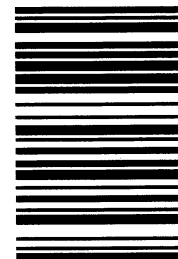


دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۸/۰۲/۲۰

803C



803C



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسد را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

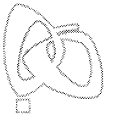
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۷	فیزیک ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۲۵ دقیقه
۸	شیمی ۱	۲۰	۱۰۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه

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





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «بسنده - دوده - ویله - تَلَطْف» اشاره شده است؟  
 (۱) کامل - طایفه - پهلوان - اظهار لطف و مهربانی  
 (۲) کافی - خویشاوند - رها - نرمی کردن  
 (۳) شایسته - خاندان - آواز - توصیه کردن  
 (۴) سزاوار - دودمان - ناله - مهربانی
- ۲- معنی چند واژه در برابر آن نادرست نوشته شده است؟  
 «فراز آمدن: رسیدن / زبون: ناتوان / مُسَلَّم داشتن: باور کردن / جولقی: بی شرم / حاذق: چیره‌دست / ابدال: مردان کامل / فتراک: ترک‌بند / سَمَدن: اسبی که رنگش مایل به سرخ باشد. / درع: زره / افسون: حيله کردن»  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟  
 (۱) بنده‌ی بد را خداوندان به تشنه‌گرسنه  
 (۲) چرخ را انجم به‌سان دست‌های چابک‌اند  
 (۳) بانگ بردارند و بخروشند بر اُمید خورد  
 (۴) ور نگویی جای خورد و خواب می‌باشد بهشت
- ۴- نوع و کاربرد «را» در کدام بیت متفاوت است؟  
 (۱) در ره عشق که از سیل بلا نیست گذار  
 (۲) من از آن حسن روزافزون که یوسف داشت دانستم  
 (۳) به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو  
 (۴) گر باد فتنه هر دو جهان را به هم زند
- ۵- کتاب «اخلاق محسنی» اثر کدام شخصیت ادبی است؟  
 (۱) محسن تنوخ (۲) محمد بن منور  
 (۳) عین‌القضات همدانی (۴) حسین واعظ کاشفی
- ۶- در همه‌ی گزینه‌ها آرایه‌ی «جناس همسان» وجود دارد، به‌جز .....  
 (۱) ز روم تا در چین گر به تیغ بکشایی  
 (۲) کاروان عمر از این منزل روان شد ناگهی  
 (۳) داد عدل و داد داد از آن میان نوشیروان  
 (۴) بس که تو زان دهن تنگ وز آن تنگ شکر
- ۷- مخاطب کدام بیت متفاوت است؟  
 (۱) چرا رنجه گشتی، کنون بازگرد  
 (۲) کنون من گشایم چنین روی و موی  
 (۳) نیامد به دامم به‌سان تو گور  
 (۴) تو را بهتر آید که فرمان گنی
- ۸- در کدام گزینه به مفهوم عبارت «كُلَّ اِنَاءٍ يَتَرَشَّحُ بِمَا فِيهِ» اشاره شده است؟  
 (۱) سینه خواهم شرحه‌شرحه از فراق  
 (۲) سیرت بد، صورت نیکو نمی‌گیرد به خود  
 (۳) درده تو به کاسه می از آن پیش که ما  
 (۴) هر که را این‌جا نباشد درد دوست
- ۹- کدام گزینه با بیت «چون بسی ابلیس آدم‌روی هست / پس به هر دستی نشاید داد دست» تناسب معنایی دارد؟  
 (۱) من در همه عمر همدمی می‌جستم  
 (۲) تا کی این میل صحبت نااهل  
 (۳) معلّم گو ادب کم کن که من ناجنس شاگردم  
 (۴) نیست بهتر از شناسایی خویش  
 (۱) هم از آمدن هم ز دشت نبرد  
 (۲) سپاه تو گردد پُر از گفت‌وگوی  
 (۳) ز چنگم ره‌هایی نیایی، مشور  
 (۴) رخ نامور، سوی توران گنی
- تا بگویم شرح درد اشتیاق  
 خشم چون صورت پذیرد چین ابرو می‌شود  
 در کارگه کوزه‌گران کوزه شویم  
 پیش اهل دردمندان نانکوست  
 عمرم شد و همدمی دمی دست نداد  
 میل نااهل داردت بر جهل  
 پدر گو پند کم‌تر ده که من نااهل فرزندم  
 بگذر ای نادان ز رسوایی خویش



۱۰- کدام گزینه با بیت‌های زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- «روزگی چندی سخن کوتاه کرد  
ریش برمی‌کند و می‌گفت ای دریغ  
دست من بشکسته بودی آن زمان  
(۱) آهوی وحشی است دل ز دیده می‌فکن  
(۲) من پشیمانم که مگر انگیختم  
(۳) ز جرم عشق نهان داشتم پشیمانم  
(۴) جای پرواز ز خود رفته فغانی داریم»
- مرد بقال از ندامت آه کرد  
گفتاب نعمتم شد زیر میغ  
چون زدم من بر سر آن خوش‌زبان  
صید چو رفت از نظر چه سود ندامت  
از مراد خشمم او بگریختم  
نمک چشیده و دزدیده‌ام نم‌کدان را  
بال اگر نیست ندامت زده منقاری هست

## زبان عربی



DriQ.com

■ عین الأصحّ والأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو قرائت الكلمات (۱۶ - ۱۱):

۱۱- «شاهدوا هذا الفلم الرائع عن اللبونات لتعرفوا أحوالكم ذاكرته القويّة!»:

- (۱) این فیلم جالب را دربارهٔ پستانداران ببینید تا حافظهٔ قوی او را به دو برادر معرفی کنید!  
(۲) این فیلم جذاب را دربارهٔ پستانداران مشاهده کنید تا به برادرانتان حافظهٔ قوی خود را بشناسانید!  
(۳) آن فیلم دیدنی را دربارهٔ پستانداران دیدند تا حافظهٔ قوی او را به دو برادرتان معرفی کنند!  
(۴) فیلم جالب را دربارهٔ پستانداران مشاهده کردند تا حافظهٔ قویشان را به دو برادرتان بشناسانند!

۱۲- «نقرأ في الموسوعات العلميّة أنهم يؤدّون دوراً مهمّاً في حياتنا اليوميّة!»:

- (۱) در فرهنگنامه‌های علمی می‌خواندیم که آنان نقشی مهم در زندگی روزانهٔ ما ایفا می‌نمایند!  
(۲) در دانشنامه‌های علمی دربارهٔ نقش مهم آنان در زندگی روزمره‌مان می‌خوانیم!  
(۳) در دانشنامه‌های علمی می‌خوانیم که آن‌ها نقش مهمی در زندگی روزمرهٔ ما ایفا می‌کنند!  
(۴) در فرهنگنامه‌های علمی در خصوص نقش مهم آنان در زندگی روزانهٔ خود می‌خوانیم!

۱۳- «رأيت قفراً الدلفين في الماء لإنقاذ رجل سقط بغتةً فيه!»:

- (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!

۱۴- عین الصّحيح:

- (۱) تَضَرَّبَتْ سَمَكَةُ الْقِرْشِ بِأَنُوفِهَا الْحَادَّةِ: به کوسه‌ماهی با بینی‌های تیزشان ضربه می‌زنند!  
(۲) يعرف المجرمين بسماهم: مجرمان با چهره‌هایشان شناخته می‌شوند!  
(۳) أعطاني مفتاح غرفتي بعد الفطور: کلید اتاق را بعد از صبحانه به من بده!  
(۴) إتصل بالمشرف لتصلح المكيف: برای تعمیر کولر به مدیر داخلی زنگ می‌زنم!

۱۵- عین غير الصّحيح لمفهوم: «أدب المرء خيرٌ من ذهبه!»

- (۱) ادب مرد به ز دولت اوست!  
(۲) شرف و منزلت مرد سخندان ادب است!  
(۳) بی‌ادب می‌شود از فیض الهی محروم!  
(۴) مرد را معرفت و علم و ادب می‌باید!

۱۶- عین الصّحيح في قراءة الكلمات:

- (۱) أَكَلْنَا الرِّزَّ مَعَ مَرَقٍ بَادِنِجَانٍ لِلْعِشَاءِ!  
(۲) هُوَ يُرْشِدُنَا إِلَى مَكَانٍ عَزَقَ سَفِينَةٍ!  
(۳) الدّلفين يتكلّم باستخدام أصواتٍ مُعَيَّنَةٍ!  
(۴) لِكُلِّ ذَنْبٍ تَوْبَةٌ إِلَّا سَوْءَ الْخَلْقِ!

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

۱۷- عین ما ليس فيه الفعل المجهول:

- (۱) يَفْتَحُ بابَ صالَةِ الإمتحانِ للطلّاب.  
(۲) سَجِبَ الرّجلُ إلى أعماقِ البحرِ بشدّة.  
(۳) يساعِدُ الإنسانُ على اكتشافِ أماكن تجمّع الأسماك.  
(۴) أعتذر منكم، سيصلح كل شيء بسرعة.



803C

۱۸- عین ما فيه الجاز و المجرور أكثر:

- (۱) لنا زميل ذكبي جداً ففز من الصف الأول إلى الصف الثالث.  
(۳) رب هب لي حكماً و ألحقني بالصالحين.

- (۲) و أدخني برحمتك في عبادك الصالحين.  
(۴) هيأ الطلاب أنفسهم لإمتحان نهاية السنة و قاموا بأداء تكاليفهم.

۱۹- عین ما ليس فيه نون الوقاية:

- (۱) زارني الأصدقاء مساء اليوم في المستشفى.  
(۳) ما أخرجني المعلم من الصف حتى الآن.

- (۲) الأم نصحتني جيداً عن الأعمال اليومية.  
(۴) اجتهدت كثيراً في فهم القرآن لتقوية تديني.

۲۰- عین ما فيه جاء الخبر قبل المبتدأ:

- (۱) للمعالجة نباتات مفيدة نستفيد منها.  
(۳) في الأماكن المتروكة تسكن البومة.

- (۲) في الحديقة يزرع الفلاح المجد أشجاراً.  
(۴) في البداية ذهبنا إلى التجف.

## دین و زندگی



DriQ.com

۲۱- رسول خدا در مورد محشور شدن در روز قیامت چه فرموده‌اند؟

- (۱) هر کس در روز قیامت، با امام خود محشور می‌شود.  
(۳) هر کس در روز قیامت، با پیامبر خود محشور می‌شود.  
(۲) هر کس در روز قیامت، با پیشوای خود محشور می‌شود.  
(۴) هر کس در روز قیامت، با محبوب خود محشور می‌شود.

۲۲- آیهی شریفه‌ی ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾، به کدام مفهوم اشاره دارد و اکسیر حیات‌بخش به مردگان و مبدل‌کننده‌ی کم‌طاقان به

شکیبایان کدام است؟

- (۱) محبت - عبادت خالصانه‌ی پروردگار  
(۳) محبت - عشق و محبت الهی  
(۲) شهادت - عبادت خالصانه‌ی پروردگار  
(۴) توحید - عشق و محبت الهی  
براساس تعالیم اسلامی، دینداری با کدام مورد آغاز می‌شود و کدام آموزه را به دنبال خواهد داشت؟  
(۱) محبت خدا - تولی (۲) دوستی خدا - تولی (۳) محبت خدا - تبری (۴) دوستی خدا - تبری

۲۴- با توجه به فواید مطرح‌شده در قرآن کریم، مهم‌ترین فایده‌ی روزه کدام است و کدام مورد، ما را از دل بستن به راه‌های انحرافی باز می‌دارد؟

(۱) تقوا - بیان صادقانه‌ی عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»

(۲) یاد خدا - بیان صادقانه‌ی عبارت «اهدنا الصراط المستقیم»

(۳) تقوا - توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز هنگام بیان عبارت «اللّه اکبر»

(۴) یاد خدا - توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز هنگام بیان عبارت «اللّه اکبر»

۲۵- کدام گزینه در رابطه با روزه صحیح نیست؟

(۱) استفراغ روزه را باطل نمی‌کند، مگر این‌که عمدی باشد.

(۲) اگر کسی روزه‌ی ماه رمضان را عمدتاً نگیرد باید هم قضای آن را به جا آورد و هم کفاره‌ی جمع بدهد.

(۳) کسی که سفر می‌رود اگر رفتن او بیش‌تر از حدود ۲۲/۵ کیلومتر و مجموعه‌ی رفت و برگشت او بیش‌تر از ۸ فرسخ باشد نباید روزه بگیرد.

(۴) اگر روزه‌دار چیزی را که لای دندانش مانده سهواً بخورد روزه‌اش باطل نمی‌شود.

۲۶- کدام گزینه جزء نجاسات نیست؟

(۱) خوک زنده و مرده‌ی آن

(۳) خون حیوانی که خون جهنده ندارد.

(۲) کسی که به خدای یگانه اعتقاد ندارد.

(۴) شراب و هر مایع مستی‌آور

۲۷- «قرار نگرفتن در زمره‌ی کسانی که راه را گم کرده‌اند» و «عدم خضوع و خشوع در برابر ستمگران»، به ترتیب از نتایج کدام اعمال و اذکار نماز است؟

(۱) گفتن تکبیر - رکوع و سجود  
(۳) توجه به عبارت «غیر المغضوب علیهم و لا الضالین» - گفتن تکبیر

(۲) رکوع و سجود - توجه به عبارت «غیر المغضوب علیهم و لا الضالین»  
(۴) توجه به عبارت «غیر المغضوب علیهم و لا الضالین» - رکوع و سجود

۲۸- با توجه به آیات ۹۰ و ۹۱ سوره‌ی مائده، کدام گزینه از جمله کارهای پلید و شیطانی نیست؟

(۱) دروغ (۲) شراب‌خواری (۳) قمار (۴) بت‌پرستی

۲۹- طبق فرمایش امام صادق (ع)، نماز چه کسی از سوی خدا پذیرفته نیست؟

(۱) فرزندی که به پدر و مادر خود ستم کند.

(۳) فرزندی که به پدر و مادر خود بدی کند.

(۲) فرزندی که با خشم به پدر و مادر خود نگاه کند.

(۴) فرزندی که با پدر و مادر خود مخالفت کند.

۳۰- کسی که غسل بر او واجب است و بر اثر سهل‌انگاری تا اذان صبح غسل نکند تا وقت تنگ شود و با تیمم روزه بگیرد، چه حکمی خواهد داشت؟

(۱) روزه‌اش باطل است و در مورد غسل نکردن معصیت کرده است.

(۳) روزه‌اش صحیح است، اما در مورد غسل نکردن معصیت کرده است.

(۲) روزه‌اش باطل است، اما در مورد غسل نکردن معصیت نکرده است.

(۴) روزه‌اش صحیح است و در مورد غسل نکردن نیز معصیت نکرده است.

**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- Which of the following is grammatically wrong?
- 1) She was tasting the soup in the kitchen when the telephone rang.
  - 2) Your bag is weighing a ton. There are too many books in it.
  - 3) This soup tastes very good. I really like it.
  - 4) Can you help me, please? I am looking for Mr. Smith's office.
- 32- Police are warning people to be on the lookout for an escaped prisoner who is said to be armed and .....
- 1) mental
  - 2) domestic
  - 3) dangerous
  - 4) emotional
- 33- The office has a/an ..... box for employees to use, and anyone who comes up with a good idea which is adopted by the company will be rewarded.
- 1) suggestion
  - 2) creation
  - 3) function
  - 4) education
- 34- You need to ..... your trip to Canada carefully so that you don't spend all your money too quickly.
- 1) hold
  - 2) carry
  - 3) gain
  - 4) plan
- 35- If any passenger wants to book a seat or go through a schedule they have to contact a travel .....
- 1) tourist
  - 2) embassy
  - 3) agent
  - 4) creator

**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.

In general, people talk about two groups of colors: warm colors and cool colors. Researchers in psychology think that there are also two groups of people: people who prefer warm colors and people who prefer cool colors.

The warm colors are red, orange and yellow. Where there are warm colors and a lot of light, people usually want to be active. People think that red, for example, is exciting. Sociable people, those who like to be with others, like red. The cool colors are green, blue and violet. These colors, unlike warm colors are relaxing. Where there are cool colors, people are usually quiet. People who like to spend time alone often prefer blue.

Red may be exciting, but one researcher says that time seems to pass more slowly in a room with warm colors than in a room with cool colors. He suggests that a warm color, such as red or orange is a good color for a living room or restaurant. People who are relaxing or eating do not want time to pass quickly. Cool colors are better for offices or factories if the people who are working there want time to pass quickly.

Researchers do not know why people think some colors are warm and other colors are cool. However, almost everyone agrees that red, orange, and yellow are warm and that green, blue, and violet are cool. Perhaps warm colors remind people of warm days, and the cool colors remind them of cool days. Because in the north the sun is higher during summer, the hot summer sunlight appears yellow.

- 36- Which of the following colors belong to cool colors?
- 1) yellow and green
  - 2) blue and violet
  - 3) black and blue
  - 4) brown and white
- 37- Which of the following statements is NOT true?
- 1) Sociable people like warm colors.
  - 2) Warm colors can make people excited.
  - 3) People who like to be with others don't like red.
  - 4) Where there are warm colors, people want to be active.
- 38- Which of the following is the right color for the room that is mentioned?
- 1) red or orange for an office
  - 2) orange for a dining room
  - 3) blue for bedrooms
  - 4) red for a study
- 39- The word "appears" in the last paragraph means .....
- 1) makes
  - 2) holds
  - 3) seems
  - 4) gives
- 40- What is the main idea of the passage?
- 1) Sociable people prefer warm colors to cool colors.
  - 2) Warm colors remind people of warm days and places.
  - 3) It's not reasonable to prefer one type of color to another.
  - 4) There are generally two types of colors with different effects.



۴۱- اگر تابع  $f(x) = (a-3)x^2 + (b+2)x + c$  یک تابع همانی باشد، حاصل  $a-b+c$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۴۲- اگر  $x^2 < 1$  باشد، آن‌گاه حاصل  $|x-1| + |2-x|$  کدام است؟

- (۱)  $3-2x$  (۲)  $2x-3$  (۳) ۱ (۴) -۱

۴۳- برای رسم نمودار تابع  $g(x) = -(x-1)^2 - 1$  با توجه به نمودار تابع  $f(x) = x^2$ ، به ترتیب چه مراحل را باید طی کنیم؟

- (۱) یک واحد به چپ - قرینه نسبت به محور  $x$ ها - یک واحد به پایین  
 (۲) یک واحد به چپ - یک واحد به پایین - قرینه نسبت به محور  $x$ ها  
 (۳) یک واحد به راست - قرینه نسبت به محور  $y$ ها - یک واحد به پایین  
 (۴) یک واحد به راست - قرینه نسبت به محور  $x$ ها - یک واحد به پایین

۴۴- اگر دامنه‌ی تابع  $f(x) = -(x-2)^2 + 3$  برابر  $[0, 5]$  باشد، برد آن کدام است؟

- (۱)  $[-1, 3]$  (۲)  $[-6, 3]$  (۳)  $[-6, -1]$  (۴)  $[-1, 6]$

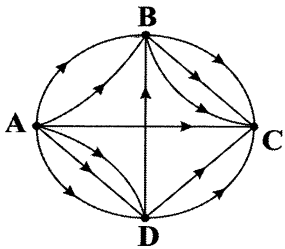
۴۵- مساحت ناحیه‌ی محصور بین نمودار تابع  $y = -|x-2| + 3$  و محور  $x$ ها کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۸

۴۶- در یک شهرک، ۵ بلوار اصلی، در هر بلوار، بین ۸ تا ۱۰ خیابان، در هر خیابان بین ۱۰ تا ۱۲ کوچه و در هر کوچه بین ۲۰ تا ۲۵ درخت وجود دارد. اختلاف بین حداکثر و حداقل تعداد درخت‌هایی که در این شهرک وجود دارد، کدام است؟

- (۱) ۱۵۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰۰ (۳) ۸۰۰۰ (۴) ۷۰۰۰

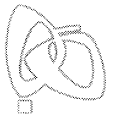
۴۷- اگر شکل زیر، نشان‌دهنده‌ی جاده‌های بین شهرهای A، B، C و D باشد، به چند طریق می‌توان از شهر A به شهر C رسید، به طوری که فقط در جهت مسیرها حرکت کنیم؟



- (۱) ۲۱ (۲) ۱۹ (۳) ۲۲ (۴) ۱۴

۴۸- یک آزمون چندگزینه‌ای شامل ۱۰ سؤال چهارگزینه‌ای و ۵ سؤال دوگزینه‌ای است. اگر فردی به صورت تصادفی به این سؤالات جواب دهد، به شرط این‌که بتواند سؤال‌ها را بدون جواب هم بگذارد، به چند روش می‌تواند این کار را انجام دهد؟

- (۱)  $5^1 \times 3^5$  (۲)  $4^1 \times 2^5$  (۳)  $10^5 \times 5^3$  (۴)  $10^4 \times 5^2$



۴۹- رمزی از ۳ بخش تشکیل شده است که هر بخش می تواند از اعداد طبیعی تکرقمی یا حروف انگلیسی تشکیل شود. اگر حروف و اعداد یک درمیان باشند، برای این رمز چند حالت وجود دارد؟

$$۲۶^۲ \times ۹ \quad (۲) \quad ۳۵ \times ۲۶ \times ۹ \quad (۱)$$

$$۲۶ \times ۹ \times ۱۰ \quad (۴) \quad ۲۶ \times ۹^۲ \quad (۳)$$

۵۰- با ارقام ۰، ۱، ۳، ۴، ۶، ۸ و ۹، چند عدد سه رقمی بدون ارقام تکراری می توان نوشت که مضرب ۲ باشند؟

$$۱۰۰ \quad (۴) \quad ۱۰۵ \quad (۳) \quad ۸۰ \quad (۲) \quad ۱۲۰ \quad (۱)$$

۵۱- در تساوی زیر،  $n$  چند مقدار مختلف می تواند داشته باشد؟

$$\frac{(n+2)!}{n!} + \frac{(n+4)!}{(n+2)!} = ۲۶$$

$$۳ \quad (۴) \quad ۲ \quad (۳) \quad ۱ \quad (۲) \quad \text{صفر} \quad (۱)$$

۵۲- تعدادی آشپز داریم که تمام آنها توانایی پخت هر سه گروه غذای ایرانی، فرنگی و دریایی را دارند. اگر مدیر یک رستوران برای پخت هر

گروه از غذاهای ایرانی، فرنگی و دریایی از بین این آشپزها، یک آشپز انتخاب کند، ۱۲۰ حالت وجود دارد. تعداد این آشپزها چند نفر است؟

$$۴ \quad (۴) \quad ۵ \quad (۳) \quad ۶ \quad (۲) \quad ۷ \quad (۱)$$

۵۳- تعداد جایگشت های حروف کلمه ی «سرافراز» به شرط آن که حروف یکسان کنار هم قرار گیرند، کدام است؟

$$۳۶۰ \quad (۴) \quad ۲۴۰ \quad (۳) \quad ۴۸۰ \quad (۲) \quad ۱۲۰ \quad (۱)$$

۵۴- با حروف کلمه ی «کشاورز» و بدون تکرار حروف، چند کلمه ی شش حرفی شامل کلمه ی «رز» می توان نوشت که به حرف «ش» ختم شود؟

$$۲۴ \quad (۴) \quad ۲۴۰ \quad (۳) \quad ۱۲۰ \quad (۲) \quad ۴۸ \quad (۱)$$

۵۵- ۳ مرد و ۳ زن در یک صف کنار هم قرار می گیرند. در چند حالت هیچ دو مردی در کنار هم قرار نمی گیرند؟

$$۲۸۸ \quad (۴) \quad ۷۲ \quad (۳) \quad ۱۴۴ \quad (۲) \quad ۳۶ \quad (۱)$$

۵۶- اگر  $\binom{n}{۴} = \binom{۷}{۳}$  باشد، مقدار  $\binom{n+۱}{n-۱}$  کدام است؟

$$۲۰ \quad (۴) \quad ۲۴ \quad (۳) \quad ۲۸ \quad (۲) \quad ۳۶ \quad (۱)$$

۵۷- مجموعه ی  $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ ، چند زیرمجموعه ی پنج عضوی شامل  $a$  و  $b$  و فاقد  $g$  دارد؟

$$۲۰ \quad (۴) \quad ۱۰ \quad (۳) \quad ۱۵ \quad (۲) \quad ۵ \quad (۱)$$

۵۸- در جدول زیر، چند مستطیل وجود دارد؟

$$۹۰ \quad (۱)$$

$$۳۰ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۳)$$

$$۱۵ \quad (۴)$$


۵۹- در کیسه ای ۴ مهره ی قرمز، ۳ مهره ی سفید و ۲ مهره ی سیاه وجود دارد. به تصادف ۳ مهره از کیسه خارج می کنیم، تعداد حالت هایی که

حداقل یک مهره قرمز باشد، کدام است؟

$$۳۷ \quad (۱) \quad ۷۴ \quad (۲) \quad ۷۰ \quad (۳) \quad ۳۵ \quad (۴)$$

۶۰- از بین ۵ مدرس ریاضی، ۳ مدرس فیزیک و ۲ مدرس زیست شناسی، قرار است یک کمیته ی چهارنفره تشکیل شود. در چند حالت این کمیته

حداکثر ۳ مدرس ریاضی دارد؟

$$۲۱۰ \quad (۱) \quad ۲۰۰ \quad (۲) \quad ۲۰۵ \quad (۳) \quad ۵ \quad (۴)$$

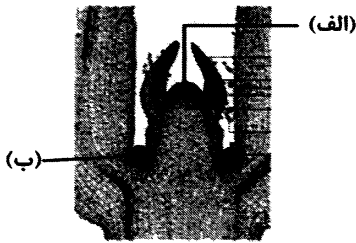


۶۱- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«سرلادهای نخستین در ..... یک گیاه علفی، همواره .....»

- (۱) ریشه‌ی - در فصل رویش در حال تقسیم و ایجاد سامانه‌های بافتی هستند.
- (۲) ساقه‌ی - دارای هسته‌ی درشت در مرکز میان‌یاخته‌ی خود هستند.
- (۳) ریشه‌ی - فاصله‌ی بین یاخته‌های اندکی با یاخته‌های مجاور خود دارند.
- (۴) ساقه‌ی - به همراه برگ‌های بسیار جوان در جوانه‌ها یافت می‌شوند.

۶۲- با توجه به شکل زیر، یاخته‌های سرلاذ نخستین در بخش ..... برخلاف سرلاذ میان‌گرهی، .....



(۱) «الف» - ساختارهای نخستین گیاه را ایجاد می‌کنند.

(۲) «ب» - در مجاور برگ‌های جوان حضور دارند.

(۳) «ب» - سبب افزایش طول ساقه می‌شوند.

(۴) «الف» - در محل گره‌ها یافت می‌شوند.

۶۳- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در برش عرضی گیاهان نهان‌دانه‌ای که دارای مغز ..... هستند، ضخامت لایه‌ی پوست از گیاهان ..... است.»

- |                               |                           |                            |                            |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| الف) ساقه - تک‌لپه‌ای، بیش‌تر | ب) ساقه - دولپه‌ای، کم‌تر | ج) ریشه - دولپه‌ای، بیش‌تر | د) ریشه - تک‌لپه‌ای، کم‌تر |
| ۱ (۱)                         | ۲ (۲)                     | ۳ (۳)                      | ۴ (۴)                      |

۶۴- در ساقه‌ی گیاهان چوبی، با فعالیت کامبیوم ..... ، نهایتاً یاخته‌های ..... به سمت ..... تولید می‌شوند.

- (۱) آوندساز - دارای هسته - درون
- (۲) در بافت زمینه‌ای - دارای هسته - بیرون
- (۳) چوب‌پنبه‌ساز - فاقد هسته - درون
- (۴) در بین دستجات آوندی - فاقد هسته - بیرون

۶۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« معمولاً در محل عدسک، ..... »

- (۱) در ساختار پیراپوست، یاخته‌هایی با قدرت تقسیم بالا حضور دارند.
- (۲) یاخته‌های مرده‌ی حاصل از فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز مشاهده می‌شوند.
- (۳) یاخته‌های زنده‌ی پریدرم، اکسیژن خود را از برآمدگی ایجادشده در سطح اندام تأمین می‌کنند.
- (۴) یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده با نزدیک شدن به یک‌دیگر، یک برآمدگی ایجاد می‌کنند.

۶۶- سازش صورت گرفته در گیاهان ..... ناشی از .....

- (۱) خزهره - ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در کریچه‌ها است.
- (۲) خزهره - بیرون قرار گرفتن بخشی از ریشه از سطح آب است.
- (۳) خزهره - نرم‌آکنه‌ی هوادار در ساختار ریشه‌ها است.
- (۴) خزهره - فرورفتگی‌هایی غارمانند در برگ است.

۶۷- گیاهانی که ..... دارند، همانند گیاهان دارای شش‌ریشه، ساکن مناطقی هستند که .....

- (۱) حفره‌های بزرگی از هوا در برگ - پوشیده از آب است.
- (۲) روزنه‌هایی در فرورفتگی‌های غارمانند - پوشش گیاهی اندک است.
- (۳) ترکیبات پلی‌ساکاریدی در کریچه - خشک و کم‌آب است.
- (۴) پوستک ضخیم - تابش شدید نور خورشید و دما در روز زیاد است.

۶۸- هنگام تولید هر دیسه‌ی .....

- (۱) فتوسنتزکننده، فقط رنگیزه‌های سبز ساخته می‌شوند.
- (۲) رنگی که سبز نیست، سبزینه به نوعی کاروتنوئید تبدیل می‌شود.
- (۳) تولیدکننده‌ی ترکیبات قندی، مصرف انرژی در یاخته افزایش می‌یابد.
- (۴) مؤثر در تأمین انرژی فرایندهای یاخته‌ای، فقط پلی‌ساکاریدهای ذخیره‌ای گیاه تولید می‌شوند.





۶۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«معمولاً در بخش ..... خاک، .....»

(۱) آلی - برخی از بخش‌های هوموس، مواد اسیدی تولید می‌کنند.

(۲) غیرآلی - اسیدهای تولیدشده توسط جانداران، سبب هوازگی شیمیایی می‌شوند.

(۳) غیرآلی - ترکیبات ترش‌حی از ریشه‌ی گیاهان می‌توانند سبب هوازگی فیزیکی شوند.

(۴) آلی - اسفنجی شدن بافت خاک باعث نفوذ ریشه به داخل خاک می‌شود.

۷۰- وجه اشتراک جذب عنصر نیتروژن و فسفر در گیاهان این است که هر دو .....

(۱) قطعاً به صورت یون‌های منفی جذب می‌شوند.

(۲) برای گیاهان غیرقابل دسترس هستند.

(۳) به کمک باکتری‌ها قابل جذب می‌شوند.

(۴) بیش‌تر از طریق بخش‌های غیرهوایی جذب می‌شوند.

۷۱- چند مورد از ویژگی‌های کودهایی است که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند؟

(الف) باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود. (ب) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا

(ج) تخریب بافت خاک و محیط زیست (د) شامل باکتری‌های مفید برای خاک

(ه) شباهت زیاد به نیازهای جانداران

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- در فرایند جذب نیتروژن توسط گیاهان، یون نیترات ..... یون آمونیوم، می‌تواند .....

(۱) برخلاف - با فعالیت باکتری‌هایی بر روی ماده‌ای معدنی تولید شود.

(۲) همانند - مستقیماً توسط ریشه‌ها جذب شود.

(۳) همانند - توسط باکتری‌های فتوسنتزکننده ایجاد شود.

(۴) برخلاف - با فعالیت باکتری‌های همزیست گیاهان تولید شود.

۷۳- چند مورد، جمله‌ی زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«ویژگی مشترک همه‌ی ترکیبات ..... گیاه نهان‌دانه، ..... است.»

(الف) آلی و مغذی شیره‌ی - سفید بودن و داشتن ترکیبات آنزیمی

(ب) دفاعی - تولید توسط آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای و وجود داشتن در شیرابه

(ج) رنگی درون‌یاخته‌ای - ذخیره شدن در اندامک‌ها و بروز دادن رنگ اندامک مربوطه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۷۴- در یک گیاه نهان‌دانه، ..... است؛ در این گیاه ممکن .....

(۱) آرایش رگبرگ‌ها در برگ، به صورت موازی - است، سامانه‌ی بافت پوششی از نوع پیراپوست باشد.

(۲) ریشه، دارای بیش از یک انشعاب اصلی - است، دیواره‌ی یاخته‌های سامانه‌ی بافت پوششی گروهی از اندام‌ها، لیپید داشته باشد.

(۳) همواره در برگ، فتوسنتز در خارج از یاخته‌های زمینه‌ای نیز قابل انجام - نیست، آوندهای آبکشی ساقه، یک استوانه‌ی آوندی کاملی را تشکیل دهند.

(۴) تمایز دایبی و تقسیم یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای قابل مشاهده - نیست، آوندهای درون ریشه، توسط یاخته‌های دراز سخت‌آکنه‌ای دربر گرفته شوند.

۷۵- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با یاخته‌های سامانه‌ی بافت زمینه‌ای صحیح است؟

(۱) در چسب‌آکنه و نرم‌آکنه، همواره تعداد انواع اندامک‌ها یکسان است.

(۲) نسبت حجم پروتوپلاست به حجم دیواره، در نرم‌آکنه بیش‌تر از چسب‌آکنه است.

(۳) همه‌ی قسمت‌های دیواره‌ی یاخته‌های فیبر بر خلاف نرم‌آکنه، ضخیم و چوبی است.

(۴) یاخته‌های اسکلتی و نرم‌آکنه، از نظر شکل لان‌ها و اندازه کاملاً مشابه هستند.

۷۶- کدام گزینه، ممکن نیست عبارت زیر را به نادرستی کامل کند؟

«در برگ نوعی گیاه نهان‌دانه، .....»

(۱) هر ترکیب آلی و غیررنگی کرپچه‌های یاخته‌ها، پروتئینی است.

(۲) در سطح خارجی هر یاخته‌ی روپوستی، کوتین مشاهده می‌شود.

(۳) روزنه‌ها در روپوست سطوح مختلف اندام، خروج و ورود گازها را کنترل می‌کنند.

(۴) اکسیژن مورد نیاز هر یاخته، از فضاهای بین یاخته‌ای تأمین می‌شود.

۷۷- در ارتباط با ساختارهای نخستین یک گیاه نهان دانه‌ی ..... ، می‌توان گفت که .....

- (۱) دولپه‌ای - هر یاخته‌ی حاصل از تقسیم سرلاده‌ها، با چوبی و ستاره‌ای شکل شدن، آوندهای هدایت‌کننده‌ی شیریه‌ی خام را می‌سازند.
- (۲) تک‌لپه‌ای - هر یاخته‌ی نرم‌آکنه‌ای در ساقه، در پی تقسیم هسته‌ی یاخته‌های جوانه‌ها به وجود می‌آید.
- (۳) تک‌لپه‌ای - یاخته‌ی آوند چوبی و آبکشی در ساقه و ریشه، در تشکیل دسته‌های آوندی مشارکت می‌کند.
- (۴) دولپه‌ای - رشد قطری ساقه، فقط پس از تشکیل بن‌لادها امکان‌پذیر می‌شود.

۷۸- کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) در همه‌ی گیاهان، کربن مورد نیاز برای تولید ماده‌ی آلی، به صورت کربن دی‌اکسید از طریق هوا جذب می‌شود.
- (۲) وجود هوموس با اسیدی کردن خاک، نفوذ ریشه به درون خاک را تسهیل می‌کند.
- (۳) در هوازدگی فیزیکی، ذرات غیرآلی خاک و در هوازدگی شیمیایی، ذرات آلی خاک افزایش می‌یابند.
- (۴) با وجود فراوان بودن یون‌های فسفات در خاک، اغلب برای گیاهان غیرقابل دسترس است.

۷۹- در ..... بخش ساختار پیراپوست ساقه‌ی گیاهان چوبی، .....

- (۱) داخلی‌ترین - ساختاری که به گازها نیز نفوذناپذیر است، تشکیل می‌شود.
- (۲) خارجی‌ترین - یاخته‌های زنده در تماس هوا قرار می‌گیرند.
- (۳) خارجی‌ترین - یاخته‌ها در محل عدسک از هم فاصله می‌گیرند.
- (۴) داخلی‌ترین - یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در تماس با چوب پسین قرار می‌گیرند.

۸۰- کدام گزینه در ارتباط با جذب و مصرف کربن دی‌اکسید در گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) کربن آن، اساس ماده‌ی آلی و یکی از عناصر مورد نیاز گیاهان است.
- (۲) به همراه سایر گازها بیش‌تر از طریق روزنه‌ها وارد فضاهای بین یاخته‌های گیاه می‌شود.
- (۳) می‌تواند به صورت بی‌کربنات درآید و توسط برگ یا ریشه جذب شود.
- (۴) به همراه سایر مواد مغذی بیش‌تر از طریق خاک جذب می‌شود.

## فیزیک



۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در دماسنج جیوه‌ای، کمیت دماسنجی ارتفاع جیوه درون لوله‌ی دماسنج است.
- (۲) صفر کلوین کم‌ترین دمای ممکن است.
- (۳) اساس کار تفسنج مبتنی بر قانون گازهای کامل است.
- (۴) دانشمندان سه دماسنج را به عنوان دماسنج‌های معیار برای گستره‌ی دماهای مختلف پذیرفته‌اند.

۸۲- دمای جسمی  $F = 82/4$  است. دمای این جسم چند کلوین است؟

- (۱)  $45/77$  (۲)  $180/32$  (۳)  $301$  (۴)  $327$

۸۳- دمای مقدار معینی آب خالص را در شرایط استاندارد،  $F = 18$  افزایش می‌دهیم تا آب شروع به جوشیدن کند. دمای اولیه‌ی آب چند درجه‌ی

سلسیوس بوده است؟

- (۱)  $18$  (۲)  $42$  (۳)  $60$  (۴)  $90$

۸۴- با پنج برابر کردن دمای جسمی در مقیاس سلسیوس، دمای آن در مقیاس کلوین دو برابر می‌شود. دمای جسم چند درجه‌ی فارنهایت است؟

- (۱)  $195/8$  (۲)  $180/2$  (۳)  $91$  (۴)  $164$

۸۵- دو میله‌ی فلزی A و B در دمای  $C = 30$  به ترتیب دارای طول‌های  $60\text{cm}$  و  $90\text{cm}$  می‌باشند. دمای دو میله را  $C = 40$  افزایش می‌دهیم،

اختلاف طول میله‌ها در این دما  $30$  سانتی‌متر می‌شود. نسبت ضریب انبساط طولی میله‌ی A به ضریب انبساط طولی میله‌ی B کدام است؟

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

محل انجام محاسبات



۸۶- ضریب انبساط طولی یک صفحه‌ی مربع‌شکل فلزی به ضلع یک متر، برابر  $\frac{1}{K} \times 10^{-6} \times 5$  است. اگر دمای این صفحه  $10^\circ\text{C}$  افزایش یابد،

مساحت آن چند میلی‌متر مربع افزایش می‌یابد؟

- (۱)  $10^2$  (۲)  $10^{-1}$  (۳)  $10^{-2}$  (۴)  $10^{-4}$

۸۷- وقتی دمای یک میله‌ی فلزی را  $40^\circ\text{C}$  بالا می‌بریم، طول آن از  $30\text{cm}$  به  $30.6\text{cm}$  می‌رسد. اگر دمای یک مکعب فلزی از همین جنس

را  $60^\circ\text{C}$  بالا ببریم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱)  $3\%$  (۲)  $4.5\%$  (۳)  $6\%$  (۴)  $9\%$

۸۸- مساحت یک صفحه فلزی در دمای  $T_2$  چند برابر مساحت آن در دمای  $T_1$  است؟

- (۱)  $\frac{T_2}{T_1}$  (۲)  $\alpha \frac{T_2}{T_1}$  (۳)  $\frac{\frac{1}{2} + \alpha T_2}{\frac{1}{2} + \alpha T_1}$  (۴)  $\frac{1 + \alpha T_2}{1 + \alpha T_1}$

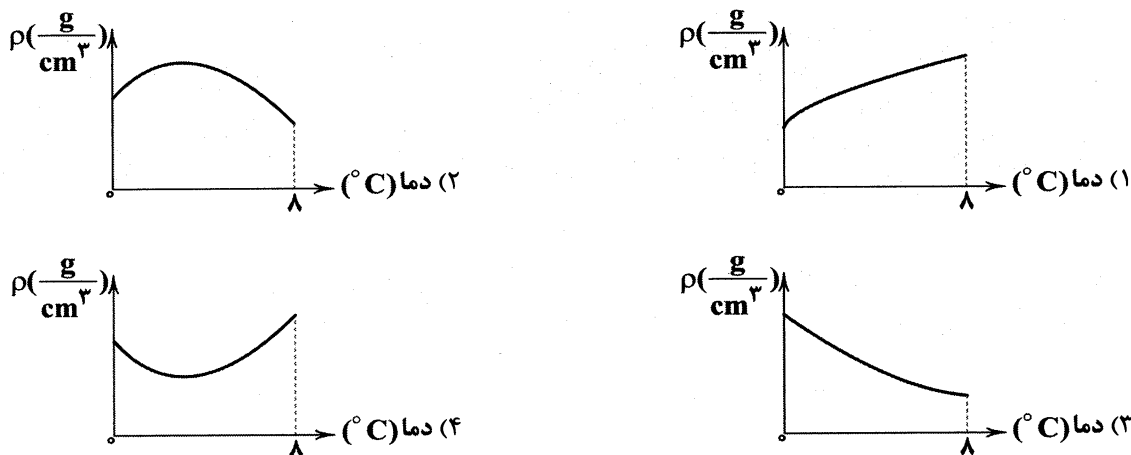
۸۹- طول یک قطعه ریل در دمای  $10^\circ\text{C}$  برابر  $18$  متر است. می‌خواهیم با این ریل‌ها مسیری  $9$  کیلومتری در منطقه‌ای گرمسیری بسازیم که

دمای آن حداکثر به  $40^\circ\text{C}$  می‌رسد. حداکثر چه تعداد از این ریل‌ها را می‌توانیم پشت سر هم قرار دهیم تا به آن‌ها آسیبی

نرسد؟  $(\alpha_{\text{آهن}} = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$

- (۱)  $498$  (۲)  $499$  (۳)  $500$  (۴)  $501$

۹۰- نمودار تغییرات چگالی آب خالص بر حسب دما مشابه کدام گزینه است؟



۹۱- حجم مخزن دماسنج الکلی ای  $1\text{cm}^3$  بوده و مساحت مقطع لوله موئین دماسنج  $0.2\text{mm}^2$  است. در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس تا ابتدای

لوله موئین، دماسنج پر از الکل است (به اندازه‌ی حجم مخزن). اگر ضریب انبساط حجمی الکل  $\frac{1}{K} \times 10^{-3}$  باشد، در دمای  $37^\circ\text{C}$  طول

ستون الکل در لوله چند میلی‌متر خواهد شد؟ (از انبساط شیشه‌ی دماسنج صرف‌نظر کنید).

- (۱)  $8/14$  (۲)  $40/7$  (۳)  $102/5$  (۴)  $203/5$



۹۲- دو مایع A و B را با حجم‌های برابر درون ظرفی می‌ریزیم و دمای مجموعه را  $40^{\circ}\text{C}$  بالا می‌بریم. اگر مجموع حجم دو مایع  $3/6\text{cm}^3$

افزایش پیدا کند، حجم اولیه‌ی هر مایع چند سانتی‌متر مکعب است؟  $(\beta_A = 4 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}, \beta_B = 8 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}})$

۳۵ (۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۲۸۱ (۴)

۹۳- دو کره‌ی مسی A و B با شعاع و دمای اولیه‌ی مساوی را در نظر بگیرید که درون کره‌ی A حفره‌ای توخالی وجود دارد. اگر دمای آن‌ها را به یک اندازه بالا ببریم، کدام رابطه بین افزایش شعاع‌ها و هم‌چنین گرمای گرفته‌شده توسط کره‌ها برقرار است؟

$Q_B > Q_A, \Delta R_B = \Delta R_A$  (۱)  $Q_B > Q_A, \Delta R_B < \Delta R_A$  (۲)

$Q_B < Q_A, \Delta R_B > \Delta R_A$  (۳)  $Q_B < Q_A, \Delta R_B = \Delta R_A$  (۴)

۹۴- از دیدگاه میکروسکوپی، وقتی که جسمی را گرم می‌کنیم:

(۱) انرژی پتانسیل مولکول‌ها کاهش و انرژی جنبشی آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی پتانسیل و جنبشی مولکول‌ها هر دو کاهش می‌یابد.

(۳) انرژی پتانسیل مولکول‌ها افزایش و انرژی جنبشی آن‌ها کاهش می‌یابد.

(۴) انرژی پتانسیل و جنبشی مولکول‌ها هر دو افزایش می‌یابد.

۹۵- به دو فلز مختلف به یک اندازه گرما داده‌ایم و دمای هر دو به یک اندازه افزایش یافته است. کدام یک از کمیت‌های زیر برای دو فلز تقریباً با هم برابر است؟

(۱) جرم (۲) تعداد مول (۳) گرمای ویژه (۴) چگالی

۹۶- به دو جسم که نسبت جرم آن‌ها  $\frac{1}{3}$  و نسبت گرمای ویژه آن‌ها  $\frac{7}{4}$  است، با آهنک یکسانی گرما می‌دهیم. افزایش دما برای جسمی که زودتر

گرم می‌شود  $35^{\circ}\text{C}$  است. دمای جسم دوم چند درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌یابد؟

۳۰ (۱) ۳۵ (۲) ۳۷/۲۶ (۳) ۴۰/۸۳ (۴)

۹۷- اگر به نیم کیلوگرم آب خالص با دمای  $14^{\circ}\text{C}$  در هر دقیقه  $720$  ژول گرما داده شود، پس از چند ثانیه دمای آب به  $18^{\circ}\text{C}$  می‌رسد؟ (گرمای

ویژه‌ی آب  $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} = 4200$  می‌باشد.)

۵۰۰ (۱) ۲/۹۱ (۲) ۷۰۰ (۳) ۱۱/۶۶ (۴)

۹۸- جسم A با دو جسم B و C در تعادل گرمایی است. در این صورت .....

(۱) مجموع دمای جسم B و C برابر با دمای جسم A است.

(۲) دمای جسم B و C یکسان است.

(۳) گرمای جسم B و C یکسان است.

(۴) گرمای جسم A با گرمای دو جسم B و C یکسان است.

۹۹- یک قطعه فلز مس به دمای  $80^{\circ}\text{C}$  را وارد  $5$  کیلوگرم آب  $8^{\circ}\text{C}$  می‌کنیم. دمای تعادل  $10^{\circ}\text{C}$  می‌شود. جرم قطعه‌ی مس چند کیلوگرم است؟

(اتلاف انرژی ناچیز است و  $c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ )

۰/۶۶ (۱) ۰/۷۵ (۲)

۱/۵ (۳) ۲/۵ (۴)

۱۰۰- درون گرماسنجی  $300$  گرم آب  $10^{\circ}\text{C}$  موجود است. نیم کیلوگرم آب  $5^{\circ}\text{C}$  وارد آن می‌کنیم. دمای تعادل  $5^{\circ}\text{C}$  می‌شود. ظرفیت گرمایی این

گرماسنج چند  $\frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$  است؟ (از تبادل گرما با محیط صرف نظر می‌کنیم و  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}$ )

۲۲۰ (۱) ۴۲۰ (۲) ۶۲۰ (۳) ۸۴۰ (۴)



DriQ.com

شیمی

803C

۱۰۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) آمونیوم سولفات یک ترکیب یونی است که کاتیون و آنیون آن، چنداتمی بوده و به عنوان کود شیمیایی به کار می‌رود.  
 (ب) آب باران در هوای پاک نیز مقدار زیادی ناخالصی دارد و نمی‌توان آن را خالص به شمار آورد.  
 (پ) آب آشامیدنی سالم ابتدا به صورت خالص تهیه شده و سپس در مراکز، همهی یون‌های مورد نیاز به آن افزوده می‌شوند.  
 (ت) یون آهن (II) و یون هیدروکسید از جمله یون‌های موجود در آب‌های آشامیدنی و شیرین هستند.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۱۰۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است و ۵۰ درصد جمعیت جهان از کم‌آبی رنج می‌برند.  
 (۲) بیش‌تر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از آن‌ها حتی برای مصارف صنعتی استفاده کرد.  
 (۳) بیش‌تر از ۹۷ درصد حجم آب‌کره را اقیانوس‌ها تشکیل می‌دهند.  
 (۴) در منابع غیراقیانوسی آب‌های روی زمین، حجم کوه‌های یخ تقریباً برابر با حجم آب‌های زیرزمینی است.
- ۱۰۳- هر کدام از ترکیب‌های  $\text{Ca}_n\text{F}(\text{PO}_4)_m$  و  $\text{K}_m\text{HSO}_4$  خنثی هستند. در این صورت کدام یک از رابطه‌های زیر درست است؟

(۱)  $n = 2/5m$  (۲)  $m + n = 5$  (۳)  $m.n = 12$  (۴)  $n - m = 4$

۱۰۴- در ساختار لوویس فراوان‌ترین یون چنداتمی حل شده در آب دریا، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{3}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{6}$

۱۰۵- با توجه به شکل مقابل، چه تعداد از مطالب زیر در مورد آن درست است؟

- (آ) از واکنش میان C و D می‌توان A و B را تولید کرد.  
 (ب) C در آب حل نمی‌شود و از نظر رنگ مشابه نقره کلرید است.  
 (پ) از واکنش میان A و B می‌توان برای شناسایی یون باریم در محلول آبی استفاده کرد.

(ت) مجموع ضرایب در معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش A با B برابر با ۵ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

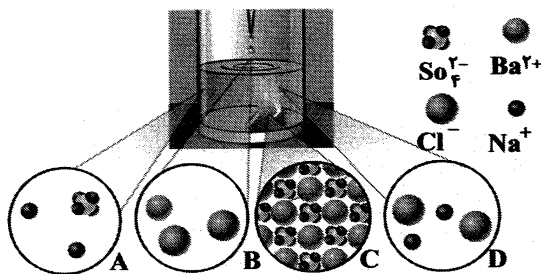
۱۰۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سرم فیزیولوژی محلولی از فراوان‌ترین کاتیون و آنیون حل شده در آب دریا است.  
 (۲) ضدیخ، محلول اتین گلیکول در آب است.  
 (۳) گلاب مخلوطی همگن از چند ماده‌ی آلی در آب است.  
 (۴) در محلول آبی اتانول، حالت فیزیکی در سرتاسر آن مایع و ترکیب شیمیایی مانند رنگ و غلظت در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

۱۰۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) مواد شیمیایی موجود در آب دریا را می‌توان به روش‌های فیزیکی یا شیمیایی از آن جدا کرد.  
 (۲) سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید با روش فیزیکی تبلور از آب دریا جداسازی و استخراج می‌شود.  
 (۳) منیزیم در آب دریا به شکل  $\text{Mg}^{2+}(\text{aq})$  وجود دارد و پس از یون‌های سدیم و پتاسیم، فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریاست.  
 (۴) در فرایند استخراج و جداسازی فلز منیزیم از آب دریا، گاز کلر نیز به دست می‌آید.

محل انجام محاسبات



۱۰۸- چه تعداد از مطالب زیر در مورد لیتیم سولفات درست است؟

- (آ) انحلال پذیری آن در آب  $3^{\circ}\text{C}$  بیش تر از آب  $40^{\circ}\text{C}$  است.  
(ب) جزو نمک های محلول در آب طبقه بندی می شود.  
(پ) هر مول از آن با مبادله ی دو مول الکترون تشکیل شده است.  
(ت) در محلولی از آن، غلظت یون لیتیم با یکای ppm، دو برابر غلظت یون سولفات با همین یکا است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۹- انحلال پذیری (S) شماری از نمک ها در آب برحسب درجه ی سلسیوس ( $\theta$ ) را به طور تقریبی می توان با معادله ی  $S = a\theta + b$  بیان کرد. در

مورد کدام یک از نمک های زیر، معادله ی فوق با داده های تجربی هم خوانی کم تری دارد؟

(۱) سدیم نیترات (۲) پتاسیم نیترات (۳) سدیم کلرید (۴) پتاسیم کلرید

۱۱۰- برای بیان غلظت چه تعداد از موارد زیر از ppm استفاده می شود؟

- مقدار یون ها در آب معدنی
- مقدار آلاینده های هوا
- مقدار نمک در محلول شست و شوی دهان
- مقدار یون ها در بدن جانداران
- مقدار گلوکز در قند خون (گلوکومتر)

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۱۱- غلظت مولی محلول آبی شکر با چگالی  $1/4$  گرم بر میلی لیتر و درصد جرمی  $51/3$  کدام است؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

۲/۱ (۱) ۲/۴ (۲) ۲/۷ (۳) ۳ (۴)

۱۱۲- کدام مطالب زیر درست اند؟

- (آ) هر کدام از سنگ های کلیه از رسوب برخی نمک های کلسیم دار در کلیه ها تشکیل می شوند.  
(ب) ظاهر بی رنگ یک محلول نشان می دهد که آن محلول بسیار رقیق بوده و مقدار حل شونده در آن بسیار کم است.  
(پ) کلسیم سولفات جزو مواد کم محلول در آب ( $25^{\circ}\text{C}$ ) بوده و نسبت شمار کاتیون ها به آنیون های آن با لیتیم هیدروکسید برابر است.  
(ت) پس از تولید  $H_2, Na, Cl_2$  و سود سوز آور، بیش ترین کاربرد NaCl مربوط به ذوب کردن یخ در جاده ها است.

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

۱۱۳- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای  $40^{\circ}\text{C}$  برابر  $60$  گرم است. اگر  $72\text{g}$  محلول سیرشده ی پتاسیم نیترات را از دمای  $5^{\circ}\text{C}$  تا  $40^{\circ}\text{C}$

سرد کنیم، حداکثر  $8\text{g}$  نمک رسوب می کند. انحلال پذیری  $KNO_3$  در دمای  $5^{\circ}\text{C}$  چند گرم است؟

۶۴ (۱) ۷۲ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴)

۱۱۴- یک لیتر محلول ۲ مولار مس (II) سولفات موجود است (محلول A). اگر یک لیتر آب به محلول A اضافه کنیم، محلول B ساخته می شود و

اگر ۲ مول مس (II) سولفات جامد و خالص به محلول A اضافه کنیم، محلول C ساخته می شود. کدام اظهار نظر در مورد محلول های B و C درست است؟

(۱)  $M_B < 1$  و درصد جرمی C، دو برابر درصد جرمی A

(۲)  $M_B < 1$  و درصد جرمی C، کم تر از دو برابر درصد جرمی A

(۳)  $M_B = 1$  و درصد جرمی C، دو برابر درصد جرمی A

(۴)  $M_B = 1$  و درصد جرمی C، کم تر از دو برابر درصد جرمی A

۱۱۵- در دمای  $10^{\circ}\text{C}$ ، مقدار  $30$  گرم سدیم نیترات را در  $40$  گرم آب حل کرده و محلول حاصل را تا دمای  $5^{\circ}\text{C}$  سرد می کنیم. اگر بدانیم درصد

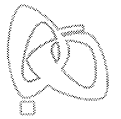
جرمی محلول سیرشده ی این نمک در دمای  $5^{\circ}\text{C}$  برابر  $40$  است، چند گرم از این نمک ته نشین می شود؟

۳/۳۳ (۱) ۲/۶۷ (۲) ۴/۶۷ (۳) ۵/۳۳ (۴)

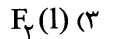
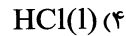
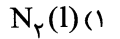
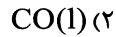
۱۱۶- مقدار  $102/6$  میلی گرم آلومینیم سولفات را در چهار کیلوگرم آب حل می کنیم. غلظت یون سولفات در محلول برحسب ppm کدام

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

۲۱۶ (۱) ۱۴۴ (۲) ۲۱/۶ (۳) ۱۴/۴ (۴)



۱۱۷- در شرایط یکسان دما و فشار، کدام یک از گونه‌های زیر، راحت‌تر به گاز تبدیل می‌شوند؟



۱۱۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

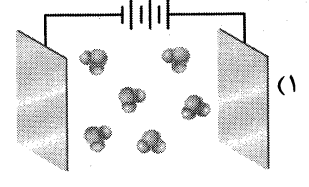
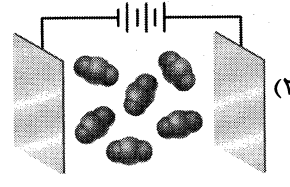
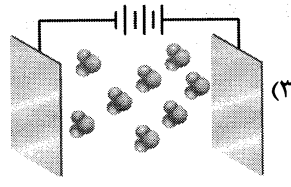
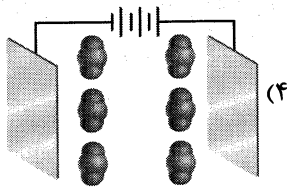
(۱) آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز (بخار) می‌تواند وجود داشته باشد.

(۲) یکی از ویژگی‌های غیرعادی آب، افزایش چگالی هنگام انجماد است.

(۳) نحوه‌ی جهت‌گیری مولکول‌های آب در میدان الکتریکی نشان می‌دهد که اتم بزرگ‌تر، سر مثبت مولکول را تشکیل می‌دهد.

(۴) نوع اتم‌های سازنده و ساختار خمیده‌ی مولکول آب، نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص آن دارد.

۱۱۹- کدام یک از شکل‌های زیر را می‌توان به رفتار مولکول‌های کربن دی‌اکسید در میدان الکتریکی نسبت داد؟



۱۲۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد کلر، برم و ید درست است؟

(آ) مولکول‌های سازنده‌ی این مواد در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(ب) حالت فیزیکی آن‌ها در دمای  $25^\circ\text{C}$  و فشار  $1\text{atm}$  متفاوت است.

(پ) نیروهای بین مولکولی در ید، قوی‌تر از برم و کلر است.

(ت) نقطه‌ی جوش هر کدام از آن‌ها بالاتر از فلئوئور است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)