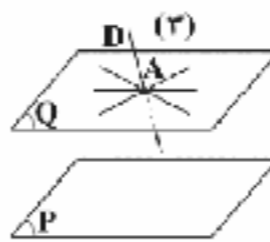
(۱) خط D با صفحه Q موازی و غیرواضع بر آن باشد، در این صورت چنین خطی وجود ندارد.



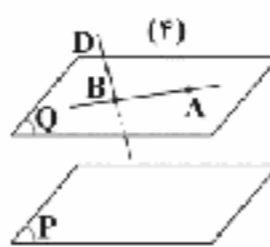
(۲) خط D بر صفحه Q منطبق باشد، در این حالت مطابق شکل، بی‌شمار خط با این شرایط وجود دارند.



(۳) خط D با صفحه Q در نقطه A متقاطع باشد، در این حالت مطابق شکل، بی‌شمار جواب وجود دارد.



(۴) خط D با صفحه Q در نقطه‌ای به جز A متقاطع باشد، در این حالت مسئله یک جواب دارد (خط گذرنده از A و B)



چون از دو خط موازی یا متقاطع یک صفحه می‌گذرد، پس

گزینه (۳) درست است.

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

پاسخ دهم ریاضی



$$\frac{V_p = V_1 = 4 \cdot L}{T_1 = T_p = T_r} \rightarrow P_1 \times 40 = 1 \times 16 + 1/2 \times 40$$

$$\Rightarrow 40 P_1 = 16 + 20 = 36 \Rightarrow P_1 = 9/10 \text{ atm}$$

$$P_1 = 9/10 \times 10^5 \text{ Pa} = 9/10 \times 10^5 \text{ kPa} = 90 \text{ kPa}$$

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند. **۱ ۸۲**

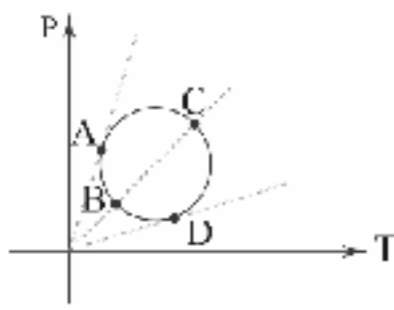
بررسی عبارت‌ها نادرست:

الف) جسمی که ساکن است و با افزایش دما همچنان ساکن می‌ماند، انرژی درونی‌اش افزایش می‌یابد، ولی انرژی جنبشی آن تغییری نمی‌کند.

ج) در یک گاز کامل به دلیل جگالی بسیار کم از برهم‌کنش بین مولکول‌های گاز تقریباً صرف نظر می‌شود. بنابراین افزایش یا کاهش انرژی درونی گاز کامل صرفاً به دلیل تغییر در انرژی جنبشی مولکول‌های گاز است.

د) در علم ترمودینامیک به کمیت‌های میکروسکوپی پرداخته نمی‌شود.

هر نمودار P - T بین دو نمودار P - T هم‌حجم قرار دارد. **۱ ۸۳**



شیب نمودار P - T فرایند هم‌حجم با حجم ثابت فرایند، رابطه عکس دارد:

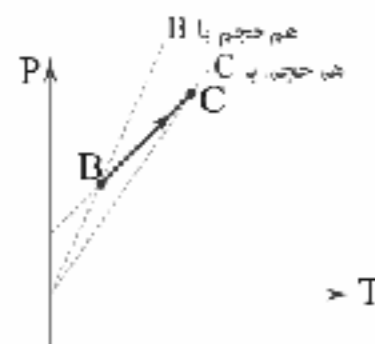
$$P = \frac{nR}{V} T$$

$$\Rightarrow V_D > V_B = V_C > V_A$$

بنابراین گاز در نقطه D بیشترین و در نقطه A کمترین حجم را دارد.

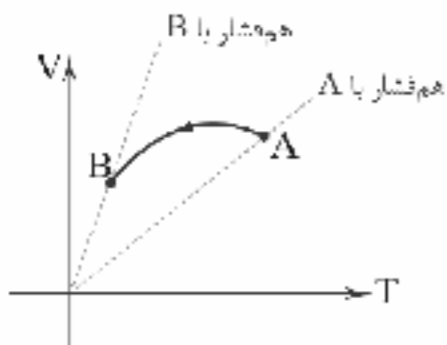
هر نمودار P - T بین دو نمودار P - T هم‌حجم است. **۴ ۸۴**

بنابراین در طی فرایند از B تا C حجم گاز افزایش می‌یابد، بنابراین کار در طی این فرایند، منفی است. در عین حال دمای گاز افزایش یافته در نتیجه تغییرات انرژی درونی گاز، مثبت است. طبق قانون اول ترمودینامیک ($\Delta U = W + Q$) برای این‌که تغییرات انرژی درونی مثبت باشد، باید Q مثبت و مقداری بیشتر از ΔU باشد، بنابراین گاز بیش از ۴۰J گرما گرفته است.



مطابق شکل زیر، هر نمودار V - T بین دو نمودار V - T هم‌فشار **۲ ۸۵**

است و هر چه شیب نمودار هم‌فشار کمتر باشد، فرایند در فشار ثابت بیشتری انجام شده است. در نتیجه در طی فرایند از A تا B فشار گاز کاهش یافته است.



با توجه به کاهش دمای گاز در طی فرایند از A تا B، انرژی درونی گاز نیز کاهش یافته است.

$$n_1 = \frac{m}{M} \quad n_2 = \frac{m}{3M} = \frac{1}{3} n_1 \quad \text{۳ ۷۸}$$

هنگامی که درون محزن چند نوع گاز مختلف داشته باشیم، تعداد مول‌های گاز مخلوط، برابر با مجموع تعداد مول‌های تمام انواع گازها است. بنابراین:

$$n_r = n_1 + n_2 \Rightarrow n_r = n_1 + \frac{1}{3} n_1 = \frac{4}{3} n_1$$

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$P_r = P_1 + \frac{75}{100} P_1 = 1.75 P_1$$

از معادله حالت گاز کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1 n_1} = \frac{P_r V_r}{T_r n_r} \quad V_1 = V_r \rightarrow \frac{P_1}{300 \times n_1} = \frac{1.75 P_1}{T_r \times \frac{4}{3} n_1}$$

$$\Rightarrow T_r = \frac{300 \times 1.75}{\frac{4}{3}} = 393.75 \text{ K}$$

$$\theta_r = T_r - 273 = 393.75 - 273 = 120.75^\circ \text{ C} \quad \text{بنابراین:}$$

طبق قانون گازهای آرمانی همواره ضرب فشار یک گاز آرمانی **۴ ۷۹**

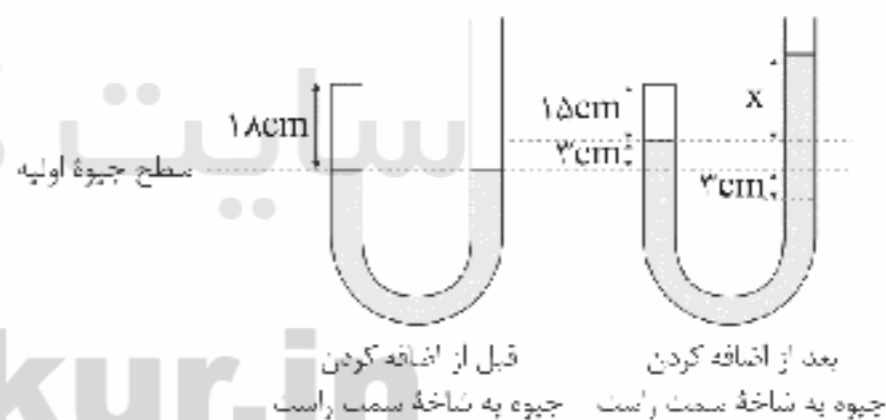
در حجم آن تقسیم بر دمای مطلق آن، مقداری ثابت است (ثابت $\frac{PV}{T}$). در

صورت کسر، V کاهش و P افزایش یافته، اما چون میزان این تغییرات نامنصص است، نمی‌توان در مورد حاصل ضرب PV اظهار نظر قطعی کرد، بنابراین نمی‌توان در مورد مخرج کسر، یعنی T نیز نظر قطعی داد.

وقتی ارتفاع در دو طرف لوله ناسککل، یکسان است، فشار گاز **۳ ۸۰**

(هوای محبوس) با فشار هوای محیط برابر است، بنابراین:

برای حالت دوم که جیوه به شاخه سمت راست اضافه می‌شود، داریم:



$$\text{حجم جیوه اضافه شده} = (2 \times 2 + x) \Delta$$

$$\Rightarrow 42 = (6 + x) \times 2 \Rightarrow 6 + x = 21 \Rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

$$P_r = P_0 + x \quad \text{بنابراین:}$$

$$P_1 V_1 = P_r V_r \Rightarrow P_1 (A h_1) = P_r (A h_r)$$

$$\Rightarrow P_1 \times 18 = (P_0 + 15) \times 15 \Rightarrow 1.2 P_0 = P_0 + 15$$

$$\Rightarrow 0.2 P_0 = 15 \Rightarrow P_0 = 75 \text{ cmHg} \times 1360 = 103000 \text{ Pa} = 103 \text{ kPa}$$

تعداد مول‌های گاز اولیه (n_1) برابر با مجموع تعداد مول‌های گاز **۴ ۸۱**

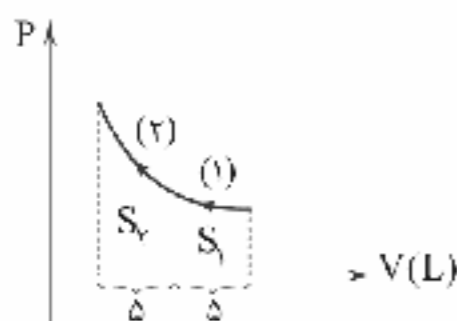
خارج شده (n_2) و تعداد مول‌های گاز باقی‌مانده درون ظرف (n_3) است، بنابراین:

$$n_1 = n_2 + n_3$$

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



برای مقایسه کار در دو حالت کافی است از نمودار $P - V$ کمک بگیریم:



$$S_2 > S_1 \Rightarrow W_2 > W_1 > 0$$

$$Q = -W \Rightarrow Q_2 < Q_1 < 0$$

شیمی

۹۱ بررسی سایر گزینه‌ها، ۴

(۱) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و مستقل از سه بخش هواکره، آب‌کره و سنگ‌کره می‌باشد.

(۲) پس از یون‌های سدیم و کلرید، یون سولفات فراوان‌ترین یون حل شده در آب دریاست.

(۳) درشت‌مولکول‌ها جزو ذره‌های تشکیل‌دهنده آب‌کره به شمار نمی‌آیند.

(۴) مطابق داده‌های سؤال آنیون دی‌سولفیت از عنصرهای S و O

تشکیل شده و بار الکتریکی آن «۲-» است: $S_x O_y^{2-}$ دی‌سولفیت

با توجه به متن سؤال هر واحد فرمولی از سدیم دی‌سولفیت ($Na_2 S_x O_y$) همانند آمونیوم نترات ($NH_4 NO_3$) از ۹ اتم تشکیل شده است.

$$9 = 2 + x + y \Rightarrow x + y = 7$$

بنابراین فرمول آمونیوم دی‌سولفیت به صورت $(NH_4)_2 S_x O_y$ خواهد بود که در آن $x + y = 7$ است.

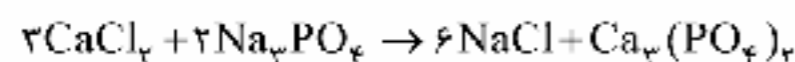
$$\frac{\text{شمار اتم‌ها}}{\text{شمار عنصرها}} = \frac{2(1+x)+x+y}{4} = 4/25$$

(۹۲) با توجه به این‌که غلظت برمید (Br^-) در آب دریا کم‌تر از

غلظت سه یون دیگر است. فقط گزینه (۲) می‌تواند پاسخ تست باشد.

(۹۴) هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

• مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با ۵ و مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر با ۷ است.

• نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های رسوب تولید

شده $(Ca_3(PO_4)_2)$ برابر $\frac{3}{2}$ است.

• در صورتی که از محلول Na_2SO_4 به جای محلول Na_3PO_4 استفاده شود، ماده کم محلول $CaSO_4$ تولید می‌شود.

• اگر حجم‌های یکسان از دو محلول را با هم مخلوط کنیم، غلظت

یون‌های Na^+ و Cl^- به نصف کاهش می‌یابد.

کاری که محیط روی گاز (دستگاه) انجام می‌دهد، برابر است با:

$$W = -P\Delta V \xrightarrow{nRT=PV} W = -nR\Delta T$$

$$\Rightarrow W = -2 \times 8.314 \times (400 - 200) = -33200 \text{ J}$$

بنابراین کاری که گاز (دستگاه) روی محیط انجام می‌دهد، برابر است با:

$$W' = -W \Rightarrow W' = 33200 \text{ J}$$

(۸۷) فرایند AB هم‌حجم و فرایند BC هم‌فشار است.

$$\Delta U_{AB} = Q_{AB} = 60 \text{ J}$$

$$W_{BC} = -P\Delta V = -5 \times 10^4 \times (2 \times 10^{-3}) = -100 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{BC} = Q_{BC} + W_{BC} = 250 + (-100) = 150 \text{ J}$$

$$\Delta U_{ABC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} = 60 + 150 = 210 \text{ J}$$

تغییرات انرژی درونی گاز در مسیر ABC و ADC با هم برابر است، بنابراین:

$$\Delta U_{ADC} = \Delta U_{ABC} = 210 \text{ J}$$

$$W_{AD} = -P\Delta V = -3 \times 10^4 \times (2 \times 10^{-3}) = -60 \text{ J}$$

$$W_{DC} = 0$$

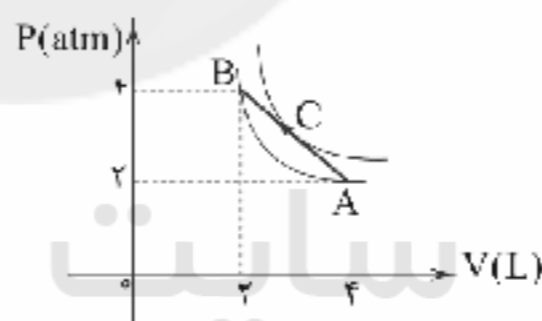
$$\Rightarrow W_{ADC} = W_{AD} + W_{DC} = -60 + 0 = -60 \text{ J}$$

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

$$\Rightarrow 210 = -60 + Q_{ADC} \Rightarrow Q_{ADC} = 270 \text{ J}$$

$$P_A V_A = P_B V_B \Rightarrow T_A = T_B$$

بنابراین نقاط A و B روی یک منحنی هم‌دما قرار دارند. مطابق نمودار زیر، بیشترین دما در طی این فرایند مربوط به نقطه C وسط پاره خط AB است.



$$\begin{cases} P_C = \frac{4+2}{2} = 3 \text{ atm} \\ V_C = \frac{4+2}{2} = 3 \text{ L} \end{cases} \Rightarrow PV = nRT$$

$$\Rightarrow 3 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-3} = 1 \times 8.314 \times T \Rightarrow T = \frac{900}{8} = 112.5 \text{ K}$$

(۸۹) انرژی درونی، تابع دمای مطلق گاز کامل است؛ چون دما ثابت

مانده، بنابراین انرژی درونی آن تغییر نمی‌کند و تغییرات آن برابر با صفر است.

(۹۰) در هر دو حالت تراکم هم‌دما صورت گرفته است، بنابراین کار

محیط روی گاز در هر دو حالت مثبت می‌باشد:

$$W_1 > 0, W_2 > 0$$

در فرایند هم‌دما تغییرات انرژی درونی گاز برابر با صفر است و گرما فریبته کار محیط روی دستگاه است، بنابراین گرمای مبادله شده در هر دو حالت منفی است:

$$\Delta U = W + Q \xrightarrow{\Delta U=0} Q = -W \Rightarrow Q < 0$$

$$\Rightarrow Q_1 < 0, Q_2 < 0$$



$$[Mg^{2+}]_{\text{نهایی}} = \frac{0.9 \text{ mol}}{500 \text{ L}} = 0.0018 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[Al^{3+}]_{\text{نهایی}} = \frac{0.5 \text{ mol}}{500 \text{ L}} = 0.001 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[NO_3^-]_{\text{نهایی}} = \frac{(7.8 + 7.5) \text{ mol}}{500 \text{ L}} = 0.0266 \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۰۰ ۲ فرض می‌کنیم 10^6 گرم محلول پتاسیم فسفات (K_3PO_4)

در دسترس است. سپس جرم یون پتاسیم موجود در آن را به دست می‌آوریم:

$$?g K^+ = 10^6 \text{ g محلول} \times \frac{0.0848 \text{ g } K_3PO_4}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } K_3PO_4}{212 \text{ g } K_3PO_4}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol } K^+}{1 \text{ mol } K_3PO_4} \times \frac{39 \text{ g } K^+}{1 \text{ mol } K^+} = 468 \text{ g } K^+$$

۱۰۱ ۴

فرمول مولکولی شکر به صورت $C_{12}H_{22}O_{11}$ و جرم مولی آن برابر 342 g.mol^{-1} است.

$$\frac{10 \times 51.3 \times d}{342} = \frac{10 \times 51.3 \times d}{342} \Rightarrow \frac{10 \times 51.3 \times d}{342} = \frac{10 \times 51.3 \times d}{342}$$

$$\Rightarrow d = 1.72 \text{ g.mL}^{-1}$$

۱۰۲ ۴

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

$$32 = \frac{(60 \text{ mL} \times d)}{102 \text{ g} + (60 \text{ mL} \times d)} \times 100 \Rightarrow d = 0.8 \text{ g.mL}^{-1}$$

۱۰۳ ۱ فقط عبارت اول درست است.

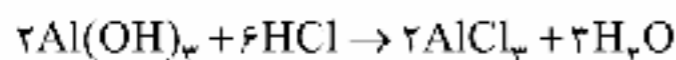
بررسی عبارت‌های نادرست:

• ضد یخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است.

• گلاب مخلوطی همگن از چند ماده آلی در آب است.

• مقدار نمک حل شده در آب دریاها یون‌گون با هم تفاوت دارد.

۱۰۴ ۱ معادله موازنه شده واکنش داده شده به صورت زیر است:



$$HCl_{\text{مولی}} = \frac{10 \times 36.5 \times 1.2}{26.5} = 12 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$= \frac{10 \times 36.5 \times 1.2}{26.5} = 12 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$?g Al(OH)_3 = 600 \text{ mL HCl(aq)} \times \frac{1 \text{ L HCl(aq)}}{1000 \text{ mL HCl(aq)}}$$

$$\times \frac{12 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl(aq)}} \times \frac{2 \text{ mol Al(OH)}_3}{6 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{78 \text{ g Al(OH)}_3}{1 \text{ mol Al(OH)}_3} = 187.2 \text{ g Al(OH)}_3$$

۹۵ ۱ ترکیب A همان منیزیم هیدروکسید ($Mg(OH)_2$) و

ترکیب B همان منیزیم کلرید ($MgCl_2$) است.

$$Mg(OH)_2: \frac{\text{شمار کاتون}}{\text{شمار آنیون}} = \frac{1}{2}$$

$$MgCl_2: \frac{\text{شمار آنیون}}{\text{شمار کاتیون}} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

نسبت عدد $\frac{1}{4}$ به ۲ برابر است یا:

۹۶ ۳ انحلال پذیری $NaNO_3$ را در دماهای $30^\circ C$ و $65^\circ C$

تعیین می‌کنیم:

$$196 \text{ g} = \text{جرم محلول سیر شده} \rightarrow S = 0.8(30) + 72 = 96 \text{ g}$$

$$224 \text{ g} = \text{جرم محلول سیر شده} \rightarrow S = 0.8(65) + 72 = 124 \text{ g}$$

اگر 224 گرم محلول سیر شده سدیم نیترات را از دمای $65^\circ C$ تا $30^\circ C$ سرد کنیم، محلولی به جرم 196 g به همراه 28 g رسوب تشکیل می‌شود. به این ترتیب جرم رسوب تشکیل شده به ازای سرد کردن 89.6 گرم محلول سیر شده برابر خواهد بود یا:

$$89.6 \text{ g محلول} \times \frac{28 \text{ g رسوب}}{224 \text{ g محلول}} = 11.2 \text{ g رسوب}$$

اکنون از روی انحلال پذیری نمک در دمای $30^\circ C$ می‌توان جرم آب مورد نیاز برای حل کردن 11.2 g نمک را به دست آورد:

$$11.2 \text{ g نمک} \times \frac{100 \text{ g آب}}{96 \text{ g نمک}} = 11.67 \text{ g آب}$$

۹۷ ۳ آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در

طبیعت یافت می‌شود.

۹۸ ۳ دستگاه اندازه‌گیری قند خون (گلوکومتر)، میلی‌گرم گلوکز را در

دسی‌لیتر (100 mL) از خون نشان می‌دهد.

$$? \text{ mol } C_6H_{12}O_6 = 99 \times 10^{-3} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{180 \text{ g}}$$

$$= 5.5 \times 10^{-4} \text{ mol } C_6H_{12}O_6$$

$$[C_6H_{12}O_6] = \frac{5.5 \times 10^{-4} \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 5.5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

۹۹ ۳

$$0.6 \text{ L } Mg(NO_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.6 \text{ mol } Mg(NO_3)_2$$

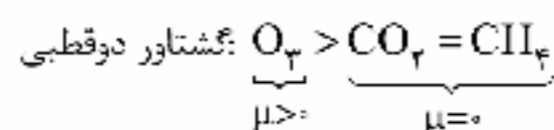
$$\Rightarrow 0.6 \text{ mol } Mg^{2+}, 1.2 \text{ mol } NO_3^-$$

$$0.2 \text{ L } Al(NO_3)_3 \times \frac{2}{5} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.08 \text{ mol } Al(NO_3)_3$$

$$\Rightarrow 0.08 \text{ mol } Al^{3+}, 0.24 \text{ mol } NO_3^-$$



۱۰۵ ۲ گشتاور دو قطبی مولکول‌های قطبی اوزون (O_3) برخلاف مولکول‌های نافطی CH_4 و CO_2 ، بزرگ‌تر از صفر است.



۱۰۶ ۳ در بین ماده‌های داده شده فقط یُد در دما و فشار اتاق به حالت جامد است. واضح است که نقطه جوش یک ماده جامد بالاتر از مواد مایع و گازی شکل است.

۱۰۷ ۱ • با افزایش دما انحلال‌پذیری Li_2SO_4 در آب کاهش می‌یابد. بنابراین در دمای $60^\circ C$ انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب در مقایسه با دمای $30^\circ C$ کمتر است (حذف گزینه‌های (۳) و (۴)).

• انحلال‌پذیری $NaCl$ در آب در مقایسه با KCl ، وابستگی کم‌تری به دما دارد. بنابراین با افزایش دما از $30^\circ C$ تا $60^\circ C$ ، میزان انحلال‌پذیری $NaCl$ در آب نسبت به KCl کم‌تر افزایش می‌یابد.

۱۰۸ ۱ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

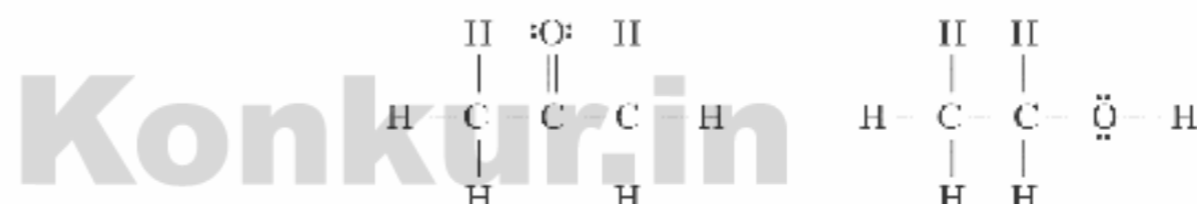
پ) حلال، جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول‌های آن بیشتر است.
ت) هوای پاک، محلولی (مخلوط همگنی) از گازها است.

۱۰۹ ۴ تجربه نشان می‌دهد که اندازه‌گیری حجم یک مایع به ویژه در آزمایشگاه، آسان‌تر از جرم آن است.

۱۱۰ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با اتانول (C_2H_5OH) و استون (CH_3COCH_3) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

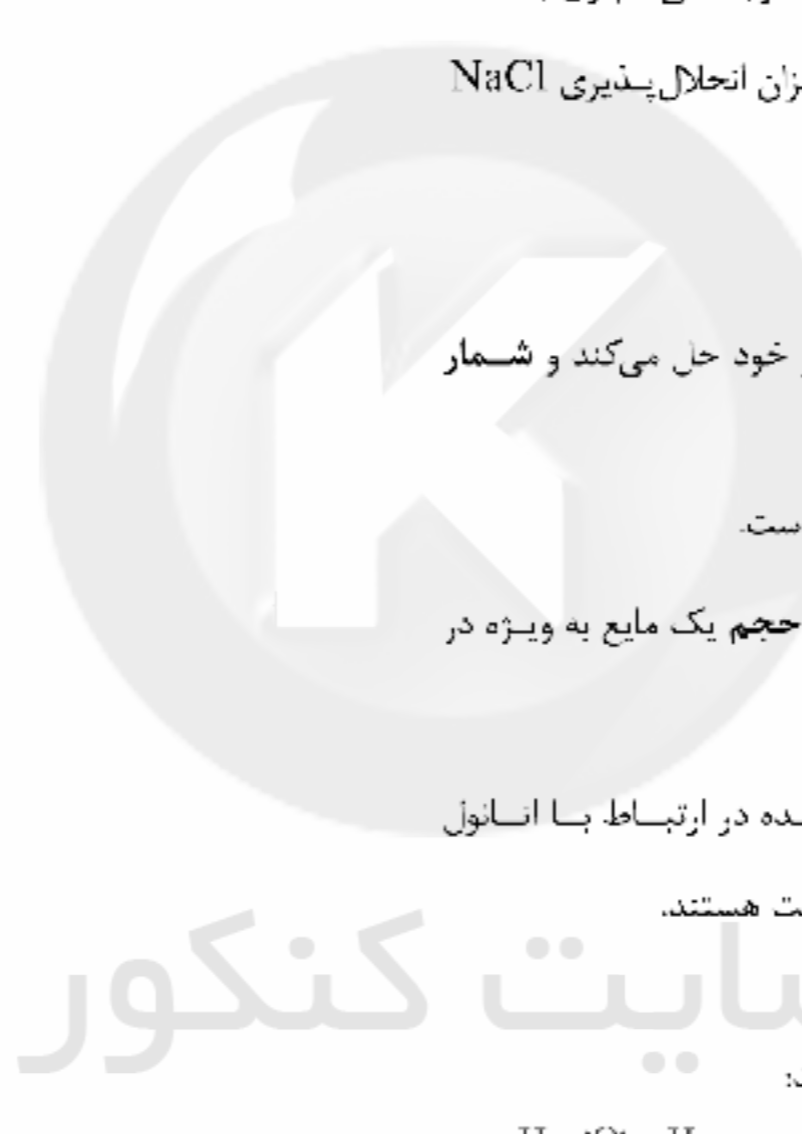
• ساختار لوویس اتانول و استون به صورت زیر است:



• فرمول مولکولی اتانول و استون به ترتیب به صورت C_2H_5OH و C_3H_6O بوده و تفاوت آن‌ها در یک اتم C است.

•• نقطه جوش اتانول بالاتر از نقطه جوش استون است، زیرا میان مولکول‌های اتانول به دلیل داشتن پیوند O-H در ساختار آن، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. در صورتی که میان مولکول‌های استون پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

با این حال نقطه جوش هر دو ترکیب پایین‌تر از $100^\circ C$ است.



سایت کنکور
Konkur.in

۱۴۰۰/۲/۱۷

|بودجه بندی پایه دهم ریاضی|

درس ۱۴ تا پایان درس ۱۶	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس های ۸ و ۷	نگارش (۱)		
درس های ۸ و ۷ (تا پایان اختبر نفسک)	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس های ۱۱ و ۱۰	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۴ (تا ابتدای pronunciation)	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل های ۷ و ۶ (تا ابتدای مقدمه ای بر علم آمار، جامعه و نمونه)	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۴ (تا ابتدای برش)	هندسه (۱)		
فصل ۴ (از ابتدای روش های انتقال گرما) تا فصل ۵ (ابتدای ماشین های گرمایی)	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۳ (از ابتدای محلول و مقدار حل شونده ها) تا (ابتدای رد پای آب در زندگی)	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in