

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۱۷



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 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



۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) جولقی: پشمینه پوش / متداول: مرسوم / عنود: ستیزه‌کاران / استرحام: طلب رحم کردن
(۲) ملتفت شدن: متوجه شدن / مُندرس: فرسوده / مُنکر: نفی کننده / تکریم: گرامیداشت
(۳) اِرْتِجَالاً: بی‌درنگ / اَوَان: وقت / دستار: ردا / فِیاض: سرشار و فراوان
(۴) قَهْر: غضب / سَفاهت: نادانی / اَبْدال: مردان کامل / زبون: ناتوان

۲- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) از اَبَد دور دار و هَم و گَم اَن
(۲) رَقَم عَرش بَهر تَشْرِیف اَسَت
(۳) در صَحیفه‌ی کلام مَسَطور اَسَت
(۴) اَحَد اَسَت و شَمار از او مَعزول

۳- در کدام گزینه به نام پدیدآورنده «جوامع الحکایات و لوامع الزوایات» اشاره شده است؟

- (۱) حسین واعظ کاشفی (۲) محمدبن منور (۳) محمد عوفی (۴) احمدبن محمدبن زید طوسی

۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تلمیح - تضاد - تشبیه - تشخیص» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) زان دم تیغ که از آب بقا سیراب است
(ب) خواب و بیداری آگاه‌دلان نیست به چشم
(ج) دژه‌ای نیست در آفاق که سرگردان نیست
(د) اشک در دیده شرابی است که در جام جم است

- (۱) ب - ج - الف - د (۲) ج - الف - ب - د (۳) الف - د - ج - ب (۴) د - ب - الف - ج

۵- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد؛ به جز

- (۱) به حکم عقل عمل در طریق عشق مکن
(۲) سزای است مرا با تو که اغیار نداند
(۳) نیست پیره تلخ‌کامان را ز تلخی‌های عشق
(۴) عاقل اگر به عشق دهد دل، میسر است

۶- نوع «را» در انتهای کدام مصراع متفاوت است؟

- (۱) دهن ننگ نو چون ذره در سایه نهان
(۲) عشق رویت چو مرا حلقه بزد بر در دل
(۳) گر ببینم رخ چون شمع تو ای جان بیم است
(۴) دژه‌ها گر همه خورشید شود بی‌رویت

۷- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) با سیه‌دل چه سود گفتن و عطف؟
(۲) به تربیت نشود گریه آدمی زیرا
(۳) عاقبت از دیده دست تربیت شستم «کلیم»
(۴) نکته‌سنجی چیست؟ عیب کس نفهمیدن بود



- ۸- مفهوم کدام گزینه با بیت «چون بسی ابلیس آدم روی هست / پس به هر دستی نشاید داد دست» متناسب نیست؟
- (۱) چون دلت با من نباشد هم نشینی سود نیست
(۲) زر ز معدن سرخ روی آید برون
(۳) گر از زحمت همی ترسی ز ناله‌لان ببر صحبت
(۴) با اهل هنر گوی گریبان بگشای
- ۹- کدام گزینه با عبارت «كُلُّ اَنَا وَ يَتَرَشَّحُ بِمَا فِيه» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) بساز چاره این دردمند بیچاره
(۲) از این شمع بسوزید دل و جان بفروزید
(۳) نوک مژگانم به سرخی بر بیاض روی زرد
(۴) جمله خیالات جهان پیش خیال او دوان
- ۱۰- کدام گزینه با بیت «کیوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بزدهش تا به سوی دانه و دام» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) تو خواه راضی باش ای عزیز و خواه مباش
(۲) بمیرم در این سوز من عاقبت
(۳) بگو هر آنچه تو دانی مگو حدیث سفر
(۴) منم ز دست تو پابسته در کمند ارادت



■ عَيْنُ الْأَصْحٰخِ وَ الْأَدَقُّ فِي التَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْحَوَارِ (١٦ - ١١):

- ۱۱ «سَمِينَا الْاَبْيَاتِ الْمَمْزُوجَةِ بِاللُّغَتَيْنِ بِالْمَلْمَعِ وَ اَنْشَدْنَا بَعْضَ الشُّعْرَاءِ اَشْعَارًا بَدِيعَةً!»
- (۱) ابیات درآمیخته به دو زبان، ملمع نام دارد و برخی از شاعران اشعار جدیدی سروده‌اند!
(۲) به ابیات آمیخته به دو زبان ملمع می‌گوییم و بعضی اشعار نو می‌سراییم!
(۳) ابیات آمیخته به دو زبان را ملمع می‌نامیم و بعضی از شعرا شعرهای جدیدی برایمان می‌سرایند!
(۴) بیت‌های درآمیخته به دو زبان را ملمع نامیدیم و برخی از شاعران شعرهایی نو برای ما سرودند!
- ۱۲ «رَأَيْتُ قَفْرَ الدَّلْفِينِ فِي الْمَاءِ لِانْقَادِ رَجُلٍ سَقَطَ بَغْتَةً فِيه!»
- (۱) دلفین را در حالی که در آب می‌پرید تا مردی را که ناگهان در آن افتاده نجات دهد، دیدم!
(۲) جهش دلفین را در آب هنگام نجات ناگهانی مردی که در آن سقوط کرد، دیدم!
(۳) پرش دلفین را هنگامی که مردی را که ناگهانی در آب سقوط کرد نجات می‌داد، دیدم!
(۴) پرش دلفین را در آب برای نجات مردی که ناگهان در آن افتاد، دیدم!
- ۱۳ «لَا تَجْرَبُوا الْمَجْرَبَاتِ الْمَرَّةَ لِأَنَّ الزَّمَانَ يَمْضِي وَ تَحُلُّ النَّدَامَةُ بِكُمْ!»
- (۱) تجربه‌های تلخ را آزمایش نکنید، زیرا گذر زمان برایتان پشیمانی به بار می‌آورد!
(۲) آزموده‌های تلخ را نیازماید، زیرا زمان می‌گذرد و پشیمانی بر شما فرود می‌آید!
(۳) تجارب گذرا را نیازماید، چون زمان در گذر است و ندامت بر سرتان می‌آورد!
(۴) آزموده‌های گذرا را تجربه نکنید، چون زمان می‌گذرد و ندامت نصیب شما می‌شود!
- ۱۴ عَيْنُ الصَّحِيحِ:
- (۱) وَوَجَدْتُ رَاحَةَ الْوَدِّ مِنْ رِفَاتِهِ فِي الْغَدَاةِ وَ الْعَشِيَّةِ: بوی عشق را از استخوان‌های پوسیده‌اش در صبح و شام یافت!
(۲) لَا يَنْقَطِعُ أَجْرُ عِلْمٍ يَنْتَفَعُ بِهِ بَعْدَ مَوْتِ الْإِنْسَانِ: پادش علمی که بعد از مرگ انسان بهره می‌رساند، قطع نمی‌شود!
(۳) إِنْفَعَنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمَنِي مَا يَنْفَعُنِي: ما آنچه به من آموختی، به من سود برسان و آنچه را که به من سود می‌رساند، به من بیاموز!
(۴) لَا تَنُوحِ الْأُمُّ لِمَصَائِبِ الدَّهْرِ فِي الْحَيَاةِ: مادر به خاطر بلاهای روزگار در زندگی شکوه نمی‌کند!



۱۵- عین الأبعد عن المفهوم: «أدب المرء خير من ذهبه!»

- (۱) ادب مرد به ز دولت اوست!
(۲) شرف و منزلت مرد سخن دان ادب است!
(۳) بی ادب محروم باد از لطف رب!
(۴) مرد را معرفت و علم و ادب گنج و زر است!

۱۶- عین الخطأ في الحوار:

- (۱) - ما هي المشكلة؟ - السرير مكسور.
(۲) - من هو مسؤول الحفاظ؟ - سأُتصل؛ على عيني.
(۳) - هل الغرفة نظيفة؟ - نعم؛ ولكن في الغرفة الثانية نواقص.
(۴) - من يصحح المكثف؟ - مهندس الصيانة.

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

۱۷- عین ما ليس فيه نون الوقاية:

- (۱) زارني الأصدقاء مساء أمس في المستشفى!
(۲) الأم نصحتني جيداً عن الأعمال اليومية!
(۳) ما أخرجني المعلم من الصف حتى الآن!
(۴) اجتهدت كثيراً في فهم القرآن لتقوية تدبني!

۱۸- عین ما ليس فيه الجاز و المجرور:

- (۱) سئل المصانع ركباً تهيم في الفلوات!
(۲) مضى الزمان و قلبي يقول إن من يأتي هو حبيبي!
(۳) و اللّٰه ما رأينا حباً بلا ملامة!
(۴) حتى يذوق منه كأساً من الكرامة!

۱۹- عین ما فيه اسم المبالغة:

- (۱) لا إله إلا الله الملك القدوس السلام المؤمن المهيمن الجبار المتكبر!
(۲) لما شاهد المكانة الرفيعة للعلماء عزم على الذهاب إلى مدارس!
(۳) بعد السؤال عن الخدم جلس الملك على مسنده الخاص!
(۴) أسس هذا المكان المقدس هذا المؤمن المحسن لرضا الله!

۲۰- عین اسم المفعول و اسم الفاعل على الترتيب:

- (۱) نحن ننتظر الإمام المنتظر و نحن من المنتظرين!
(۲) لنا طرق متعددة للتقرب إلى الله!
(۳) الأنبياء عالمون و مرسلون من جانب الله!
(۴) المشاهدون يشاهدون الفلم المنتخب في المهرجان!



۲۱- هر یک از موارد «کنار زدن موانع درونی» و «تسهیل انجام دستورات خداوند» از مزایای عمل به کدام یک از واجبات الهی است؟

- (۱) نماز - روزه (۲) نماز - نماز (۳) روزه - نماز (۴) روزه - روزه

۲۲- از نظر اهل بیت کدام عمل سبب عدم مقبولیت نماز و روزه می شود و این عدم مقبولیت به چه معناست؟

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

۲۳- این فرمایش رسول خدا (ص) که «چه بسا روزه داری که جز گرسنگی و تشنگی چیزی نصیب او نمی شود.» عاقبت عمل نکردن به کدام

عبارت قرآنی است؟

- (۱) «تنهی عن الفحشا و المنکر»
(۲) «لعلکم تتقون»
(۳) «ولذکر الله اکبر»
(۴) «کتب علیکم الصیام»

۲۴- شرط مشترک در تحقق نجاست خون و ادرار یک حیوان چیست و وظیفه فرد مسلمان نسبت به نجاسات چیست؟

- (۱) داشتن خون جهنده - تطهیر بدن و لباس قبل و بعد نماز
(۲) حرام بودن گوشت - تطهیر بدن و لباس قبل و بعد نماز
(۳) داشتن خون جهنده - شناخت نجاسات و راه پاک کردن اشیای نجس
(۴) حرام بودن گوشت - شناخت نجاسات و راه پاک کردن اشیای نجس



۲۵- اهل بیت عصمت و طهارت برای بیان اهمیت آراستگی از چه تعبیری در مورد آن استفاده کرده‌اند و رعایت کدام نکته در آراستگی، انسان را نزد خداوند محبوب می‌کند؟

(۱) سیره پیشوایان - نماز خواندن با بوی خوش

(۲) اخلاق مؤمنان - نماز خواندن با بوی خوش

(۳) سیره پیشوایان - آراستگی به هنگام ملاقات دوستان

(۴) اخلاق مؤمنان - آراستگی به هنگام ملاقات دوستان

۲۶- تبرج به چه معناست و قرآن کریم برای بیان زشتی این عمل چه تعبیری در مورد آن به کار برده است؟

(۱) افراط و تفریط در آراستگی - جنگ با خدا

(۲) زیاده‌روی در خودنمایی - جنگ با خدا

(۳) افراط و تفریط در آراستگی - کار جاهلانه

(۴) زیاده‌روی در خودنمایی - کار جاهلانه

۲۷- از نظر امام علی (ع) خودآرایی مشروط به چه امری، مذموم و ناپسند است و انجام آن به منزله چیست؟

(۱) افراط و تبرج - محاربه با خدا

(۲) جلب توجه غیر - محاربه با خدا

(۳) افراط و تبرج - ضعف دینداری

(۴) جلب توجه غیر - ضعف دینداری

۲۸- دریافت نعمات از جانب خداوند، قرین با چیست و این مسئله ضرورت کدام نکته را تبیین می‌سازد؟

(۱) مسئولیت‌پذیری - عرضه به جای زیبایی در خانواده

(۲) سپاس و شکرگزاری - عرضه به جای زیبایی در خانواده

(۳) مسئولیت‌پذیری - آراستگی دوچندان زنان به نعمت زیبایی

(۴) سپاس و شکرگزاری - آراستگی دوچندان زنان به نعمت زیبایی

۲۹- فراگیری جامعه اسلامی به عنوان الگو برای سایر جوامع در زمینه آراستگی تابع چیست و کدام حدیث شریف مرتبط با این موضوع است؟

(۱) شیوه پیشوایان در توصیه دیگران به آراستگی - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد.»

(۲) شیوه پیشوایان در توصیه دیگران به آراستگی - «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود.»

(۳) وجود سفارش‌های اختصاصی در زمینه آراستگی - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد.»

(۴) وجود سفارش‌های اختصاصی در زمینه آراستگی - «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود.»

۳۰- اگر بگوییم نیاز به مقبولیت اختصاص به جوانان و نوجوانان ندارد چگونه سخنی گفته‌ایم و ارتباط این نیاز با عفاف چیست؟

(۱) درست - یکی از جلوه‌های مقبولیت مربوط به عفاف در آراستگی است.

(۲) نادرست - یکی از جلوه‌های مقبولیت مربوط به عفاف در آراستگی است.

(۳) درست - یکی از جلوه‌های عفاف مربوط به آراستگی و مقبولیت است.

(۴) نادرست - یکی از جلوه‌های عفاف مربوط به آراستگی و مقبولیت است.



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- Enjoy your vacation, and don't work on anything until you are back at work Saturday morning. As a result, your quality of work the office will increase.

- 1) on / on 2) on / in 3) in / on 4) in / in

32- You call your friend and ask for the directions before you get on the road. Otherwise, you end up in heavy traffic.

- 1) must / may 2) must / should 3) should / may 4) should / should

33- Crossing guards are in the school area during school hours to guide children across busy streets.

- 1) clearly 2) safely 3) weakly 4) probably



- 34- Second language learners need to see new vocabulary in a wide of contexts in order to remember it.
- 1) orbit 2) space 3) range 4) plan
- 35- The museum staff worked hard to recreate museum objects from bits and pieces found at the site.
- 1) hospitable 2) endangered 3) historical 4) international

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.

Japanese researchers say they are working to build the world's first satellite made of wood. The goal is to help fight the problem of space junk. Space junk includes things like dead satellites, lost pieces of equipment and small pieces of paint. Such objects can present threats to spacecraft and satellites operating in space.

The researchers say the wooden satellite – which they call LignoSat – is one of several planned projects that seek to explore how wood might be used in space in the future. The developers say wood offers several advantages over other materials commonly used to build satellites, such as aluminum and other metals. For example, the researchers say wood does not block electromagnetic waves. For this reason, wooden structures could be used to protect antenna equipment and other controlling devices.

Wooden structures would also be simpler to design and weigh less than current satellite equipment, the researchers added. Such satellites would be better for the environment because they would burn up when reentering Earth's atmosphere. They would not release polluting particles into the air and oceans.

The researchers admit that the project presents some big technological problems in different phases of production.

- 36- What would be the best title for the passage?
- 1) Space Junk Endangers Life on Earth
2) Japan Designs World's First Wooden Satellite
3) Why Wood Is Better than Aluminum
4) How Electromagnetic Waves Travel Through Space
- 37- According to the passage, which of the following is FALSE about aluminum?
- 1) It does not release polluting particles into the air and oceans.
2) It blocks electromagnetic waves.
3) It is not the best material for protecting antennas.
4) It is not the only metal used in satellites.
- 38- The passage will most probably continue with
- 1) a description of different parts of the satellite designed by wood
2) the reactions of some environmental organizations to the project
3) some practical difficulties of producing wooden satellites
4) some of the advantages of aluminum over other materials
- 39- According to the researchers mentioned in the passage, which of the following is NOT TRUE about LingoSat project?
- 1) It is just one of several projects in the field.
2) Its goal is to make the best use of renewable energy.
3) There are still some problems this project has to face.
4) The satellite will probably weigh less than current satellites.
- 40- The underlined word "threat" in the first paragraph is closest in meaning to
- 1) danger 2) plan 3) part 4) solution



ریاضی (۱)

۴۱- سه نفر نام‌های خود را جداگانه، روی یک کارت نوشته و سپس هر یک کارتی را به تصادف خارج می‌کنند. در چند حالت دقیقاً یکی از آن‌ها کارت نام خود را برمی‌دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۴۲- عددی ۴ رقمی به تصادف با ارقام متمایز ۵, ۳, ۲, ۱, ۰ به وجود می‌آید. در چند حالت عدد حاصل فرد و بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ می‌باشد؟

- (۱) ۶۶ (۲) ۳۶ (۳) ۴۸ (۴) ۴۲

۴۳- در پرتاب ۲ تاس با هم تعداد حالت‌هایی که مجموع اعداد رو شده، عددی اول و کم‌تر از ۱۰ باشد، چقدر است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

۴۴- سه عدد از مجموعه $\{1, 2, \dots, 10\}$ انتخاب می‌کنیم. در چند حالت حاصل ضرب اعداد انتخاب شده فرد می‌باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۴۵- یک کلمه هشت حرفی با جابه‌جایی حروف کلمه LAGRANGE حاصل می‌شود. تعداد حالت‌هایی که حروف یکسان کنار هم باشند، کدام است؟

- (۱) ۳۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۷۲۰ (۴) ۲۴۰

۴۶- رئیس و معاون و ۴ کارمند به تصادف در یک ردیف با ۸ صندلی می‌نشینند. احتمال آن‌که رئیس و معاون کنار هم باشند، چقدر است؟

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

۴۷- ۳ دانش‌آموز سال اول و ۴ دانش‌آموز سال دوم به تصادف روی ۱۰ صندلی که در دو ردیف ۵ تایی قرار دارند، می‌نشینند. احتمال آن‌که دانش‌آموزان سال اول در یک ردیف نشسته باشند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{15}$

۴۸- ۶ نفر که بین آن‌ها فقط یک زن و شوهر قرار دارند به تصادف در یک ردیف می‌ایستند. احتمال آن‌که فقط یک نفر بین زن و شوهر قرار گیرد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{2}{15}$ (۴) $\frac{4}{15}$

۴۹- از مجموعه اعداد یک رقمی طبیعی، دو عدد را به تصادف انتخاب می‌کنیم. پیشامد آن‌که مجموع اعداد رو شده زوج باشد، چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۲۰

۵۰- ۱۰ نفر برای انجام آزمایشی به آزمایشگاه مراجعه می‌کنند. اگر آن‌ها بخواهند جواب آزمایش را به تصادف بردارند، پیشامد آن‌که دقیقاً ۷ نفر آنان جواب آزمایش را صحیح بردارند، چند عضو دارد؟

- (۱) ۴۸۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۱۲۰

۵۱- بر روی هر یک از دو خط موازی D و D' ۴ نقطه وجود دارد. ۳ نقطه از بین آن‌ها به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که با این نقاط بتوان یک مثلث ساخت کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{6}{7}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{3}{11}$

محل انجام محاسبات



۵۲- از بین ۵ دانش‌آموز سال دوم و ۳ دانش‌آموز سال سوم، ۳ نفر را به تصادف انتخاب می‌کنیم، احتمال آن‌که حداکثر یک نفر از انتخاب شدگان از سال دوم باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{5}{28}$ (۴) $\frac{3}{14}$

۵۳- از بین ۶ زوج، سه نفر را انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که حداقل یک زوج انتخاب شده باشند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{3}{11}$ (۲) $\frac{5}{11}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{3}{10}$

۵۴- در پرتاب دو تاس، اگر A پیشامد رو شدن اعداد کوچک‌تر از ۴ و B پیشامد آن باشد که مجموع اعداد رو شده کم‌تر از ۶ باشد، $A-B$ چند عضو دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۵

۵۵- از بین ۵ مرد و ۴ زن به تصادف ۳ نفر را به ترتیب انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که نفر اول و آخر از یک جنس باشند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۵۶- اگر $S = \{1, 2, \dots, 10\}$ فضای نمونه‌ای و $A = \{3, 4, 6\}$ یک پیشامد آن باشد. چند پیشامد ناسازگار سه عضوی با پیشامد A وجود دارد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۵

۵۷- اگر $P(A) = P(B') = \frac{1}{4}$ و $P(A \cap B) = \frac{1}{10}$ باشد، مقدار $P(A \cup B)$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{8}{10}$ (۲) $\frac{5}{10}$ (۳) $\frac{6}{10}$ (۴) $\frac{7}{10}$

۵۸- دانش‌آموزی می‌خواهد به ۷ سؤال از ۱۰ سؤال آزمون به تصادف پاسخ دهد. احتمال آن‌که وی به حداقل ۴ سؤال از ۵ سؤال اول پاسخ داده باشد، چقدر است؟

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

۵۹- یک عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام و با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ می‌نویسیم. احتمال آن‌که عدد حاصل، زوج و رقم دهگان آن فرد باشد، چقدر است؟

- (۱) $\frac{2}{10}$ (۲) $\frac{3}{10}$ (۳) $\frac{4}{10}$ (۴) $\frac{6}{10}$

۶۰- ۲ دانش‌آموز رشته ریاضی و ۴ دانش‌آموز رشته تجربی به تصادف در یک ردیف قرار می‌گیرند. احتمال آن‌که دقیقاً ۳ دانش‌آموز رشته تجربی بین دو دانش‌آموز رشته ریاضی قرار بگیرند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{2}{15}$ (۴) $\frac{1}{15}$

هندسه (۱)

۶۱- دو خط d و d' مفروض‌اند. در کدام حالت، صفحه‌گذرا از d و موازی d' منحصر به فرد نیست؟

- (۱) d و d' موازی
(۲) d و d' متقاطع
(۳) d و d' متناظر
(۴) هر سه

۶۲- خط Δ از نقطه‌ی O خارج از صفحه‌ی مثلث ABC و رأس A می‌گذرد. چند صفحه وجود دارد که شامل Δ بوده و از سه نقطه A، B و C به یک فاصله باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

محل انجام محاسبات



۶۳- دو صفحه غیر موازی P و P' بر صفحه‌ی مفروض Q عموداند. کدام درست است؟
(۱) دو صفحه P و P' بر هم عموداند.

(۲) فصل مشترک صفحه P با صفحه‌ی Q و فصل مشترک صفحه‌ی P' با صفحه‌ی Q دو خط بر هم عموداند.

(۳) فصل مشترک صفحه P با صفحه‌ی Q ، بر صفحه‌ی P' عمود است.

(۴) فصل مشترک دو صفحه P و P' بر صفحه‌ی Q عمود است.

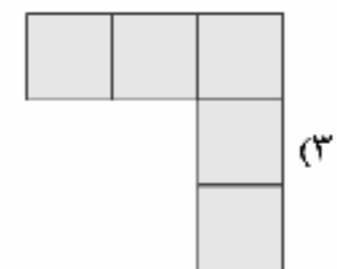
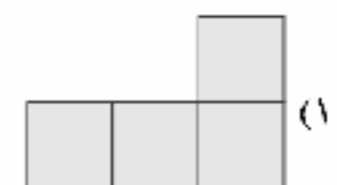
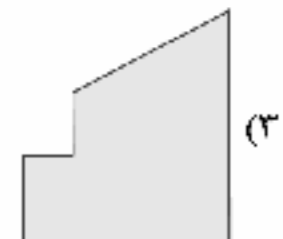
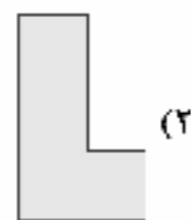
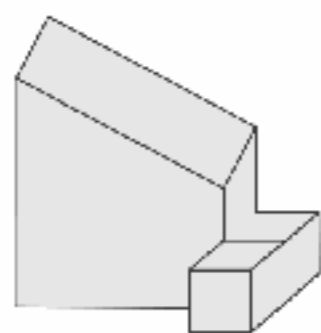
۶۴- از نقطه‌ی A در فضا، چند صفحه می‌توان بر صفحه P عمود کرد؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی‌شمار

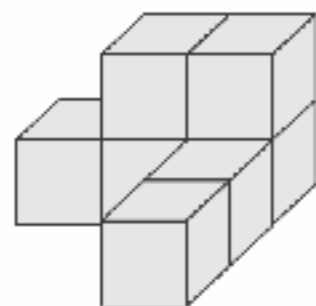
۶۵- تنها یک جفت صفحه می‌توان یافت که هر کدام شامل یکی از دو خط مفروض و با خط دیگر موازی باشد. وضعیت این دو خط کدام است؟

(۱) موازی (۲) متقاطع (۳) متناظر (۴) هر سه گزینه ممکن است.

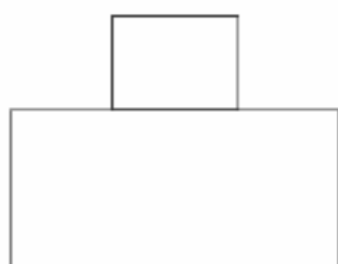
۶۶- در تصویر شکل زیر، در نماهای مختلف کدام گزینه دیده نمی‌شود؟



۶۷- نمای راست شکل زیر کدام است؟



۶۸- دو مکعب مستطیل با ابعاد مختلف در اختیار داریم که روی هم قرار داده‌ایم. نمای زیر مربوط به کدام جهت از جسم نیست؟



(۱) روبه‌رو

(۲) راست

(۳) چپ

(۴) بالا

۶۹- ۶۴ مکعب کوچک را کنار هم قرار می‌دهیم تا یک مکعب بزرگ ایجاد شود. اگر همه وجه‌های این مکعب بزرگ را رنگ کنیم، چند مکعب رنگ نمی‌شود؟

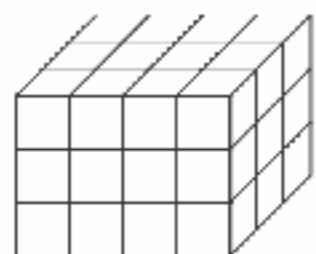
(۱) ۱ (۲) ۲۷ (۳) ۸ (۴) ۴۰



۷۰- حداقل چند مکعب از شکل زیر برداریم تا نمای بالای شکل به صورت

(۱) ۲۰ (۲) ۱۵

(۳) ۳۰ (۴) ۲۵



محل انجام محاسبات



DriQ.com

فیزیک

۷۱) چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (الف) نیروی شناوری، عامل اصلی انتقال گرما در روش همرفت است.
 (ب) در رساناهای فلزی، نقش الکترونهای آزاد در رسانش گرمایی بیشتر از اتمها است.
 (ج) تابش گرمایی به دما، مساحت، رنگ و میزان صیقلی بودن سطح جسم بستگی دارد.
 (د) به آشکارسازهای تابش فرسرخ، دمانگار میگویند.
 (ه) چرخش آب در سیستم گرمکننده مرکزی در ساختمانها از نمونههای همرفت طبیعی است.
 (و) پدیده همرفت تنها در گازها به وقوع میپیوندد.

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۷۲) در فشار ثابت، دمای مطلق گاز کاملی، ۲۰ درصد کاهش مییابد. چگالی این گاز چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

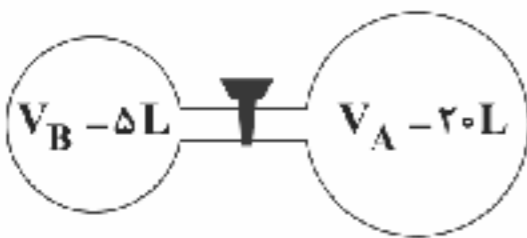
(۱) ۸۰ - کاهش (۲) ۸۰ - افزایش (۳) ۲۵ - کاهش (۴) ۲۵ - افزایش

۷۳) چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) در دمای ثابت با افزایش فشار هوای درون یک ظرف دربسته ممکن است در ظرف باز شود.
 (ب) شرایط متعارف برای یک گاز کامل به صورت دمای $273K$ و فشار $1atm$ تعریف می شود.
 (ج) چگالی گاز کامل به حدی کم است که از تأثیر نیروهای بین مولکولی می توانیم صرف نظر کنیم.
 (د) در دما و فشار یکسان، نسبت حجم گاز به تعداد مولکولهای آن ثابت است.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۴) مطابق شکل زیر، مقداری گاز کامل در مخزن A به حجم ۲۰ لیتر و فشار $4atm$ داریم و مخزن B خالی است. اگر در دمای ثابت، شیر رابط بین دو مخزن را باز کنیم، فشار گاز به چند اتمسفر می رسد؟ (حجم لوله رابط ناچیز است).



(۱) ۳

(۲) ۳/۲

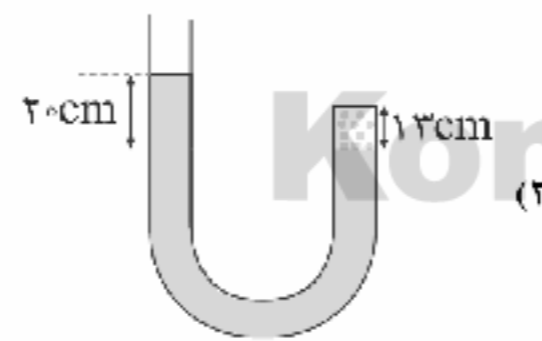
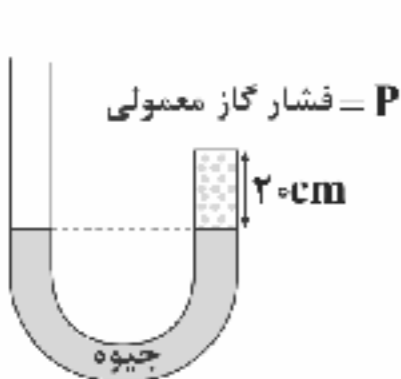
(۳) ۲/۲

(۴) ۲

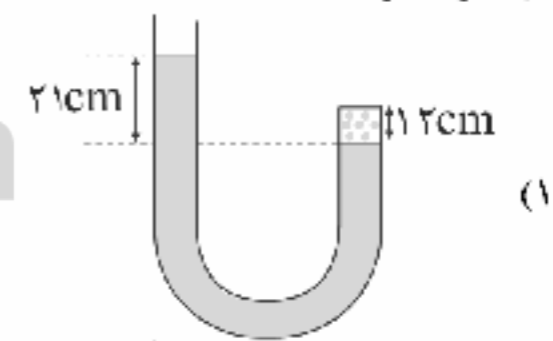
۷۵) اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی گاز کامل را از 57 درجه سلسیوس به 90 درجه سلسیوس برسانیم، فشار گاز چند برابر می شود؟

(۱) ۷/۱ (۲) ۱ (۳) ۲/۱ (۴) ۲

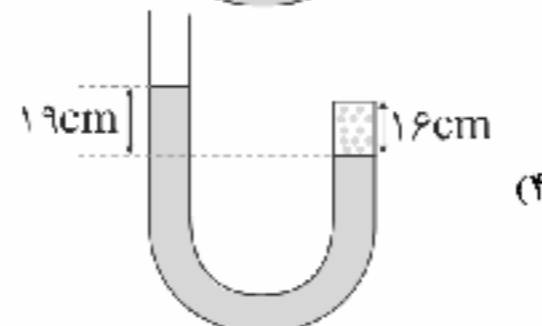
۷۶) با توجه به آزمایش بویل و شگل زیر، کدام گزینه صحیح است؟ (مایع درون تمام لولهها را جیوه و فشار هوا در محل آزمایش را $76cmHg$ در نظر بگیرید.)



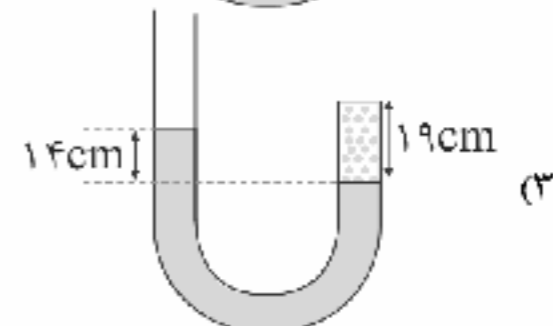
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

محل انجام محاسبات



۷۷- حجم گاز کاملی در دمای 12°C و فشار 75cmHg ، برابر با V_1 است. دمای گاز را 95°C افزایش می‌دهیم، فشار گاز برابر با 80cmHg و حجم آن برابر با V_2 می‌شود. حجم گاز چند درصد و چگونه تغییر کرده است؟

- (۱) ۲۵ - افزایش (۲) ۲۵ - کاهش (۳) ۲۰ - افزایش (۴) ۲۰ - کاهش

۷۸- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

الف) در موتور خودرو، مخلوط هوا و بنزین محیط نامیده می‌شود.

ب) در یخچال خانگی، گازی که در لوله‌های درون و بیرون یخچال جریان دارد و گرما را به بیرون منتقل می‌کند، دستگاه نامیده می‌شود.

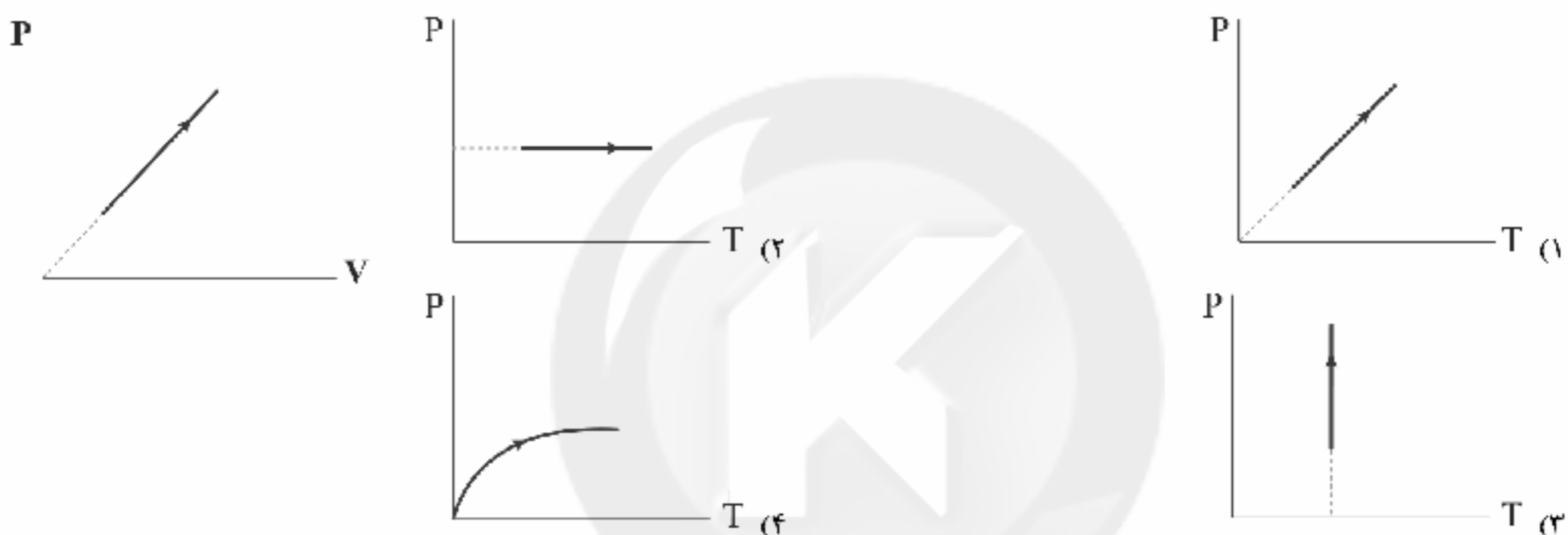
ج) برای مقدار مشخصی گاز کامل، فرایندی را ایستاوار گویند که دما و فشار نقاط مختلف دستگاه همواره ثابت باشد.

د) برای مقدار مشخصی گاز کامل، فرایندی را ایستاوار گویند که دستگاه همواره بسیار نزدیک به حالت تعادل باشد.

ه) سرعت مولکول‌های گاز از متغیرهای ترمودینامیکی است.

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۷۹- اگر نمودار $P-V$ یک گاز کامل، مطابق شکل زیر باشد، نمودار $P-T$ این گاز در کدام گزینه به درستی آمده است؟



۸۰- مطابق شکل زیر، مقدار معینی گاز کامل، سه فرایند (۱)، (۲) و (۳) را طی می‌کند. کار انجام شده توسط محیط روی دستگاه در کدام یک از فرایندها با هم برابر است؟

$$W_1 = W_2 = W_3 \quad (1)$$

$$W_2 = W_3 \quad (2)$$

$$W_1 = W_3 \quad (3)$$

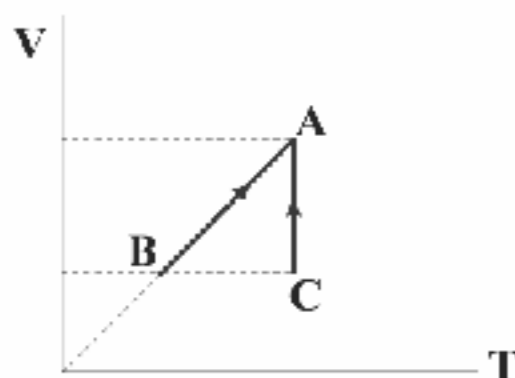
(۴) چون سطح زیر نمودار $P-V$ ، در هیچ‌کدام از فرایندها یکسان نیست، بنابراین کار انجام شده توسط محیط $P-V$ در هیچ‌کدام از آن‌ها نمی‌تواند برابر دیگری باشد.

۸۱- نمودار $V-T$ برای گاز کاملی در دو فرایند BA و CA مطابق شکل زیر است. کدام گزینه، کار انجام شده توسط دستگاه روی محیط را در این دو فرایند به درستی مقایسه نموده است؟

$$W'_{CA} < W'_{BA} \quad (1)$$

$$W'_{CA} = W'_{BA} \quad (2)$$

$$W'_{CA} > W'_{BA} \quad (3)$$

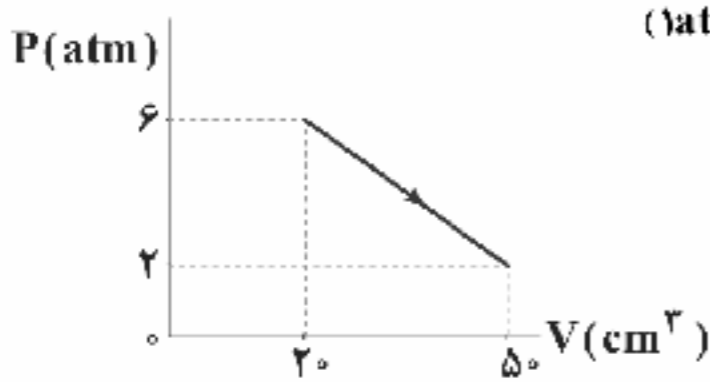


(۴) با توجه به این‌که مقادیر حجم و دما مشخص نیست، نمی‌توان مقایسه درستی انجام داد.

محل انجام محاسبات



۸۲- مطابق شکل زیر، پیستونی به جرم ۶۰ گرم، درون سیلندری به حال سکون قرار دارد. اگر در اثر انبساط گاز درون سیلندر، مطابق نمودار زیر، پیستون به سمت خارج سیلندر پرتاب شود، تندی پیستون در لحظه خروج از سیلندر چند متر بر ثانیه است؟ (گاز درون سیلندر، یک گاز

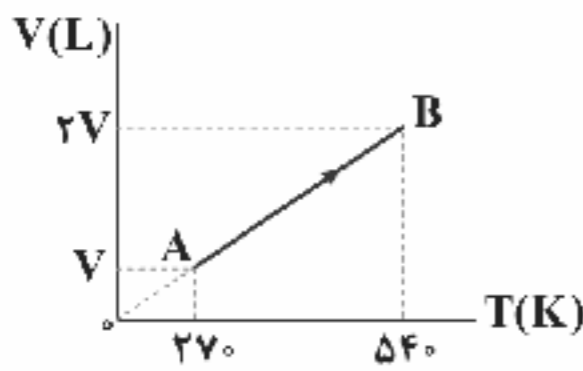


کامل است، از مقاومت هوا و اصطکاک میان پیستون و سیلندر صرف نظر کنید و $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)



- (۱) ۱۵
(۲) ۲۵
(۳) ۳۰
(۴) ۳۰

۸۳- نمودار $V-T$ برای ۲ مول گاز کامل در طی یک فرایند مطابق شکل زیر است. کار انجام شده روی محیط در این فرایند چند ژول

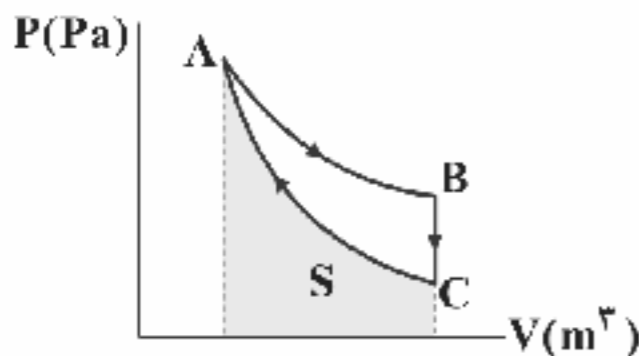


است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

- (۱) -۴۳۲۰
(۲) ۴۳۲۰
(۳) صفر

(۴) باید حجم دستگاه در هر حالت معلوم باشد.

۸۴- گاز کاملی چرخه ترمودینامیکی فرضی نشان داده شده در شکل زیر را می بینید. این چرخه شامل فرایندهای هم حجم، هم دما و بی دررو است. اگر مساحت S نشان داده شده در شکل زیر، برابر با ۴۰۰ واحد SI باشد، تغییرات انرژی درونی در فرایند BC چند ژول است؟



$$\Delta U_{BC} < -400 \text{ J} \quad (۱)$$

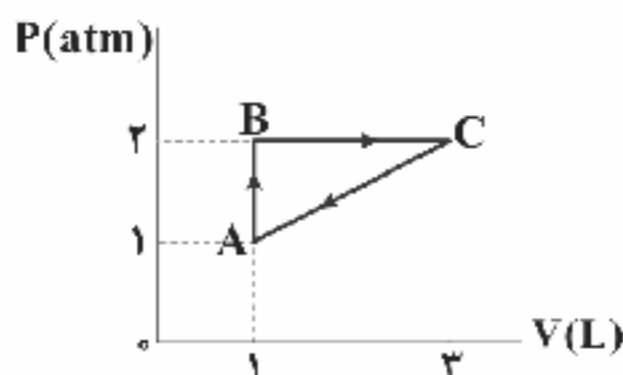
$$\Delta U_{BC} = +400 \text{ J} \quad (۲)$$

$$\Delta U_{BC} = -400 \text{ J} \quad (۳)$$

(۴) باید گرمای مبادله شده در فرایند BC معلوم باشد.

۸۵- گاز کاملی چرخه ترمودینامیکی فرضی نشان داده شده در شکل زیر را می بینید، اگر گرمای گرفته شده از دستگاه در فرایند CA برابر

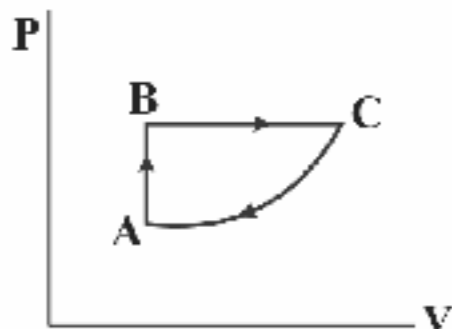
با 280 J باشد، گرمای مبادله شده در فرایند ABC چند ژول است؟ $(1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa})$



- (۱) ۸۰
(۲) ۴۸۰
(۳) ۴۰۰
(۴) ۲۸۰

۸۶- گاز کاملی چرخه ترمودینامیکی نشان داده شده در شکل زیر را می بینید. اگر گاز در مسیر ABC، 100 J گرما بگیرد و 80 J کار انجام دهد،

تغییر انرژی درونی دستگاه در مسیر CA برابر با کدام گزینه است؟

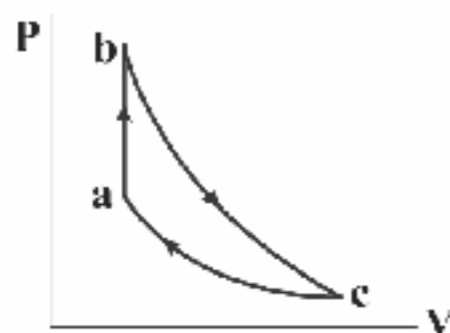


- (۱) $+180 \text{ J}$
(۲) -180 J
(۳) $+20 \text{ J}$
(۴) -20 J

محل انجام محاسبات

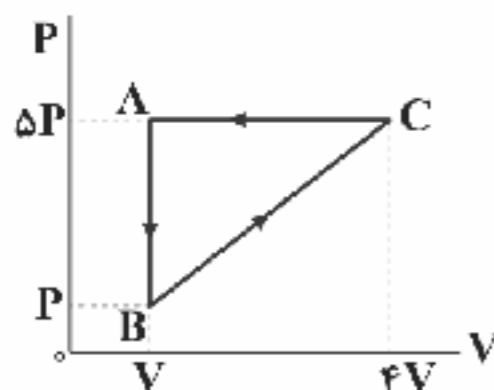


۸۷- گاز کاملی، چرخه‌ای شامل فرایندهای هم‌حجم، هم‌دما و بی‌دررو را مطابق شکل زیر می‌پیماید. کدام گزینه گرمای مبادله‌شده توسط گاز در طی سه فرایند را به درستی مقایسه کرده است؟



- (۱) گرمای مبادله‌شده در مسیر ab کم‌تر از مسیر ca است.
- (۲) گرمای مبادله‌شده در مسیر ab بیشتر از مسیر ca است.
- (۳) گرمای مبادله‌شده در مسیر ab و ca یکسان است.
- (۴) تحت شرایطی هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

۸۸- گاز کاملی، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. کاری که گاز در کل چرخه بر روی محیط انجام می‌دهد، چند برابر کاری است که گاز در فرایند BC بر روی محیط انجام می‌دهد؟



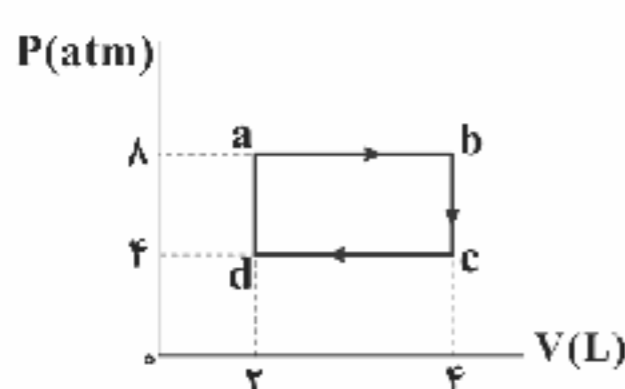
$$-\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۱)$$

$$-\frac{5}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{5}{6} \quad (۳)$$

۸۹- یک مول گاز کامل چرخه ترمودینامیکی فرضی نشان داده‌شده در شکل زیر را می‌پیماید. بیشترین دمای گاز در طی این چرخه، چند درجه سلسیوس با کم‌ترین دمای آن اختلاف دارد؟ ($R = 8 \frac{J}{mol.K}$ و $1 atm = 10^5 Pa$)



سلسیوس با کم‌ترین دمای آن اختلاف دارد؟ ($R = 8 \frac{J}{mol.K}$ و $1 atm = 10^5 Pa$)

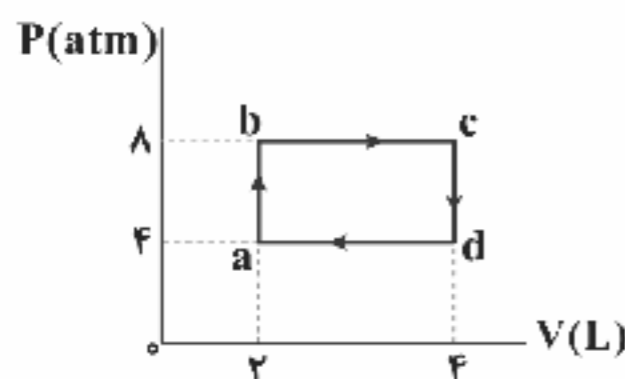
$$300 \quad (۱)$$

$$400 \quad (۲)$$

$$100 \quad (۳)$$

$$200 \quad (۴)$$

۹۰- گاز کاملی چرخه ترمودینامیکی فرضی نشان داده‌شده در شکل زیر را می‌پیماید. در طی این چرخه، چند ژول گرما بین محیط و دستگاه مبادله می‌شود؟ ($R = 8 \frac{J}{mol.K}$)



می‌شود؟ ($R = 8 \frac{J}{mol.K}$)

(۱) دستگاه، ۱۶۰۰ J گرما از محیط دریافت می‌کند.

(۲) دستگاه، ۱۶۰۰ J گرما از دست می‌دهد.

(۳) دستگاه، ۸۰۰ J گرما از دست می‌دهد.

(۴) دستگاه ۸۰۰ J گرما از محیط دریافت می‌کند.



DriQ.com

سایت کنکور

شیمی



۹۱- برای چه تعداد از نمک‌های «منیزیم سولفات، باریم سولفات، پتاسیم کلرید، کلسیم فسفات، نقره کلرید» رابطه زیر برقرار است؟

میانگین نیروی پیوند یونی در نمک و پیوندهای هیدروژنی در آب < نیروی جاذبه یون - دوقطبی در محلول

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹۲- برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله نخست منیزیم را به ترکیب و سپس آن را به تبدیل می‌کنند و در پایان با استفاده از، فلز منیزیم به دست می‌آید.

- (۱) منیزیم کلرید - منیزیم هیدروکسید - جریان برق
- (۲) منیزیم کلرید - منیزیم هیدروکسید - گرما
- (۳) منیزیم هیدروکسید - منیزیم کلرید - جریان برق
- (۴) منیزیم هیدروکسید - منیزیم کلرید - گرما

محل انجام محاسبات



۹۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) گلاب و بنزین خودرو نمونه‌هایی از محلول غیرآبی هستند.

(۲) اگر مقداری محلول سر شده لیتیم سولفات را از دمای 70°C تا 20°C سرد کنیم، مقداری رسوب تشکیل می‌شود.

(۳) دستگاه اندازه‌گیری قندخون (گلوکومتر) میلی‌گرم‌های گلوکز را در هر لیتر از خون نشان می‌دهد.

(۴) اگر در دمای ثابت، فشار گاز اکسیژن را دو برابر کنیم، انحلال‌پذیری آن در آب، دو برابر می‌شود.

۹۴- نمونه‌ای از محلول آلومینیم سولفات با غلظت $2/100$ مولار و چگالی 1g.mL^{-1} در دسترس است. غلظت یون سولفات در این محلول

برحسب ppm کدام است؟ ($\text{Al} = 27, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۶۸۴ (۲) ۵۷۶ (۳) ۶۸۴۰ (۴) ۵۷۶۰

۹۵- با توجه به داده‌های جدول زیر که انحلال‌پذیری نمک A را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، درصد جرمی محلول سیر شده نمک A در

دمای 25°C به تقریب کدام است؟

$0(^{\circ}\text{C})$	۱۰	۳۰	۴۰
$S\left(\frac{\text{gA}}{100\text{g H}_2\text{O}}\right)$	۵۷	۸۱	۹۳

(۱) ۴۲/۸۵

(۲) ۴۰/۱۲

(۳) ۳۸/۹۱

(۴) ۳۶/۲۵

۹۶- غلظت یون کلرید در 750 میلی‌لیتر از محلول کلسیم کلرید که شامل $6/105$ گرم حل‌شونده است، برحسب مولار به تقریب کدام

است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۰۷۳ (۲) ۰/۱۴۶ (۳) ۰/۹۰ (۴) ۱/۸۰

۹۷- چگالی آب و اتانول به ترتیب برابر ۱ و $0/8$ گرم بر میلی‌لیتر است. در محلولی از اتانول و آب که حجم آب، ۴ برابر حجم اتانول است، مولاریته

اتانول در آب کدام است؟ ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46, \text{H}_2\text{O} = 18 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۳/۴۷ (۲) ۳/۹۲ (۳) ۲/۲۹ (۴) ۲/۹۶

۹۸- اگر 100 میلی‌لیتر محلول $0/15$ مولار سدیم نیترات را با 250 میلی‌لیتر محلول $0/2$ مولار سرب (II) نیترات و 50 میلی‌لیتر محلول $0/3$

مولار آلومینیم نیترات مخلوط کنیم، غلظت مولی یون نیترات در محلول نهایی کدام است؟

(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۳۵

۹۹- کدام یک از گازهای زیر، دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود؟

(۱) N_2 (۲) O_2 (۳) AsH_3 (۴) PH_3

۱۰۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) میران قطبیت مولکول‌های آب نزدیک به دو برابر مولکول‌های هیدروژن سولفید است.

(۲) گشتاور دو قطبی مولکول‌ها را با یکای دبی (D) گزارش می‌کنند.

(۳) در شرایط STP، ترکیب هیدروژن فلئوئورید به حالت مایع است.

(۴) پیوند هیدروژنی قوی‌ترین نیروی جاذبه در موادی است که در مولکول آن‌ها، اتم H به یکی از اتم‌های O، N و F متصل است.

۱۰۱- جرم هر دسی‌لیتر از محلول $3/6$ مولار سولفوریک اسید با غلظت ۲۹ درصد جرمی، به تقریب چند گرم است؟ ($\text{H}_2\text{SO}_4 = 98\text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۸۹ (۲) ۱۷۶ (۳) ۲۱۲ (۴) ۱۲۲

۱۰۲- اگر ۴ دسی‌لیتر محلول $0/8$ مولار سدیم فسفات با مقدار کافی محلول $0/4$ مولار کلسیم نیترات واکنش دهد، غلظت مولی یون سدیم در

محلول نهایی کدام است؟ (معادله موازنه شود) $\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$

(۱) ۰/۹ (۲) ۰/۶ (۳) ۰/۸ (۴) ۱/۲

محل انجام محاسبات



۱۰۳- ۵۰ میلی لیتر از یک فاضلاب را با مقدار اضافی محلول AgNO_3 مخلوط می‌کنیم و در نتیجه ۲۱۴ میلی گرم رسوب AgCl و Ag_2S تشکیل می‌شود. به ۵۰ میلی لیتر دیگر از این فاضلاب مقدار کافی محلول ZnSO_4 اضافه می‌کنیم و در نتیجه ۳۸/۸ میلی گرم رسوب ZnS به دست می‌آید. غلظت یون کلرید در این فاضلاب به تقریب چند ppm است؟ ($\text{Ag}=108, \text{Zn}=65, \text{S}=32, \text{Cl}=35.5; \text{g.mol}^{-1}$)
چگالی محلول ۱ گرم بر میلی لیتر در نظر گرفته شود.

(۱) ۵۶۸ (۲) ۹۷۲ (۳) ۲۸۴ (۴) ۴۸۶

۱۰۴- اگر ۶۸ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات را از دمای 45°C تا 28°C سرد کنیم، ۱۲ گرم از این نمک ته‌نشین می‌شود. انحلال پذیری KNO_3 در 100°C آب 45°C برابر چند گرم است؟ (انحلال پذیری KNO_3 در 100°C آب 28°C برابر با 40°C گرم است.)

(۱) ۷۰ (۲) ۵۲ (۳) ۸۲ (۴) ۶۴

۱۰۵- در فشار ۱ atm و دمای 25°C ، کدام یک از گازهای زیر به مقدار بیشتری در 100°C آب حل می‌شود؟

(۱) نیتروژن (۲) نیتروژن مونوکسید (۳) کربن دی‌اکسید (۴) اکسیژن

۱۰۶- در هر کدام از ترکیب‌های «آب، هیدروژن فلئورید، اتانول و آمونیاک» در حالت خالص، میان هر مولکول با مولکول‌های مجاور، شماری پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود. در چه تعداد از این ترکیب‌ها، حداکثر شمار پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده با هم برابر است؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

(آ) گشتاور دو قطبی تمامی هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.

(ب) ید در هگزان حل می‌شود و مخلوط همگن حاصل از آن‌ها، بنفش رنگ است.

(پ) هگزان (C_6H_{14}) حلال مواد ناقطبی است و به عنوان رقیق کننده رنگ به کار می‌رود.

(ت) هر گرم هگزان در مقایسه با هر گرم آب، حجم کم‌تری اشغال می‌کند.

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

۱۰۸- چه تعداد از موارد زیر جزو کاربردهای سدیم کلرید به شمار می‌آیند؟

• تهیه گاز هیدروژن • تهیه آلیاژها • تهیه خمیر کاغذ

• ذوب کردن یخ در جاده‌ها • تهیه پارچه • تولید شربت معده

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

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

• اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نمی‌توان محلول سیرشده از آن‌ها تهیه کرد.

• هر دو ترکیب از مولکول‌های قطبی تشکیل شده‌اند.

• مولکول هر کدام از آن‌ها شامل ۶ اتم هیدروژن و یک اتم اکسیژن است.

• هر دو ترکیب به عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه به کار می‌روند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۰- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با یون پتاسیم نادرست است؟

(۱) نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون پتاسیم دو برابر یون سدیم است.

(۲) از آن‌جا که بیشتر مواد غذایی حاوی یون پتاسیم است، کمبود آن به ندرت احساس می‌شود.

(۳) وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه تنفسی بسیار ضروری است.

(۴) اختلال در حرکت یون پتاسیم، در مواردی منجر به مرگ می‌شود.

محل انجام محاسبات

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 ۲۰

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۱۷



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

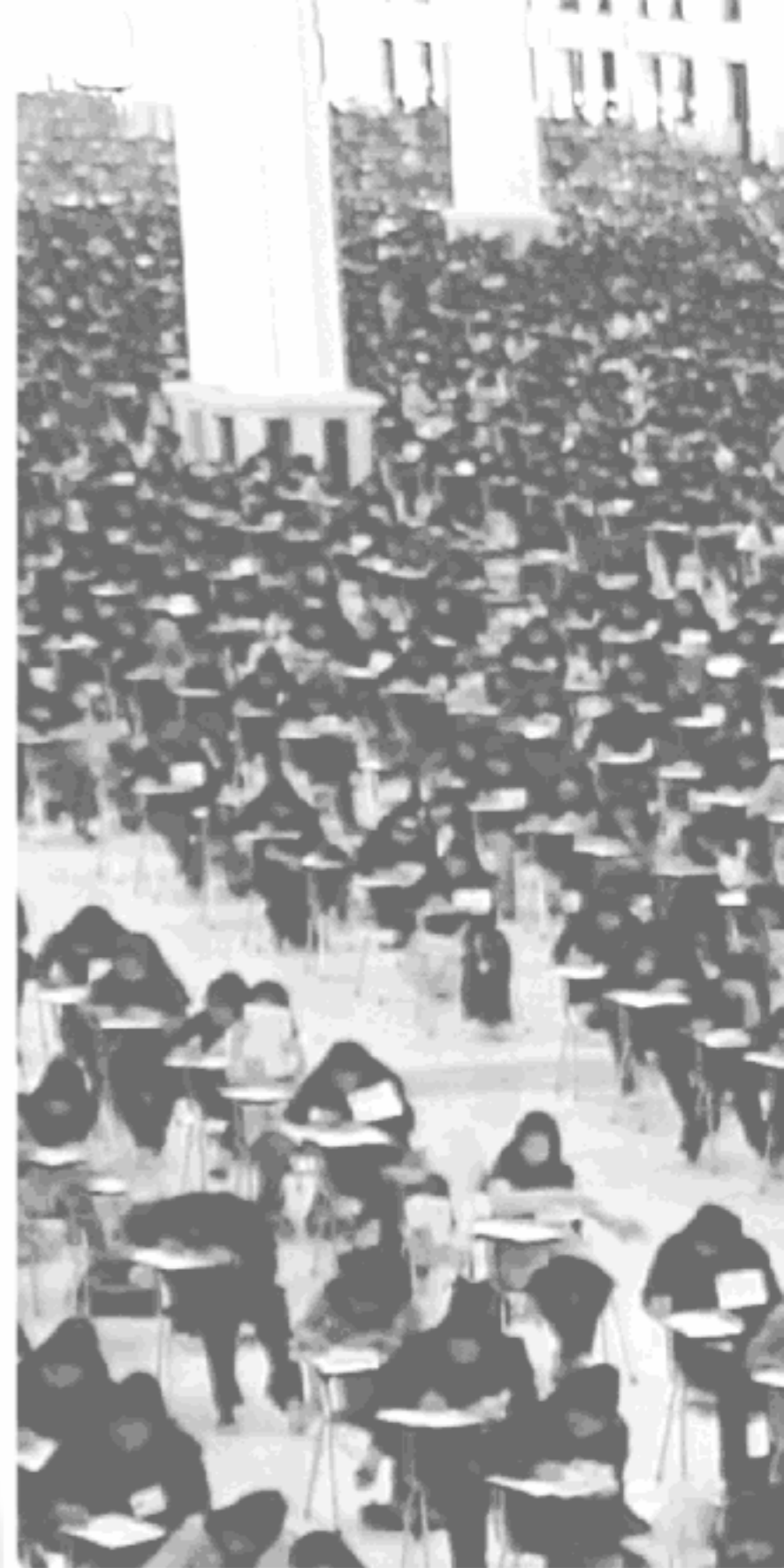
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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 محمد آقا صالح	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین ضیعی	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



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

Konkur.in

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 مفهوم یا گفت‌وگو مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

۱۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: سَمِينًا: نامیدیم؛ فعل ماضی است. [رد سایر گزینه‌ها]

أَنشَدْنَا بَعْضَ الشُّعْرَاءِ: برخی از شاعران برای ما سرودند؛ و «أَنشَدَ» فعل ماضی اول شخص جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: قَفَزَ: پرش [رد گزینه (۱)]

إِنقَادَ رَجُلٍ: نجات مردی؛ ترکیب اضافی است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۳ ۲ ترجمه کلمات مهم: المَجْرَبَاتُ: آزموده‌ها [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

الفِزَّةُ: تلخ [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

يَمْضِي: می‌گذرد؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۴ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) وَجَدْتُ: یافته شد، «زُفَات» مفرد است.

ترجمه: بوی عشق از استخوان پوسیده‌اش در ابتدای شب و روز یافته شد.

(۲) يُنْتَفِعُ بِهِ: از آن بهره برده می‌شود

ترجمه: پاداش علمی که از آن بعد از مرگ انسان بهره برده می‌شود، قطع نمی‌شود.

(۴) لَا تَنُوحُ: شیون نمی‌کند

ترجمه: مادر به خاطر بلاهای روزگار در زندگی شیون نمی‌کند.

۱۵ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «ادب مرد بهتر از طلای (ثروت) اوست.»

۱۶ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) - مشکل چیست؟ - تخت شکسته است.

(۲) - چه کسی مسئول نگهداری است؟ - تماس خواهم گرفت؛ به روی چشم.

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

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

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

۱۷ ۴ در این گزینه «ن» وقایه وجود ندارد.

ترجمه: در فهم قرآن برای تقویت دینداری‌ام بسیار تلاش کردم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زَارِنِي: نون وقایه؛ با من دیدار کرد

(۲) نَصَحْتُنِي: نون وقایه؛ مرا نصیحت کرد

(۳) مَا أَخْرَجْنِي: نون وقایه؛ مرا بیرون نکرد

۱۸ ۲ در این گزینه حار و مجرور وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «فِي الْفُلُوتِ» جار و مجرور می‌باشد.

(۳) «وَاللَّهِ» و «بِلا ملامة» جار و مجرور می‌باشد.

(۴) «مِنْهُ» و «مِنْ الْكِرَامَةِ» جار و مجرور می‌باشد.

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) غنود: سبزه‌کار، دشمن و بدخواه

(۲) مُنْكَر: زشت، ناپسند

(۳) دستار: پارچه‌ای که به دور سر بپیچند، سرپند و عمامه

۲ ۴ املاي درست واژه: مَخْذُول: خوار، زبون گردیده

۳ ۳ جوامع الحکایات و لوامع الزوایات: سدیدالدین محمد عوفی

۴ ۴ بررسی آرایه‌ها:

تلمیح (بیت «د»): اشاره به جام جهان‌نمای جمشید

تضاد (بیت «ب»): خواب ≠ بیداری / شب ≠ روز

تشبیه (بیت «الف»): صحرای فنا (اضافه تشبیهی)

تشخیص (بیت «ج»): نسبت دادن «سرگردانی» به «دزد»

۵ ۳ جملات مرکب در سایر گزینه‌ها:

پیوندهای وابسته‌سازی که موجب ساخت جمله مرکب می‌شوند:

(۱) در طریق عشق به حکم عقل عمل مکن که رهبری که دانا نست راه دور کند.

(۲) مرا با تو سزای است که اغیار نداند.

(۴) اگر عاقل دل به عشق دهد، میسر است.

۶ ۴ «را» در گزینه (۴) در معنی «حرف اضافه» به کار رفته و در

سایر گزینه‌ها نشانه مفعولی است.

برای شب عاشق سودایی، روز نیود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چه چیزی را نفی کرده است؟ تهمت جدایی را (نشانه مفعول)

(۲) چه چیزی را به در کرده است؟ شکیبایی را (نشانه مفعول)

(۳) چه چیزی را بکشد؟ آتش بینایی را (نشانه مفعول)

۷ ۴ مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تربیت‌ناپذیری

مفهوم گزینه (۴): نکوهش عیب‌جویی

۸ ۱ مفهوم گزینه (۱): دعوت به هم‌دلی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پرهیز از هم‌نشینی یا بدان

۹ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ظاهر

منعکس‌کننده و آینه باطن است. / از کوزه همان برون تراود که در اوست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) طلب توجه از معشوق (۲) ترک وجود مادی

(۴) جذبۀ معشوق

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

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) گذارندگی عشق (۳) گنه از جدایی

(۴) تسلیم عاشقانه



۱۹ ۱ «الجَبَّار» اسم مبالغه است.

۲۰ ۱ بررسی گزینه‌ها،

(۱) المنتظر: اسم مفعول / المنتظرین: اسم فاعل

(۲) متعدّد: اسم فاعل

(۳) عالمون: اسم فاعل / مرسلون: اسم مفعول

(۴) المشاهدون: اسم فاعل / المنتخب: اسم مفعول

دین و زندگی

۲۱ ۴ اگر انسان عمل روزه را به درستی انجام دهد می‌تواند موانع درونی را کنار بزند و کسی که هر سال این عمل را تکرار کند به جایی می‌رسد که احساس می‌کند که هر کاری را که خداوند دستور داده است می‌تواند به آسانی انجام دهد.

۲۲ ۲ رسول خدا (ص) می‌فرماید: «هر کسی غیبت مسلمانی را کند تا چهل روز نماز و روزه‌اش قبول نمی‌شود.» این عدم مقبولیت یعنی تأثیر و خاصیت نماز را از بین می‌برد.

دقت کنید: ناراحت کردن پدر و مادر صرفاً سبب عدم مقبولیت نماز است، نه روزه.

۲۳ ۲ این فرمایش رسول خدا (ص) شرح حال روزه‌داری است که با وجود روزه‌داری به تقوا و دوری از گناه نرسیده است و عبارت قرآنی «لعلکم تتقون» بیانگر آن است.

۲۴ ۳ شرط نجس بودن خون ← جهنده بودن خون

شرط نجس بودن ادرار و مدفوع ← جهنده بودن خون - حرام گوشت بودن باید قبل از نماز، بدن و لباس را از نجاسات پاک کرده و لازم است هر مسلمان نجاسات را بشناسد و راه پاک کردن اشیای نجس را بداند.

۲۵ ۴ پیشوایان ما آراستگی را از اخلاق مؤمنان می‌دانستند.

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «خدای تعالی دوست دارد (محبوب خداوند است) وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود آماده و آراسته باشد.»

۲۶ ۴ تبرج یعنی زیاده‌روی (فراط) در آراستگی و خودنمایی نه تفریط در آن و قرآن کریم آن را کاری جاهلانه می‌شمرد.

۲۷ ۲ امام علی (ع) می‌فرماید: «می‌آدا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ با خدا (مبارزه) بروی.»

۲۸ ۱ دریافت هر نعمتی از جانب خداوند مسئولیتی را نیز به همراه می‌آورد، نعمت زیبایی نباید در خدمت هوس‌رانی قرار گیرد. عرضه نا به جای زیبایی به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد.

۲۹ ۱ شیوه رسول خدا (ص) و پیشوایان دیگر سبب شد که مسلمانان در اندک مدتی به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و الگو و سرمشق ملت‌های دیگر قرار گیرند این مسئله بیانگر رعایت آراستگی در اجتماعات و معاشرت‌هاست که با حدیث امام صادق (ع) که می‌فرماید: «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید.» مرتبط است.

۳۰ ۳ به غیر از جوانان و نوجوانان، هر کس در جامعه تلاش می‌کند در هر جایگاهی که قرار دارد برای خود مقبولیت کسب کند. یکی از جلوه‌های عفاف مربوط به آراستگی و مقبولیت است.



زبان انگلیسی

۳۱ ۲ از تعطیلات خود لذت ببر و تا وقتی در سنبه صبح به سر کار برمی‌گویی هیچ کاری نکن. در نتیجه، کیفیت کارت در اداره افزایش خواهد یافت. توضیح: اگر بخواهیم بخش‌هایی از روز را به همراه نام آن روز بیاوریم (مثل Saturday morning در این جا) حرف اضافه مناسب "on" خواهد بود. همچنین برای اشاره به فضای داخلی مکانی خاص (مانند office در این جا) از حرف اضافه "in" اضافه می‌کنیم.

۳۲ ۳ تو باید قبل از آن که در جاده قرار بگیری با دوستت تماس بگیری و مسیر را بپرسی. در غیر این صورت، ممکن است از ترافیک سنگین سر در بیاوری. توضیح: یکی از کاربردهای فعل وجهی "should" توصیه و نصیحت به انجام یک کار است. مشخص است که در جای خالی اول این سؤال نیز چنین مفهومی مورد نیاز است. از طرفی برای اشاره به احتمال اتفاق موضوعی در حال یا آینده، مانند جای خالی دوم این سؤال، از فعل وجهی "may" استفاده می‌کنیم.

۳۳ ۲ نگهبان‌های عبور و مرور در طول ساعات مدرسه در ناحیه مدرسه هستند تا کودکان را صحیح و سالم در طول خیابان‌های شلوغ هدایت کنند. (۱) به وضوح، آشکارا (۲) صحیح و سالم، به طور ایمن (۳) به طور ضعیفی، با بی‌حالی (۴) احتمالاً

۳۴ ۳ یادگیرنده‌های زبان دوم باید واژگان جدید را در گستره‌ای وسیع از متن‌ها ببینند تا آن را به خاطر بسپارند.

(۱) [ستاره‌شناسی و فیزیک] مدار (۲) فضا؛ جا؛ فاصله (۳) دامنه، گستره، محدوده (۴) نقشه، برنامه، طرح

۳۵ ۳ کارمندان موزه سخت کار کردند تا اشیای موزه را از تکه‌ها و قطعات یافته‌شده در آن مکان تاریخی بازسازی کنند.

(۱) مهمان‌نواز؛ [آب‌وهوا] مساعد (۲) [گونه، جانور، گیاه] در خطر انقراض؛ در معرض خطر (۳) تاریخی (۴) بین‌المللی

پژوهش‌گران اضافه کردند [که] همچنین طراحی کردن ساختارهای چوبی ساده‌تر است و وزن کمتری از ابزارآلات کنونی ماهواره دارند. چنین ماهواره‌هایی برای محیط‌زیست بهتر می‌باشند چون هنگام دوباره وارد شدن به جو زمین می‌سوزند. آن‌ها ذرات آلاینده داخل هوا و اقیانوس‌ها آزاد نمی‌کنند. پژوهشگران می‌پذیرند که این پروژه برخی مشکلات فنی بزرگ را در فازهای مختلف تولید پیش رو می‌گذارد.

۳۶ ۲ بهترین عنوان برای این متن چیست؟

- (۱) زباله فضایی زندگی روی زمین را به خطر می‌اندازد
- (۲) ژاپن نخستین سیاره چوبی جهان را طراحی می‌کند
- (۳) چرا چوب بهتر از آلومینیم است
- (۴) امواج الکترومغناطیس چگونه در فضا حرکت می‌کنند

۳۷ ۱ بر اساس متن، کدام یک از موارد زیر درباره آلومینیم نادرست است؟

- (۱) ذرات آلاینده داخل هوا و اقیانوس‌ها آزاد نمی‌کنند.
- (۲) مانع امواج الکترومغناطیس می‌شود.
- (۳) بهترین ماده برای حفاظت کردن از آنتن‌ها نیست.
- (۴) تنها ماده به کار رفته در ماهواره‌ها نیست.

۳۸ ۳ این متن به احتمال زیاد با ادامه می‌یابد.

- (۱) توصیفی از بخش‌های مختلف ماهواره [که] توسط چوب طراحی شده‌اند
- (۲) واکنش برخی سازمان‌های ریست‌محیطی به این پروژه
- (۳) برخی مشکلات عملی تولید کردن ماهواره‌های چوبی
- (۴) برخی مزیت‌های آلومینیم بر مواد دیگر

۳۹ ۲ براساس [اظهار نظر] پژوهشگران، کدام یک از موارد زیر درباره لینگوست درست نیست؟

- (۱) این تنها یکی از چندین پروژه در این حوزه است.
- (۲) هدف آن انجام بهترین استفاده از انرژی تجدیدپذیر است.
- (۳) هنوز مشکلاتی وجود دارد که این پروژه باید [با آن‌ها] مواجه شود.
- (۴) این ماهواره احتمالاً وزن کمتری از ماهواره‌های کنونی خواهد داشت.

۴۰ ۱ واژه زرخاطر "threat" (خطر، تهدید) در پاراگراف اول نزدیک‌ترین معنی را به "danger" دارد.

- (۱) خطر، تهدید (۲) نقشه، برنامه، طرح
- (۳) بخش، جزء، تکه (۴) راه‌حل؛ جواب، پاسخ

پژوهشگران ژاپنی می‌گویند مشغول کار برای ساختن نخستین ماهواره جهان [که] از چوب ساخته شده، هستند. هدف، کمک کردن به مبارزه با مشکل زباله فضایی است. زباله فضایی شامل چیزهایی همچون ماهواره‌های خراب‌شده، قطعات گم‌شده از ابزارآلات و قطعات کوچک رنگ است. چنین چیزهایی می‌توانند تهدیدهایی را برای فضاپیماها و ماهواره‌های در حال کار در فضا ایجاد کنند.

پژوهشگران می‌گویند ماهواره چوبی - که آن‌ها لینگوست صدایش می‌زنند - یکی از چندین پروژه برنامه‌ریزی شده است که در پی کاوش است [در مورد این‌که] چگونه چوب می‌تواند در آینده در فضا مورد استفاده قرار بگیرد. توسعه‌دهندگان می‌گویند چوب چندین مزیت در برابر مواد دیگری [که] به طور متداول استفاده می‌شوند تا ماهواره‌ها را بسازند، همچون آلومینیم و فلزات دیگر، ارائه می‌دهد. برای مثال، پژوهشگران می‌گویند چوب مانع امواج الکترومغناطیس نمی‌شود. به این دلیل، ساختارهای چوبی می‌توانند استفاده شوند تا ابزارآلات آنتن و وسایل کنترل‌کننده دیگر را محافظت کنند.



ریاضیات

۴۸ ۴ فضای نمونه‌ای تمام حالاتی است که ۶ نفر می‌توانند در یک ردیف قرار بگیرند. ۶ نفر به ۶! طریق می‌توانند در یک ردیف فرار بگیرند، لذا:
 $n(S) = 6!$

پیشامد مطلوب A آن است که دقیقاً یک نفر بین زن و شوهر فرار بگیرد. برای به دست آوردن $n(A)$ ، ابتدا به $\binom{4}{1}$ طریق یک نفر را انتخاب می‌کنیم و بین زن و شوهر فرار می‌دهیم. زن و شوهر نیز می‌توانند به دو طریق جابه‌جا شوند؛ ۳ نفر باقی‌مانده و مجموعه {شوهر، نفر سوم، زن} نیز می‌توانند به ۴! جابه‌جا شوند، لذا:

$$n(A) = \binom{4}{1} \times 2 \times 4!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \times 2 \times 4!}{6!} = \frac{4}{15}$$

۴۹ ۲ می‌خواهیم از مجموعه‌ی $\{1, 2, \dots, 9\}$ دو عدد انتخاب کنیم به طوری که جمع آن‌ها زوج باشد. اگر جمع دو عدد زوج باشد، آن‌گاه باید هر دو عدد فرد و یا هر دو عدد زوج باشند، لذا دو عدد را باید از مجموعه‌ی $\{2, 4, 6, 8\}$ یا $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ انتخاب کنیم. بنابراین:

$$\text{تعداد عضوهای پیشامد} = \binom{4}{2} + \binom{5}{2} = 16$$

۵۰ ۳ ۷ نفر از ۱۰ نفر باید جواب صحیح را بردارند و سه نفر دیگر نباید جواب مربوط به خود را بردارند. اگر دقیقاً ۷ نفر از ۱۰ نفر بخواهند جواب خود را بردارند به $\binom{10}{7}$ طریق امکان‌پذیر است و سه نفر دیگر به ۲ طریق می‌توانند جواب‌ها را بردارند به طوری که هیچ‌یک جواب خود را برنداشته باشند. (اگر A، B و C سه نفری باشند که جواب خود را برنداشته باشند، آن‌گاه به

$$\text{دو صورت} \begin{pmatrix} A & B & C \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ C & A & B \end{pmatrix} \text{ و } \begin{pmatrix} A & B & C \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ B & C & A \end{pmatrix} \text{ امکان‌پذیر است. لذا:}$$

$$\text{تعداد عضوهای پیشامد} = \binom{10}{7} \times 2 = \binom{10}{3} \times 2 = \frac{10 \times 9 \times 8}{3!} \times 2 = 240$$

۵۱ ۲ مطابق شکل، فضای نمونه‌ای تمام حالات انتخاب ۳ نقطه از ۸ نقطه روی دو خط است که تعداد اعضای آن برابر است با:

$$n(S) = \binom{8}{3} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3!} = 56$$

برای آن‌که بتوان با ۳ نقطه یک مثلث ساخت، دو حالت وجود دارد:

حالت اول: ۲ نقطه روی خط D و یک نقطه روی خط D' باشد که در این

$$\text{حالت تعداد مثلث‌ها برابر است با:} \quad \binom{4}{2} \binom{4}{1} = 24$$

حالت دوم: ۲ نقطه روی خط D' و یک نقطه روی خط D باشد که در این

$$\text{حالت تعداد مثلث‌ها برابر است با:} \quad \binom{4}{2} \binom{4}{1} = 24$$

اگر A پیشامد مطلوب باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = 24 + 24 = 48 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{48}{56} = \frac{6}{7}$$

۴۱ ۳ فرض کنیم A، B و C سه نفری باشند که نام‌های خود را جداگانه روی یک کارت نوشته‌اند، اگر A کارت نام خود را بردارد، آن‌گاه B و C نباید کارت نام خود را بردارند که به یک طریق امکان‌پذیر است. همچنین اگر B و C هر یک کارت نام خود را بردارند، هر حالت به یک طریق امکان‌پذیر است و لذا تعداد حالت‌های مطلوب ۳ می‌باشد.

۴۲ ۴

A: مجموعه اعداد ۴ رقمی فرد و بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ با ارقام متمایز ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵. رقم یکان ۱ یا ۳ یا ۵ باشد.
 $\Rightarrow n(A) = \underbrace{1 \times 3 \times 2 \times 2}_{\text{رقم یکان ۱ یا ۳ یا ۵ باشد}} + \underbrace{2 \times 3 \times 2 \times 2}_{\text{رقم هزارگان}} = 18 + 24 = 42$
از ارقام ۳ یا ۵ است. رقم هزارگان ۳ یا ۵ باشد.

۴۳ ۲ A: مجموع اعداد روشده عددی اول و کمتر از ۱۰ باشد، آن‌گاه:
 $A = \{(1, 1), (1, 2), (1, 4), (1, 6), (2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 2), (3, 4), (4, 1), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\} \Rightarrow$ ۱۳ عضو دارد.

۴۴ ۱ در مجموعه داده شده ۵ عدد فرد $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ وجود دارد. تمام حالت‌هایی است که هر سه عدد انتخاب شده فرد می‌باشند (تا حاصل ضرب آن‌ها فرد باشند)، در واقع:

$$n(A) = \binom{5}{3} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

۴۵ ۳ اگر B حالت‌هایی است که در آن حروف یکسان کنار هم باشند، آن‌گاه:
 $L \boxed{AA} \boxed{GG} R N E \Rightarrow n(B) = 6! = 720$

۴۶ ۴ فضای نمونه‌ای S تمام حالات قرار گرفتن ۶ نفر روی ۸ صندلی است، لذا:
 $n(S) = P(8, 6) = \frac{8!}{(8-6)!} = \frac{8!}{2!}$

اگر پیشامد A تمام حالاتی باشد که رئیس و معاون کنار هم باشند، آن‌گاه با یکی گرفتن آن‌ها و در نظر گرفتن ۴ کارمزد داریم:

$$n(A) = P(7, 5) \times 2! = \frac{7!}{2!} \times 2! = 7!$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7!}{\frac{8!}{2!}} = \frac{2! \times 7!}{8!} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

۴۷ ۱ فضای نمونه‌ای S، تمام حالاتی است که ۷ نفر می‌خواهند روی

$$10 \text{ صندلی بنشینند.} \quad n(S) = P(10, 7) = \frac{10!}{3!}$$

۴ دانش‌آموز سال دوم روی ۷

صندلی باقی‌مانده قرار بگیرند ۲ حالت

$$n(A) = \underbrace{2 \times P(5, 3)}_{\text{دانش‌آموز سال اول روی ۵ صندلی}} \times \underbrace{P(7, 4)}_{\text{قرار بگیرند}} = 2 \times \frac{5!}{2!} \times \frac{7!}{3!} = \frac{5! \times 7!}{3!}$$

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

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

پاسخ دهم ریاضی

$$n(A) = \binom{5}{4} \binom{5}{3} + \binom{5}{5} \binom{5}{2} = 60 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2}$$

$\binom{5}{4}$ $\binom{5}{3}$ + $\binom{5}{5}$ $\binom{5}{2}$
 ↓ ↓ ↓ ↓
 سؤال ۴ سؤال ۳ سؤال ۵ سؤال ۲
 سؤال اول سؤال دوم سؤال اول سؤال دوم

۵۹ ۲ S: تمام اعداد سه رقمی با ارقام متمایز ۱, ۲, ۳, ۴, ۵

$$\Rightarrow n(S) = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

A: تمام اعداد سه رقمی زوج با رقم دهگان فرد
رقم یکان ۲ یا ۴

$$A \Rightarrow n(A) = \frac{3}{2} \times \frac{3}{1} \times \frac{2}{1} = 18 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{60} = \frac{3}{10}$$

رقم دهگان ۱, ۳ یا ۵

۶۰ ۳

S: تمام حالاتی که ۶ دانش آموز در یک ردیف کنار هم قرار می‌گیرند
A: تمام حالاتی که ۳ دانش آموز تجربی بین دو دانش آموز ریاضی قرار می‌گیرند.

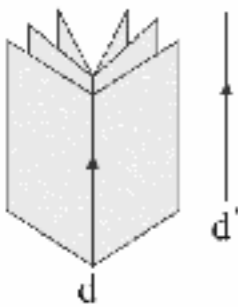
تعداد جایگشت‌های انتخاب ۳ دانش آموز
تجربی از ۴ دانش آموز

$$\Rightarrow n(A) = \binom{4}{3} \times 3! \times 2! \times 2 = 4! \times 4$$

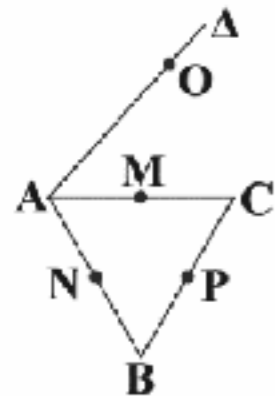
یک دانش آموز تعداد جایگشت‌های
 باقی‌مانده‌ی تجربی ۳ دانش آموز تجربی

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4 \times 4!}{6!} = \frac{2}{15}$$

۶۱ ۱ اگر d و d' موازی باشند هر صفحه‌ی گذرا از d (به‌جز تنها یکی)
حتماً با d' موازی است، یعنی بی‌شمار صفحه از d می‌گذرد که با d' موازی می‌شود.

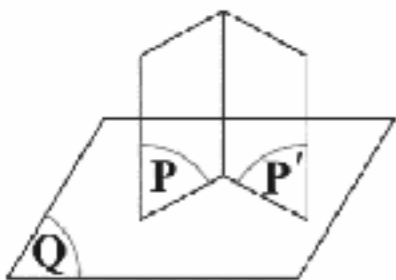


۶۲ ۴ از نقطه‌ی O خارج صفحه‌ی مثلث ABC، ۴ صفحه می‌گذرد که A، B، و C از آن به یک فاصله‌اند.



یکی از O می‌گذرد که موازی با صفحه‌ی ABC است و سه تای دیگر از O و MN، از O و MP و NP می‌گذرد که هیچ‌کدام از این ۴ صفحه شامل Δ نمی‌شود، پس صفحه‌ای با این شرایط وجود ندارد. (M، N، P وسط اضلاع مثلث هستند).

۶۳ ۴ با توجه به شکل زیر، گزینه‌ی (۴) صحیح است.



۵۲ ۱ فضای نمونه‌ای تمام حالت‌های انتخاب ۳ دانش آموز از ۸ دانش آموز می‌باشد که تعداد اعضای آن برابر است با:

$$n(S) = \binom{8}{3} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3!} = 56$$

اگر A پیشامد مطلوب باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = \binom{5}{0} \binom{3}{2} + \binom{5}{1} \binom{3}{1} = 1 + 15 = 16$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{56} = \frac{2}{7}$$

۵۳ ۱ می‌خواهیم از بین ۱۲ نفر (۶ زوج)، ۳ نفر را به تصادف انتخاب کنیم، لذا:

$$n(S) = \binom{12}{3} = 220$$

اگر A تمام حالاتی باشد که در بین ۳ نفر یک زوج وجود داشته باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = \binom{6}{1} \times \binom{10}{2} = 60 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{11}$$

انتخاب یک نفر از بین انتخاب یک زوج
۱۰ نفر باقی‌مانده از بین ۶ زوج

۵۴ ۲ فضای نمونه‌ای پرتاب دو تاس $6 \times 6 = 36$ عضو دارد و داریم:

$$A = \{(x, y) | x, y \in \{1, 2, 3\}\} = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)\}$$

$$B = \{(x, y) | x + y < 6\} = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (4, 1)\}$$

$$\Rightarrow A - B = \{(3, 3)\}$$

بنابراین $A - B$ فقط یک عضو دارد.

۵۵ ۳ (نفر اول و سوم از یک جنس باشند)

$$= P(\text{نفر اول و سوم زن باشند}) + P(\text{نفر اول و سوم مرد باشند})$$

$$= P(\text{مرد و زن و مرد}) + P(\text{مرد و مرد و مرد})$$

$$+ P(\text{زن و مرد و زن}) + P(\text{زن و زن و زن})$$

$$= \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{3}{7} + \frac{5}{9} \times \frac{4}{8} \times \frac{4}{7} + \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} \times \frac{2}{7} + \frac{4}{9} \times \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{4}{9}$$

۵۶ ۴ اگر $A \cap B = \emptyset$ باشد، آن‌گاه دو پیشامد A و B ناسازگارند.

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow B \subseteq \{1, 2, 5, 7, 8, 9, 10\}$$

لذا داریم:

می‌خواهیم پیشامد B سه عضوی باشد، بنابراین تعداد پیشامدهای B برابر با تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی از یک مجموعه‌ی ۷ عضوی فوق می‌باشد که

$$\text{برابر } \binom{7}{3} = 35 \text{ است. لذا تعداد پیشامدهای ۳ عضوی ناسازگار با A برابر ۳۵ است.}$$

۵۷ ۴

$$P(B) = 1 - P(B') = 1 - 0.4 = 0.6, 2P(A) = 0.4 \Rightarrow P(A) = 0.2$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.2 + 0.6 - 0.1 = 0.7$$

۵۸ ۲ فضای نمونه‌ی S تمام حالاتی است که دانش آموز بخواهد از

$$10 \text{ سؤال به } 7 \text{ سؤال پاسخ دهد. لذا: } n(S) = \binom{10}{7} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3!} = 120$$



فیزیک

۷۱ ۳ عبارات‌های «الف»، «ب»، «ج» و «د» درست هستند.

بررسی عبارات نادرست:

ه) چرخش آب در سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها، توسط پمپ انجام می‌تود و از نمونه‌های همرفت واداشته است.

و) پدیده همرفت می‌تواند در تمام شاره‌ها، چه مایع و چه گاز به وقوع بپیوندد.

۷۲ ۴

$$\begin{cases} T_1 = T_2 = 0.8 T_3 \\ P_1 = P_2 \\ \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = 0.8$$

از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\text{جرم ثابت}} \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{0.8} = \frac{1.25}{1}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = 1.25 \rho_1$$

بنابراین درصد تغییرات چگالی برابر است با:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = \frac{1.25 \rho_1 - \rho_1}{\rho_1} \times 100 = 25\%$$

بنابراین چگالی گاز مورد نظر ۲۵٪ افزایش یافته است.

۷۳ ۲ تنها عبارت «الف» نادرست است؛ زیرا در دمای ثابت با کاهش

فشار هوای درون ظرف، حجم هوا افزایش یافته و ممکن است در ظرف باز شود.

۷۴ ۲

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 \times V_A = P_2 \times (V_A + V_B) \Rightarrow 4 \times 20 = P_2 \times 25$$

$$\Rightarrow P_2 = \frac{4 \times 20}{25} = 3.2 \text{ atm}$$

۷۵ ۱

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1}{57 + 273} = \frac{P_2}{90 + 273}$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{90 + 273}{57 + 273} = \frac{363}{330} = 1.1$$

۷۶ ۴ فشار گاز محبوس را در حالت اول P_1 و در حالت دوم P_2 در

نظر می‌گیریم.

بررسی گزینه‌ها،

$$1) P_2 = P_1 + 21 = 76 + 21 = 97 \text{ cmHg}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 97 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 97 \times 12 \quad \times$$

$$2) P_2 = P_1 + 20 = 76 + 20 = 96 \text{ cmHg}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 96 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 96 \times 13 \quad \times$$

$$3) P_2 = P_1 + 14 = 76 + 14 = 90 \text{ cmHg}$$

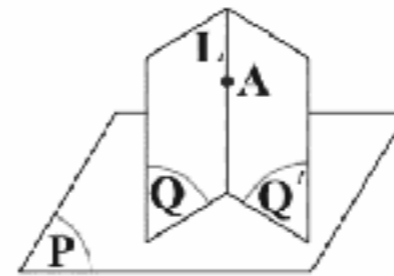
$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 90 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 90 \times 19 \quad \times$$

$$4) P_2 = P_1 + 19 = 76 + 19 = 95 \text{ cmHg}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 95 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 95 \times 16 \quad \checkmark$$

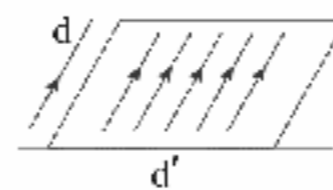
۶۴ ۴ از نقطه‌ی A خط L را بر صفحه‌ی P عمود می‌کنیم. هر

صفحه‌ای که از خط L بگذرد، بر صفحه‌ی P عمود است، پس بی‌شمار جواب داریم.



۶۵ ۳ فقط یک صفحه از d' می‌گذرد که با d موازی است و فقط

یک صفحه از d می‌گذرد که با d' موازی است. در واقع فقط یک جفت صفحه می‌توان یافت که شامل یکی از دو خط متناظر بوده و با خط دیگر موازی است.



۶۶ ۲

۱) نمای بالا است.

۳) نمای پشت جسم است.

۴) نمای روبه‌روی جسم است.

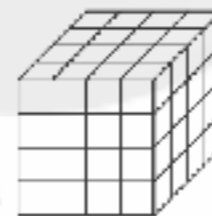
۶۷ ۱ نمای راست شکل داده‌شده به صورت گزینه (۱) می‌باشد.

۶۸ ۴ نمای جسم حاصل از بالا و پایین به شکل یک مستطیل است.

۶۹ ۳ تعداد مکعب‌های رنگ‌نشده برابر مکعب باقی‌مانده درون مکعب

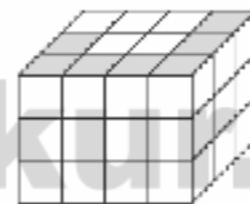
بزرگ‌تر است که یک مکعب $2 \times 2 \times 2$ است.

بنابراین ۸ مکعب کوچک رنگ‌نشده باقی می‌ماند.



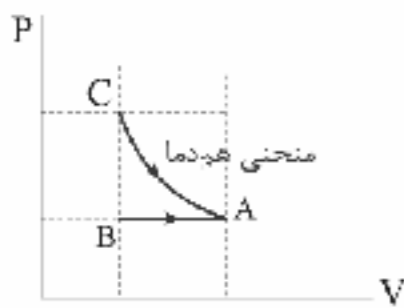
۷۰ ۲ حداقل باید قسمت رنگ‌نشده از بالای جسم را تا پایین خالی

کنیم که شامل $5 \times 3 = 15$ مکعب است.





۸۱ ۳ سطح زیر نمودار $P-V$ در هر فرایند برابر با قدر مطلق کار انجام شده روی محیط و دستگاه است؛ بنابراین برای مقایسه، ابتدا نمودار $P-V$ این دو فرایند را رسم می‌کنیم:



در هر دو فرایند، دستگاه در حال انبساط است، بنابراین:

$$W = -S \xrightarrow{W = -W'} W' = +S \Rightarrow W'_{CA} > W'_{BA}$$

۸۲ ۳ مساحت زیر نمودار $P-V$ برابر با قدر مطلق کار محیط و دستگاه است، بنابراین:

$$S = \frac{(2+6) \times 10^5 \times (50-20) \times 10^{-6}}{2} = \frac{8 \times 10^5 \times 3 \times 10^{-6}}{2} = 12J$$

دستگاه در حال انبساط است؛ بنابراین کار محیط روی دستگاه (W)، منفی و کار دستگاه روی محیط (W')، مثبت می‌باشد، بنابراین:

$$W = -12J, W' = +12J$$

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W' = \Delta K \Rightarrow 12 = K_2 - K_1 \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} \times \frac{6}{100} \times v_2^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = \frac{12 \times 2 \times 100}{6} = 400 \Rightarrow v_2 = 20 \frac{m}{s}$$

۸۳ ۲ از نمودار داده شده در سؤال مشخص است که فرایند، هم‌فشار است، بنابراین:

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

$$\Rightarrow W = -2 \times 8 \times 270 = -4320J$$

بنابراین کار انجام شده بر روی محیط برابر است با:

$$W' = -W = 4320J$$

۸۴ ۳ با توجه به شیب فرایندهای AB و CA ، فرایند AB

هم‌دم و فرایند CA بی‌دررو است. در فرایند CA ، گرمایی بین محیط و دستگاه مبادله نمی‌شود و در فرایند AB ، تغییرات انرژی درونی دستگاه برابر با صفر است، بنابراین:

$$\Delta U_{CA} = W_{CA} + Q_{CA} \Rightarrow \Delta U_{CA} = W_{CA} = +400J$$

$$\Delta U_{AB} = 0$$

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CA} = 0$$

$$\Rightarrow \Delta U_{BC} = -\Delta U_{CA} = -400J$$

۷۷ ۱ با استفاده از قانون گازهای کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{75 \times V_1}{12 + 273} = \frac{80 \times V_2}{95 + 12 + 273} \Rightarrow \frac{75 V_1}{285} = \frac{80 V_2}{380}$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{5}{4}$$

بنابراین درصد تغییرات حجم گاز برابر است با:

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{\frac{5}{4} V_1 - V_1}{V_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4} V_1}{V_1} \times 100 = 25\%$$

حجم گاز ۲۵ درصد افزایش یافته است.

۷۸ ۳ بررسی عبارتهای نادرست:

الف) مخلوط هوا و بنزین در موتور خودرو، دستگاه نامیده می‌شود.

ج) در فرایند ایستوار دما، فشار و حجم می‌توانند به آرامی تغییر کنند و دستگاه همواره بسیار نزدیک به یک حالت تعادل است.

ه) در ترمودینامیک، کمیت‌های ماکروسکوپی نظیر فشار، حجم و دما متغیرهای ترمودینامیکی محسوب می‌شوند و در این علم به بررسی رفتار هر یک از ذرات دستگاه ترمودینامیکی نمی‌پردازیم.

۷۹ ۴ مطابق نمودار $P-V$ داده شده متوجه می‌شویم که

معادله $P-V$ این گاز در این فرایند یک معادله درجه اول است که عرض از مبدأ آن صفر و شیب آن مثبت می‌باشد، بنابراین:

$$P = \alpha V + 0 \Rightarrow V = \frac{P}{\alpha}$$

از طرفی طبق قانون گازهای کامل داریم:

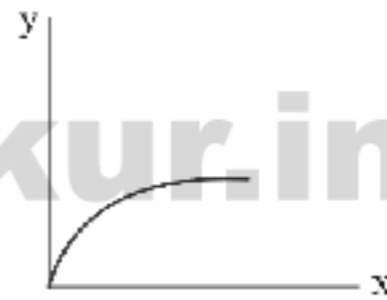
$$PV = nRT$$

$$\xrightarrow{V = \frac{P}{\alpha}} P \times \frac{P}{\alpha} = nRT \Rightarrow \frac{P^2}{\alpha} = nRT \Rightarrow P^2 = \alpha nRT$$

$$\Rightarrow P = \sqrt{\alpha nRT}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنیم رابطه بین P و T یک رابطه خطی نیست، بنابراین گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نادرست هستند و تنها گزینه (۴) می‌تواند صحیح باشد.

دقت کنید: معادله $P = \sqrt{\alpha nRT}$ مانند معادله $y = \sqrt{x}$ یک معادله رادیکالی است که فرم کلی آن به صورت زیر است:



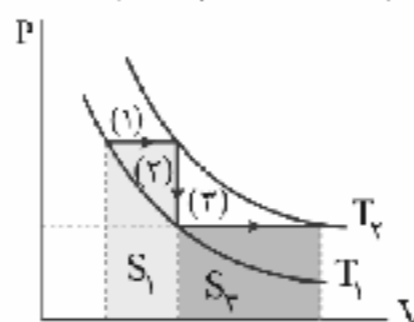
۸۰ ۳ فرایند (۲)، یک فرایند هم‌حجم است؛ بنابراین کار محیط روی

دستگاه در طی این فرایند، صفر می‌باشد.

چون نوع گاز در فرایند (۳) و (۱) یکسان است و تغییرات دمای آن‌ها با هم برابر است، بنابراین:

$$\Delta U_1 = \Delta U_3$$

$$\Rightarrow W_1 + Q_1 = W_3 + Q_3 \xrightarrow{Q_1 = Q_3} W_1 = W_3$$





۸۵ | ۲

سطح زیر نمودار CA برابر با کار انجام شده در طی این فرایند

است، بنابراین:

$$W_{CA} = \frac{(1+2) \times 10^5 \times (3-1) \times 10^{-3}}{2}$$

$$\Rightarrow W_{CA} = \frac{3 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3}}{2} = 300 \text{ J}$$

تغییرات انرژی درونی گاز در فرایند CA برابر است با:

$$\Delta U_{CA} = W_{CA} + Q_{CA} = 300 - 380 = -80 \text{ J}$$

کار انجام شده بر روی گاز در فرایند ABC برابر است با:

$$W_{ABC} = W_{AB} + W_{BC} = -P(V_C - V_B) = -2 \times 10^5 \times (3-1) \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow W_{ABC} = -4 \times 10^2 = -400 \text{ J}$$

تغییرات انرژی درونی گاز در چرخه برابر است با:

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = \Delta U_{ABC} + \Delta U_{CA} = 0 \Rightarrow \Delta U_{ABC} + (-80) = 0$$

$$\Rightarrow \Delta U_{ABC} = +80 \text{ J}$$

تغییرات انرژی درونی گاز در فرایند ABC برابر است با:

$$\Delta U_{ABC} = W_{ABC} + Q_{ABC} \Rightarrow 80 = -400 + Q_{ABC}$$

$$\Rightarrow Q_{ABC} = 80 + 400 = 480 \text{ J}$$

$$\Delta U_{ABC} = W_{ABC} + Q_{ABC} = -400 + 480 = 80 \text{ J} \quad \text{۸۶ | ۴}$$

$$\Delta U_{ABCA} = \Delta U_{ABC} + \Delta U_{CA} \Rightarrow 0 = 80 + \Delta U_{CA}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{CA} = -80 \text{ J}$$

۸۷ | ۲

با توجه به شیب نمودارها فرایند bc بی دررو و فرایند ca

همدمما است؛ بنابراین گرمای مبادله شده توسط گاز در فرایند bc و تغییرات

انرژی درونی گاز در فرایند ca مساوی صفر است.

$$\Delta U_{ca} = 0$$

$$Q_{bc} = 0$$

$$\Delta U_{ca} = 0 \Rightarrow W_{ca} + Q_{ca} = 0 \Rightarrow \frac{W_{ca} > 0}{W_{ca} = -Q_{ca}} \rightarrow Q_{ca} < 0$$

$$\Delta U_{abca} = \Delta U_{ab} + \Delta U_{bc} + \Delta U_{ca} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{ab} + \cancel{W_{ab}} + \cancel{Q_{bc}} + W_{bc} = 0 \Rightarrow \frac{W_{bc} < 0}{Q_{ab} = -W_{bc}} \rightarrow Q_{ab} > 0$$

$$\Delta U_{abca} = W_{abca} + Q_{abca} = 0 \Rightarrow W_{abca} + Q_{ab} + Q_{ca} = 0$$

$$\Rightarrow Q_{ab} > |Q_{ca}|$$

۸۸ | ۲

چرخه پادساعتگرد است؛ بنابراین کار محیط مثبت و کار

دستگاه در طی چرخه منفی است. همچنین در فرایند BC دستگاه در حال

انبساط است؛ بنابراین کار محیط منفی و کار دستگاه مثبت است.

$$\frac{W'_{ABCA}}{W'_{BC}} = \frac{\text{مساحت درون چرخه}}{\text{سطح زیر نمودار فرایند BC}}$$

$$= -\frac{(\Delta P - P)(4V - V)}{2} = -\frac{4P \times 3V}{6P \times 3V} \Rightarrow \frac{W'_{ABCA}}{W'_{BC}} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$$

۸۹ | ۱

طبق قانون گازهای کامل ($PV = nRT$) در هر نقطه که

حاصل ضرب فشار گاز در حجم آن بیشتر باشد، دما در آن نقطه بیشتر خواهد بود.

با توجه به مقادیر نمودار P-V داده شده در سؤال، دمای دستگاه در نقطه b

بیشترین مقدار و در نقطه d کمترین مقدار در طی چرخه است، بنابراین:

$$P_b V_b = nRT_b \Rightarrow T_b = \frac{8 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2}}{1 \times 8} = \frac{3200}{8} = 400 \text{ K}$$

$$P_d V_d = nRT_d \Rightarrow T_d = \frac{4 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-2}}{1 \times 8} = \frac{800}{8} = 100 \text{ K}$$

$$Q_b - Q_d = T_b - T_d = 400 - 100 = 300 \text{ }^\circ\text{C}$$

۹۰ | ۴

$$W_{\text{abceda}} = -S_{\text{چرخه}} = -[(4-2) \times 10^{-2}] \times [(8-4) \times 10^5]$$

$$\Rightarrow W_{\text{abceda}} = -2 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^5 = -8 \times 10^2 = -800 \text{ J}$$

تغییرات انرژی درونی گاز در چرخه برابر است با:

$$\Delta U_{\text{abceda}} = 0 \Rightarrow 0 = W_{\text{abceda}} + Q_{\text{abceda}}$$

$$\Rightarrow Q_{\text{abceda}} = -W_{\text{abceda}} = 800 \text{ J}$$

بنابراین گاز ۸۰۰ ژول گرما از محیط دریافت می کند.



۹۸ ۳

$$\text{NaNO}_3 \text{ در محلول } \text{NO}_3^- \text{ : شمار مول } \frac{0.15 \text{ mol}}{\text{L}} \times 1 = 0.15 \text{ mol}$$

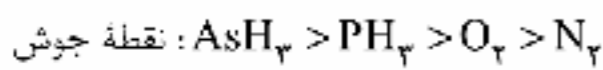
$$\text{Pb(NO}_3)_2 \text{ در محلول } \text{NO}_3^- \text{ : شمار مول } \frac{0.2 \text{ mol}}{\text{L}} \times 2 = 0.4 \text{ mol}$$

$$\text{Al(NO}_3)_3 \text{ در محلول } \text{NO}_3^- \text{ : شمار مول } \frac{0.3 \text{ mol}}{\text{L}} \times 3 = 0.9 \text{ mol}$$

$$\text{غلظت مولی } \text{NO}_3^- \text{ در محلول نهایی} = \frac{(0.15 + 0.4 + 0.9) \text{ mol}}{(0.1 + 0.25 + 0.5) \text{ L}}$$

$$= \frac{0.49 \text{ mol}}{0.85 \text{ L}} = 0.576 \text{ mol.L}^{-1}$$

۹۹ ۱ هر چه نقطه جوش یک گاز پایین تر باشد، تبدیل آن به حالت مایع کار دشوارتری است.



۱۰۰ ۴ پیوند هیدروژنی قوی ترین نیروی بین مولکولی در موادی است که در مولکول آنها، اتم H به یکی از اتمهای O، N و F با پیوند اشتراکی متصل است.

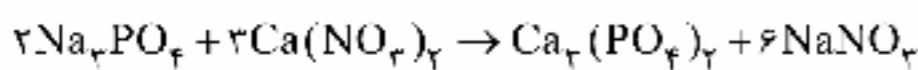
۱۰۱ ۴ از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{جرم مولی حل‌شونده}}{\text{حجم (درصد جرمی)}} \times 100$$

$$\Rightarrow 3/6 = \frac{10 \times 29 \times d}{98} \Rightarrow d = 722 \text{ g.mL}^{-1}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 722 \text{ g.mL}^{-1} = \frac{m}{100 \text{ mL}} \Rightarrow m = 722 \text{ g}$$

۱۰۲ ۲ معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



ابتدا حجم موردنیاز از محلول کلسیم نیترات را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ L Ca(NO}_3)_2 \text{ (aq)} = 0.4 \text{ L Na}_3\text{PO}_4 \text{ (aq)}$$

$$\times \frac{0.8 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{1 \text{ L Na}_3\text{PO}_4 \text{ (aq)}}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol Ca(NO}_3)_2}{2 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} \times \frac{1 \text{ L Ca(NO}_3)_2 \text{ (aq)}}{0.4 \text{ mol Ca(NO}_3)_2}$$

$$= 1.2 \text{ L Ca(NO}_3)_2 \text{ (aq)}$$

به این ترتیب مجموع حجم محلول‌ها برابر است با:

$$0.4 + 1.2 = 1.6 \text{ L}$$

در ادامه شمار مول‌های یون سدیم را تعیین می‌کنیم:

$$? \text{ mol Na}^+ = 0.4 \text{ L Na}_3\text{PO}_4 \text{ (aq)} \times \frac{0.8 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4}{1 \text{ L Na}_3\text{PO}_4 \text{ (aq)}}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol Na}^+}{1 \text{ mol Na}_3\text{PO}_4} = 0.96 \text{ mol Na}^+$$

$$\text{غلظت مولی } \text{Na}^+ = \frac{0.96 \text{ mol}}{1.6 \text{ L}} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

شیمی

۹۱ ۳

رابطه داده شده مربوط به نمک‌های نامحلول در آب است.

از بین نمک‌های پیشنهاد شده، سه نمک BaSO_4 ، $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ و AgCl در آب نامحلول هستند.

۹۲ ۳

برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله نخست منیزیم را به صورت ماده جامد و نامحلول منیزیم هیدروکسید رسوب می‌دهند، سپس آن را به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند. در پایان با استفاده از جریان برق، منیزیم کلرید مذاب را به عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌کنند.

۹۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

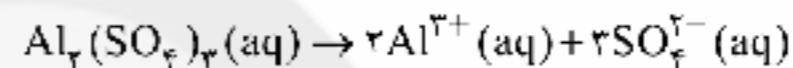
(۱) گلاب یک محلول آبی است.

(۲) انحلال پذیری SO_4^{2-} در آب با افزایش دما، کاهش می‌یابد و اگر مقداری از محلول سیر شده آن را سرد کنیم، هیچ رسوبی تشکیل نمی‌شود.

(۳) گلوکومتر، میلی‌گره‌های گلوکز را در هر دسی‌لیتر از خون نشان می‌دهد.

۹۴ ۲

در محلول آلومینیم سولفات $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ ، غلظت مولی یون سولفات، سه برابر غلظت مولی نمک است:



$$\text{غلظت مولی سولفات} = \frac{\text{جرم مولی محلول (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی سولفات}} \times 100$$

$$\Rightarrow 3 \times 0.002 = \frac{100 \times a \times 1}{96} \Rightarrow a = 0.576$$

$$\text{غلظت یون سولفات بر حسب ppm} = 0.576 \times 10^4 = 576 \text{ ppm}$$

۹۵ ۱

معادله انحلال پذیری (S) نمک A بر حسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) را به صورت $S = a\theta + b$ در نظر می‌گیریم:

$$a = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{81 - 57}{30 - 10} = 1.2$$

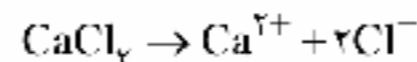
$$57 = 1.2(10) + b \Rightarrow b = 45$$

$$\theta = 25^\circ \text{C}: S = 1.2(25) + 45 = 75 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{75 \text{ g}}{(100 + 75) \text{ g}} \times 100 \approx 42.85$$

۹۶ ۲

$$\text{غلظت مولی } \text{CaCl}_2 = \frac{6/105 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{111 \text{ g}}}{750 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}}} = 0.073 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$\text{غلظت مولی } \text{Cl}^- = 2(\text{غلظت مولی } \text{CaCl}_2) = 2(0.073) = 0.146 \text{ mol.L}^{-1}$$

۹۷ ۱

فرض می‌کنیم ۱۰۰۰ میلی‌لیتر از محلول اتانول در آب در دسترس باشد. در این صورت حجم آب برابر ۸۰۰ میلی‌لیتر و حجم اتانول برابر ۲۰۰ میلی‌لیتر خواهد بود.

$$? \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH} = 200 \text{ mL C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{0.8 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mL C}_7\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{98 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 3/47 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

بنابراین در هر لیتر (۱۰۰۰ mL) از این محلول، ۳/۴۷ مول اتانول حل شده است و در نتیجه غلظت مولی اتانول در این محلول برابر $3/47 \text{ mol.L}^{-1}$ خواهد بود.



$$? \text{ mg Ag}_2\text{S} = 28/8 \text{ mg ZnS} \times \frac{1 \text{ mol ZnS}}{97 \text{ g ZnS}} \times \frac{1 \text{ mol S}^{2-}}{1 \text{ mol ZnS}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ag}_2\text{S}}{1 \text{ mol S}^{2-}} \times \frac{248 \text{ g Ag}_2\text{S}}{1 \text{ mol Ag}_2\text{S}} = 99/2 \text{ mg Ag}_2\text{S}$$

$$\text{AgCl جرم} = 214 - 99/2 = 114/8 \text{ mg AgCl}$$

$$? \text{ mg Cl}^- = 114/8 \text{ mg AgCl} \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{143/5 \text{ g AgCl}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol AgCl}} \times \frac{35/5 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-} = 28/4 \text{ mg Cl}^-$$

برای محلول‌های آبی بسیار رفیق می‌توان ppm را هم‌ارز میلی‌گرم حل‌شونده در یک لیتر محلول تعریف کرد:

$$\text{ppm} = \frac{28/4 \text{ mg}}{50 \times 10^{-3} \text{ L}} = 568 \text{ ppm Cl}$$

۱۰۴ | ۱ انحلال‌پذیری KNO_3 در 100 گرم آب 45°C را a

در نظر می‌گیریم:

$$45^\circ\text{C} \text{ جرم محلول سیرشده در } (a+100) \text{ g}$$

$$28^\circ\text{C} \text{ جرم محلول سیرشده در } 40+100=140 \text{ g}$$

اگر محلول سیرشده‌ای به جرم $(100+a)$ گرم را از دمای 45°C تا 28°C سرد کنیم، جرم محلول برابر 140 g می‌شود و $(a-40)$ گرم از نمک ته‌نشین می‌شود.

جرم رسوب جرم محلول سیرشده

$$\left[\begin{array}{cc} 100+a & a-40 \\ 68 & 12 \end{array} \right] \Rightarrow 12(100+a) = 68(a-40)$$

$$\Rightarrow 1200 + 12a = 68a - 2720$$

$$\Rightarrow 3920 = 56a \Rightarrow a = 70$$

۱۰۵ | ۳ مقایسه انحلال‌پذیری گازهای موردنظر در آب (با فرض شرایط

یکسان) به صورت مقابل است: $\text{CO}_2 > \text{NO} > \text{O}_2 > \text{N}_2$: انحلال‌پذیری

۱۰۶ | ۳ در یک نمونه از هیدروژن فلوئورید، اتانول و آمونیاک خالص،

هر مولکول، حداکثر با ۲ مولکول مجاور پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. در صورتی که در یک نمونه از H_2O ، هر مولکول، حداکثر با ۴ مولکول مجاور پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۱۰۷ | ۴ بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.

(پ) فرمول شیمیایی هگزان، C_6H_{14} است.

(ت) چگالی هگزان کم‌تر از چگالی آب است و در نتیجه، هر گرم هگزان در مقایسه با هر گرم آب، حجم بیشتری اشغال می‌کند.

۱۰۸ | ۳ به جز تهیه آلیاژها و تولید شربت معده که جزو کاربردهای فلز

منیزیم است سایر موارد مربوط به کاربردهای NaCl می‌باشد.

۱۰۹ | ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با دو ترکیب

اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) و استون (CH_3COCH_3) درست هستند.

۱۱۰ | ۳ وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه

عصبی بسیار ضروری است.

۱۴۰۰/۲/۳۱

|بودجه بندی پایه دهم ریاضی|

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۸	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس ۵ تا پایان درس ۸	نگارش (۱)		
درس ۵ تا پایان درس ۸	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس ۷ تا پایان درس ۱۲	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس های ۳ و ۴	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۴ (از ابتدای تعیین علامت چند جمله ای درجه دوم) تا پایان فصل ۷	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل های ۳ و ۴	هندسه (۱)		
فصل ۳ (از ابتدای کار و انرژی درونی) تا پایان فصل ۵	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۲ (از ابتدای واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم) تا پایان فصل ۳	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in