

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۰۳



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد کل سوالات: ۱۲۰

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، 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	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



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

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

۲- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

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

۳- «اخلاق محسنی» اثر کیست؟

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

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

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

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

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

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

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

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

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



۸- کدام گزینه با بیت «چون بسی ابلیس آدم روی هست / پس به هر دستی شاید داد دست» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) رفیق خل خیالیم و همنشین شکیب
- (۲) ای غایب از نظر که شدی همتشین دل
- (۳) در راه مهر نیست به جز سایه همنشین
- (۴) نیک‌نامی خواهی ای دل با بدان صحبت مدار

۹- کدام گزینه به مفهوم مصراع «خورد گاو نادان ز پهلوی خویش» اشاره دارد؟

- (۱) وفا در نیکوان چندان نباشد
- (۲) دلم بر بت پرستی خو گرفته است
- (۳) نظر در روی تو خود کرده‌ام من
- (۴) ز هجران سوخت جانم، وه که در عشق

۱۰- عبارت «كُلُّ اَنَاةٍ يَتَرَشَّحُ بِمَافِيهِ» با مفهوم کدام بیت متناسب نیست؟

- (۱) ز دل زبانه آتش که در دهان من است
- (۲) دنیا به مثل چو کوزه ز زین است
- (۳) گر بگویم که مرا حال پریشانی نیست
- (۴) پاکدامانی چو شمع و نور بارد از رخت



زبان عربی

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

۱۱- «أَتَعْلَمِينَ أَنَّ الدَّلَافِينَ تَقْدِرُ أَنْ تُرْشِدَ الْإِنْسَانَ إِلَى مَكَانٍ سَقُوطَ طَائِرَةٍ أَوْ مَكَانٍ غَرَقَ سَفِينَةٍ!»:

- (۱) آیا می‌دانید همانا دلفین‌ها انسان را به مکان‌هایی هدایت می‌کنند که هواپیما سقوط کرده یا سفینه غرق شده است!
- (۲) آیا می‌دانی که دلفین قادر است انسان را به مکانی که هواپیما سقوط کرده یا مکانی که کشتی غرق شده ببرد!
- (۳) آیا می‌دانی که دلفین‌ها می‌توانند انسان را به مکان افتادن هواپیمایی یا مکان غرق شدن کشتی‌ای راهنمایی کنند!
- (۴) آیا می‌دانید که دلفین‌ها قادر به هدایت انسان به مکان سقوط هواپیماها یا مکان غرق شدن کشتی‌ها هدایت می‌کنند!

۱۲- «مَعْلَمِي يَنْصَحْنِي أَنْ أَقْرَأَ كِتَابًا يُعَلِّمُنِي طَرَقًا لِتَقْوِيَةِ الذَّاكِرَةِ!»:

- (۱) معلم مرا نصیحت می‌کند که کتابی را بخوانم که به من راه‌هایی را برای تقویت حافظه یاد می‌دهد!
- (۲) معلم من مرا به خواندن کتابی نصیحت کرد که به من راه تقویت حافظه را می‌آموزد!
- (۳) معلمی دارم که مرا به خواندن کتابی تشویق می‌کند که راه تقویت ذهن را با آن یاد می‌گیریم!
- (۴) معلم به من پند می‌دهد که کتابی را باید بخوانم که راه‌های تقویت حافظه را یاد می‌دهد!

۱۳- «رَأَيْتَ الطِّفْلَ الَّذِي كَانَ يَبْكِي فَغَثِّبَتْ لَهُ حَتَّى سَكَتَ!»:

- (۱) کودکی را دیدم که گریه می‌کند پس برای او آوازی سر دادم تا ساکت شود!
- (۲) کودکی را دیدم که گریه می‌کرد پس برایش آواز خواندم تا این‌که ساکت شد!
- (۳) کودک را در حال گریه دیدم پس برایش آواز خواندم تا ساکت شود!
- (۴) همان کودکی را دیدم که گریه می‌کرد و آواز می‌خواند تا این‌که ساکت شد!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) الطَّبِيبُ أَنْقَذَنِي مِنَ الْمَوْتِ! پُزْشَكْ مَرَا مِنْ مَرَكْ نَجَاتٍ مِي‌دِهْدَا!
- (۲) هَذِهِ الْغُرْفُ بِحَاجَةٍ إِلَى الشَّرِيفِ وَالسَّرِيرِ! اَيْنَ اتَّاقَ نِيَازٌ بِهْ مَلْحَفَهْ وَ تَخْتٌ دَارِدَا!
- (۳) مَا صَدَّقَ أَبِي حَرَكَاتِي الْعَجِيبَةَ! پَدْرَمْ حَرَكَاتِي عَجِيبَ رَا بَاوَرِ نَكْرَدَا!
- (۴) كُلُّنَا نُوَدِّي دَوْرًا مَهْمًا فِي الْحَيَاةِ! هَمَّةٌ مَا نَقْشُ مَهْمِي دَرِ زَنْدَغِي اِيْفَا مِي‌كْنِيْم!



۱۵- عین الخطأ:

- (۱) لديّ جوالٌ ليست له الشريحة! تلفن همراهی دارم که سیم‌کارت ندارد!
- (۲) يُعطيني والداي ما أحتاج إليه في طول الأيام! پدرم به من آن چه که نیاز دارم در طول روزها را می‌دهد!
- (۳) رَفَعَنِي شيءٌ بَعَثَهُ إِلَى الْأَعْلَى ثُمَّ أَخَذَنِي إِلَى السَّاطِئِ! چیزی مرا ناگهان به بالا برد سپس مرا به ساحل برد!
- (۴) أَيْمَنُ أَنْ تَفْتَشَ عَنْ مِفْتَاحِي لِأَنِّي قَدْ فَقَدْتُهُ! آيا امکان دارد که به دنبال کلیدم بگردی زیرا من آن را گم کرده‌ام!

۱۶- عین الصحيح:

- (۱) الأنف: عضوٌ في الإنسان لِلتَّنَفُّسِ به فقط! (۲) المَصْلَح: الذي يشتغل في الفندق و ينظف الغرف!
- (۳) الصَّغَر: صوتٌ عالٍ لتحذير الآخرين! (۴) اللَّبُونَة: حيوانٌ يعيش في البحار فقط و يُرَضَع صغاره!

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

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

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

۱۸- عین حرف جرّ يدلّ على التشبيه:

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

۱۹- عین ما فيه الفاعل محذوف:

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

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

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



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

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

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

- (۱) «یحییکم الله» - «لا إله» (۲) «أشدّ حبا لله» - «لا إله» (۳) «یحییکم الله» - «لا إله» (۴) «أشدّ حبا لله» - «لا إله»

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

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

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

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



۲۵- مطابق با روایت اسلامی، رعایت کدام مورد در کنار پاکدامنی، محبت الہی را بہ دنبال می آورد و منشأ این محبت چیست؟

- (۱) توبه و طاعت الهی - آموزش الهی
(۲) حیا و عفت - آموزش الهی
(۳) توبه و طاعت الهی - تبعیت از فرامین الهی
(۴) حیا و عفت - تبعیت از فرامین الهی

۲۶ به بیان امام صادق (ع) نشانه قبولی نماز نزد خداوند متعال چیست و انجام چه کاری مهر بطلانی بر پذیرش آن می‌باشد؟

- (۱) دوری از گناه و مُنْكَر - نگاه خشمگینانه به والدین
(۲) کوچک نشماردن نماز - نگاه خشمگینانه به والدین
(۳) دوری از گناه و مُنْكَر - غیبت از برادر مسلمان
(۴) کوچک نشماردن نماز - غیبت از برادر مسلمان

۲۷- مطابق با احکام اسلامی، کدام یک از موارد زیر، در هر صورت محکوم به طهارت اند؟

- (۱) مدفوع حیوان حرام گوشتی که خون جهنده ندارد. (۲) خون حیوانی که حرام گوشت است. (۳) ادرار انسان و حیوانی که خون جهنده دارد. (۴) مدار حیوانی که حرام گوشت است.

۲۸- توجه به عظمت و بزرگی خداوند، در کدام رکن نماز سبب بی‌توجهی به غیر او می‌باشد و فایده رعایت شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار چیست؟

- (۱) تکبیر - بی‌رغبتی به مکاسب محرمه در زندگی
(۲) رکوع و سجود - بی‌رغبتی به مکاسب محرمه در زندگی
(۳) تکبیر - دور شدن تدریجی از گناهان و مکروهات
(۴) رکوع و سجود - دور شدن تدریجی از گناهان و مکروهات

۲۹ راهکار قرآن کریم، برای زیندگی به «و لذكر الله اكبر»، در زندگی چیست و ابزار شیطان برای دوری از آن چیست؟

- (۱) برپاداشتن نماز - بت‌پرستی و تیرک بخت‌آزمایی
(۲) گرفتن روزه - بت‌پرستی و تیرک بخت‌آزمایی
(۳) برپاداشتن نماز - شراب و قمار
(۴) گرفتن روزه - شراب و قمار

۳۰- فرد روزه‌داری که شرایط مسافر شرعی را دارد، اگر پیش از ظهر مسافرت کند، چه زمانی روزه او باطل می‌شود و حکم روزه این فرد در مسیر بازگشت از مسافرت چیست؟

- (۱) زمانی که به ۴ کیلومتر شرعی برسد. - اگر قبل از ظهر به وطن برسد در هر صورت باید روزه بگیرد.
- (۲) زمانی که به ۴ کیلومتر شرعی برسد. - اگر بعد از ظهر به وطن برسد نمی‌تواند روزه بگیرد.
- (۳) زمانی که به حد ترخص برسد. - اگر قبل از ظهر به وطن برسد در هر صورت باید روزه بگیرد.
- (۴) زمانی که به حد ترخص برسد. - اگر بعد از ظهر به وطن برسد نمی‌تواند روزه بگیرد.



PART A: Grammar and Vocabulary

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

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

**PART B: Reading Comprehension**

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

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

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

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

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

36- What is the best title for the passage?

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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



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

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

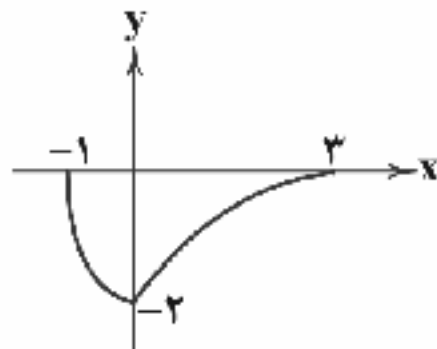
۴۴- اگر $f = \{(-1, a-2), (2, 2), (5, 2a-b)\}$ تابعی ثابت باشد. مقدار $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۸

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

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

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



- (۱) اول و دوم
(۲) فقط اول
(۳) دوم و سوم
(۴) هر چهار ناحیه

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

- (۱) واحد به راست منتقل کرده، سپس نسبت به محور x ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد بالا ببریم.
(۲) واحد به راست منتقل کرده، سپس نسبت به محور y ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد بالا ببریم.
(۳) واحد به راست منتقل کرده، سپس نسبت به محور x ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد پایین ببریم.
(۴) واحد به چپ منتقل کرده، سپس نسبت به محور x ها قرینه کنیم و در آخر ۳ واحد پایین ببریم.

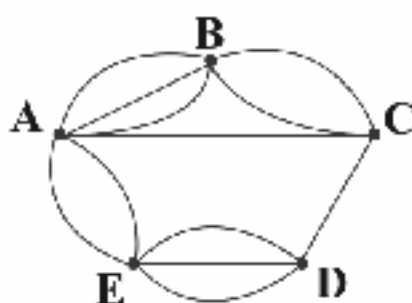
۴۸- اگر f یک تابع ثابت و g یک تابع همانی با دامنه‌های $\mathbb{R}$ و $f(2) + g(-1) = 2$ باشد. حاصل $f^2(4) + g^2(4)$ کدام است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۱۷ (۳) ۸ (۴) ۵

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

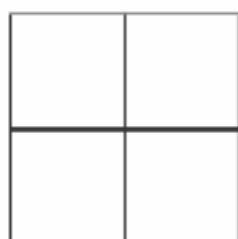
- (۱) ۲۴ (۲) ۳۰ (۳) ۲۱ (۴) ۱۸

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



- (۱) ۲۴
(۲) ۱۲
(۳) ۲۶
(۴) ۱۳

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



- (۱) ۱۸
(۲) ۱۲
(۳) ۲۰
(۴) ۱۵

محل انجام محاسبات



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

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۲ (۴) ۱۸

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

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

۵۴- با حروف کلمه «تهران» چند کلمه پنج حرفی می‌توان نوشت، به طوری‌که حروف نقطه‌دار کنار هم باشند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

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

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

۵۶- ۱۵ نفر در یک مسابقه دو ۱۰۰ متر شرکت کرده‌اند. برندگان مقام‌های اول تا سوم به چند طریق انتخاب می‌شوند؟

- (۱) ۵۴۴ (۲) ۲۳۷۰ (۳) ۲۷۳۰ (۴) ۴۵۵

۵۷- از بین ۵ کارمند زن و ۴ کارمند مرد می‌خواهیم ۳ نفر را انتخاب کنیم، به طوری‌که آن‌ها را در سه بست مختلف قرار دهیم. این کار به چند طریق امکان‌پذیر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۴ (۴) ۸۴

۵۸- از بین ۵ دانش‌آموز رشته تجربی و ۶ دانش‌آموز رشته ریاضی می‌خواهیم ۴ نفر را انتخاب کنیم، به طوری‌که حداکثر شامل ۲ دانش‌آموز تجربی باشد. به چند طریق این کار امکان‌پذیر است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۶۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۵۰

۵۹- به چند طریق می‌توان ۸ نفر را در اتاق‌های ۲ نفره، ۳ نفره و ۳ نفره جای داد؟

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۲۸۰ (۳) ۲۵۲۰ (۴) ۵۶۰

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

- (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰



۶۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، به دنبال می‌یابد.»

الف) کاهش ترشح هورمون ضدادراری، فشار اسمزی در خون، کاهش

ب) کاهش بازجذب بیکربنات از نفرون، pH خون، افزایش

ج) تجزیه آمینواسیدها، ماده‌ای تولید می‌شود که به طور طبیعی در خون، تجمع

د) ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید در کلیه‌ها، غلظت اوره در ادرار، افزایش

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۲- در صورت فشار اسمزی درون یک یاخته پاراننشیمی، مولکول‌های آب از به وارد می‌شوند و در نتیجه ، فاصله پروتوپلاست از دیواره، می‌یابد.

(۱) افزایش - یاخته - محیط - پلاسمولیز - افزایش

(۲) کاهش - محیط - یاخته - تورژسانس - کاهش

(۳) افزایش - محیط - یاخته - تورژسانس - کاهش

(۴) کاهش - محیط - یاخته - پلاسمولیز - کاهش

محل انجام محاسبات



۶۳- در صورتی که در ریشه گیاه هویج یک برش عرضی ایجاد کنیم، می‌توانیم به کمک میکروسکوپ مشاهده کنیم که

- (۱) لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار گرفته است.
- (۲) پوستک، ساختار یاخته‌ای ندارد.
- (۳) کرک‌ها یاخته‌های تمایز یافته بافت روپوستی هستند.
- (۴) در سامانه بافت آوندی علاوه بر آوندها، یاخته‌های کلانشیمی و فیبر هم وجود دارد.

۶۴- در نوعی یاخته گیاهی که، دیواره‌ای، وجود دارد.

- (۱) در رایج‌ترین بافت مربوط به سامانه بافتی زمینه‌ای حضور دارد - ضخیم با رشته‌های سلولزی
- (۲) کوتاه می‌باشد و در هدایت سیره خام نقش دارد - در بخش عرضی یاخته
- (۳) نقش استحکامی دارد، قطعاً - که مانع از رشد یاخته می‌شود
- (۴) فاقد پروتوپلاست است - متشکل از چندین لایه

۶۵- کدام گزینه در ارتباط با تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ملخ، اوریک اسید همراه با آب به لوله‌ای به نام نفریدی وارد می‌شود.
- (۲) در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیروژن دار بدون صرف انرژی از طریق آبشش‌ها دفع می‌شوند.
- (۳) بیشتر بی‌مهرگان فاقد ساختار مشخصی برای دفع هستند.
- (۴) مواد خروجی از مویرگ‌ها می‌توانند از طریق لوله‌های مالپیگی وارد روده حشرات شوند.

۶۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت در ساختار نفرون‌های موجود در هر کلیه انسان،»

- (الف) یاخته‌های دیواره بیرونی کیسول بومن در مقایسه با پودوسیت‌ها، هسته بزرگ‌تری دارند.
- (ب) یاخته‌های پوششی لوله پیچ خورده نزدیک، دارای چین خوردگی‌های غشایی هستند.
- (ج) شبکه مویرگی دورلوله‌ای نمی‌تواند در اطراف بخشی قرار داشته باشد که در تنظیم pH خون مؤثر است.
- (د) بخشی وجود دارد که در تخلیه ادرار به لگنچه نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- نوعی ترکیب که، در بخشی از یک یاخته گیاهی ذخیره می‌شود که

- (۱) یاداکسنده است - قطعاً بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.
- (۲) نارنجی‌رنگ است - در استوار ماندن برگ و گیاهان علفی نقش دارد.
- (۳) برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود - ممکن است محل ذخیره آنتوسیانین نیز باشد.
- (۴) به واسطه آن‌ها برگ‌ها سبز دیده می‌شود - کاروتنوئیدها نیز فقط در آن ذخیره می‌شوند.

۶۸- در کلیه یک انسان سالم، میزان در سرخرگ وایران از سرخرگ آوران است.

- (۱) مواد زائد برخلاف غلظت پروتئین‌های پلاسما - بیشتر
- (۲) اکسیژن همانند همتوکریت خون - کم‌تر
- (۳) فشار اسمزی برخلاف مقدار اوره - بیشتر
- (۴) فشار خون همانند غلظت آلبومین - کم‌تر

۶۹- در گیاهان، دیواره پسین

- (۱) برخلاف تیغه میانی، مسن‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای محسوب می‌شود.
- (۲) همانند دیواره نخستین، می‌تواند در تماس با غشای پلاسمایی قرار گیرد.
- (۳) همانند تیغه میانی، در طی زندگی هر یاخته گیاهی قابل مشاهده است.
- (۴) برخلاف دیواره نخستین، بقای گیاه را در محیط با فشار اسمزی کم، افزایش می‌دهد.

۷۰- هر یاخته در بافت زمینه‌ای که، قطعاً

- (۱) تقسیم می‌شود - انرژی مورد نیاز خود را از نور خورشید به دست می‌آورد.
- (۲) دیواره یاخته‌ای نخستین دارد - سبب انعطاف‌پذیری ساقه‌های جوان می‌شود.
- (۳) بیشترین تنوع اندامک سیتوپلاسمی را داراست - نسبت به آب نفوذپذیر است.
- (۴) در دیواره پسین خود چوب دارد - هسته و اندامک‌های خود را از دست داده است.



۷۱- به طور معمول موجود در ادرار انسان، می‌تواند باشد.

- (۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی - در ایجاد سنگ کلیه نقش داشته
(۲) کاهش بیش از حد غلظت آب - ناشی از کاهش ترشح هورمون ضدادراری
(۳) افزایش غلظت H^+ - ناشی از افزایش ترشح این یون
(۴) افزایش غلظت فراوان‌ترین ترکیب - به علت کاهش فشار خون اتفاق افتاده

۷۲- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای به درستی بیان شده 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) همهٔ قسمت‌های دیوارهٔ یاخته‌های فیبر برخلاف نرم‌آکنه، ضخیم و چوبی است.
(۴) یاخته‌های اسکله‌ای و نرم‌آکنه، از نظر شکل لان‌ها و اندازه کاملاً مشابه هستند.

۷۳- هنگام تولید هر دیسهٔ

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

۷۴- مطابق شکل مقابل، می‌توان گفت بخش است.

- (۱) (ب)، برخلاف بخش (الف)، محل تشکیل شبکهٔ مویرگی بین یک سرخرگ و یک سیاهرگ
(۲) (ج)، محل انجام بیشترین مقدار بازجذب مواد
(۳) (الف)، دارای یاخته‌های مکعبی شکل
(۴) (د)، آخرین بخش تشکیل‌دهندهٔ نفرون

۷۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«ویژگی مشترک همهٔ گیاه نهان‌دانه، است.»

- (الف) شیرهای محتوی مواد آلی و مغذی - سفید بودن و داشتن ترکیبات آنزیمی
(ب) ترکیبات موجود در - تولید توسط آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای و بی‌ضرر بودن آن‌ها
(ج) مواد رنگی درون‌یاخته‌ای - ذخیره شدن در اندامک‌ها و بروز دادن رنگ اندامک مربوطه

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۶- هر یاختهٔ گیاهی که

- (۱) دارای دیوارهٔ پسین است، در انتقال شیرهٔ خام نقش دارد.
(۲) در استحکام ساقه نقش دارد، فاقد هسته و غشای پلاسمایی است.
(۳) در تشکیل لوله‌ای پیوسته نقش دارد، حاوی میان‌یاختهٔ بدون هسته است.
(۴) نور خورشید را توسط سبزینه جذب می‌کند، در تولید کربن دی‌اکسید نقش دارد.
۷۷- چند مورد دربارهٔ فرایندهای تشکیل ادرار در کلیه‌های انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در فرایند تراوش برخلاف فرایند »

- (الف) ترشح، قطر سرخرگ‌ها تأثیری بر افزایش کارایی ندارد.
(ب) بازجذب، جابه‌جایی مواد فقط براساس اندازه انجام می‌شود.
(ج) ترشح، از خروج پروتئین‌های محلول در خوناب جلوگیری نمی‌شود.
(د) بازجذب، امکان جابه‌جایی مواد فقط در یک بخش از نفرون وجود دارد.

(۴) ۱

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۷۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی سامانهٔ بافتی در گیاه نعنا که »

- (۱) فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند، از سه نوع بافت تشکیل می‌شود.
(۲) سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند، می‌تواند دارای لایهٔ ضخیم لیپیدی روی خود باشد.
(۳) ترابری مواد در گیاه را برعهده دارد، تنها سامانهٔ بافتی در گیاه است که یاخته‌های مرده دارد.
(۴) می‌تواند یاخته‌هایی با توانایی فتوسنتز داشته باشد، قطعاً در جابه‌جایی شیرهٔ خام نقشی ندارد.



۷۹- کدام گزینه در ارتباط با دیواره یاخته‌ای گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین، قابلیت گسترش و کشش دارد.
- (۲) در منطقه لان، دیواره پسین مشاهده نمی‌شود.
- (۳) آرایش رشته‌های سلولزی هر لایه با لایه‌های دیگر دیواره پسین، هم‌جهت است.
- (۴) بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای از جنس پکتین بین دو یاخته ایجاد می‌شود.

۸۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ماهیانی غیرممکن است.»

- (۱) که علاوه بر کلیه، دارای غدد راست‌رونده‌ای هستند، بیشتر بودن فشار اسمزی مایعات بدن در مقایسه با محیط
- (۲) که ساکن آب شیرین هستند، دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق
- (۳) که ساکن آب شور هستند، دفع برخی یون‌ها از طریق یاخته‌های آبششی
- (۴) مانند سفره‌ماهی برخلاف برخی پرندگان، داشتن ساختاری جهت دفع محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ



DriQ.com

فیزیک

۸۱- اگر دمای جسمی را برحسب درجه سلسیوس، پنج برابر کنیم، دمای آن برحسب کلوین سه برابر می‌شود. دمای اولیه جسم چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۴۹۱/۴ (۲) ۲۷۳ (۳) ۵۲۳/۴ (۴) ۱۳۶/۵

۸۲- به دو گلوله فلزی هم‌جنس با جرم‌های متفاوت، به ترتیب 300 J و 600 J گرما می‌دهیم تا دمای هر کدام 20 K افزایش یابد. اختلاف جرم دو

گلوله چند گرم است؟ $(c_{\text{فلز}} = 300 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$

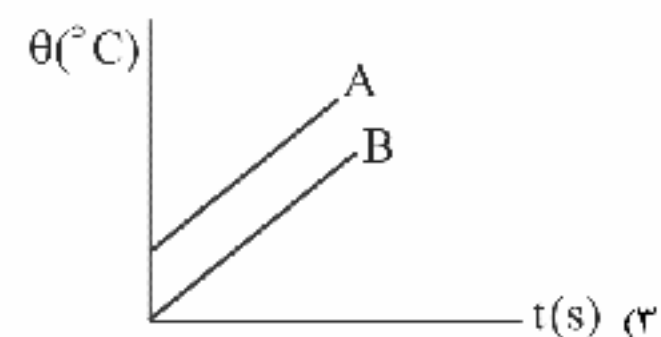
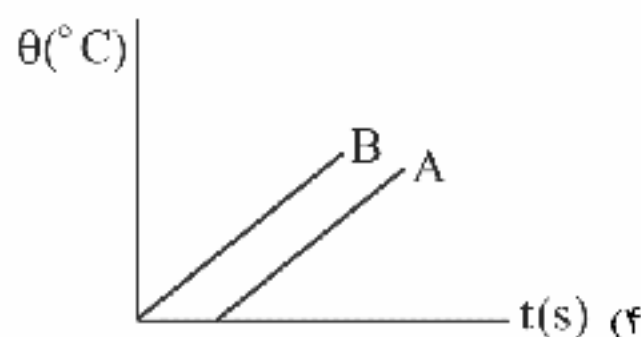
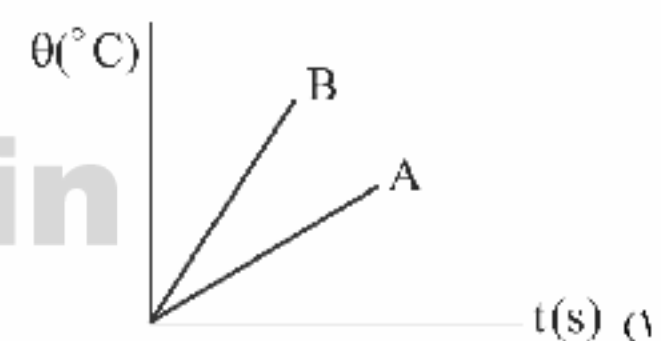
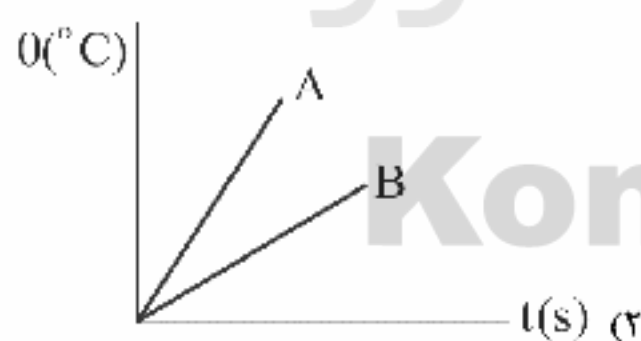
- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰۰

۸۳- یک گلوله مسی با تندی $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، به مانعی برخورد کرده و متوقف می‌شود. اگر 80% گرمای حاصل از برخورد باعث افزایش دمای گلوله شود،

دمای گلوله چند کلوین افزایش می‌یابد؟ $(c_{\text{مس}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲/۵

۸۴- به دو گلوله فلزی و هم‌جرم A و B که دمای اولیه آن‌ها برابر با صفر درجه سلسیوس است، به طور جداگانه و با آهنگ ثابت به مقدار مساوی گرما می‌دهیم. اگر $c_A > c_B$ باشد، کدام نمودار درست رسم شده است؟



محل انجام محاسبات



۸۵- درون ظرفی ۴kg آب با دمای 5°C وجود دارد. چند لیتر آب با دمای 40°C به آن اضافه کنیم تا بعد از رسیدن به تعادل گرمایی، دمای آب

درون ظرف برابر با 42°C شود؟ (تبادل گرمایی ظرف ناچیز است و $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است).

- (۱) 16×10^3 (۲) 8×10^3 (۳) ۸ (۴) ۱۶

۸۶- به یک میله فلزی با طول ۲m و جرم ۴kg، ۱۰kJ گرما می‌دهیم. طول میله چند میلی‌متر افزایش پیدا

می‌کند؟ ($c = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, $\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۷- قطعه‌ای فولاد را که درون آن حفره‌ی کروی وجود دارد به طور یکنواخت گرم می‌کنیم. در این صورت چه اتفاقی برای حفره می‌افتد؟

(۱) قطر حفره افزایش می‌یابد. (۲) قطر حفره تغییر نمی‌کند.

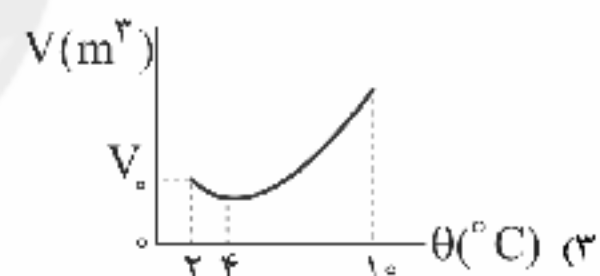
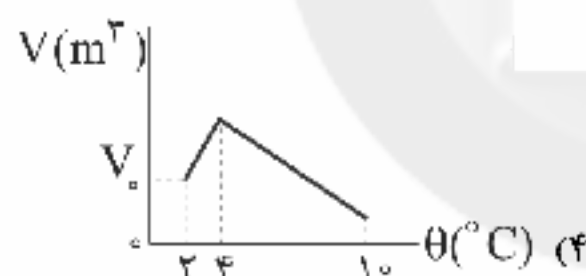
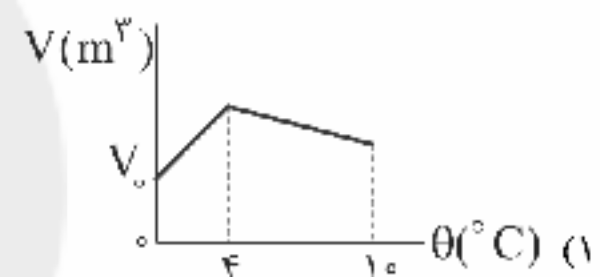
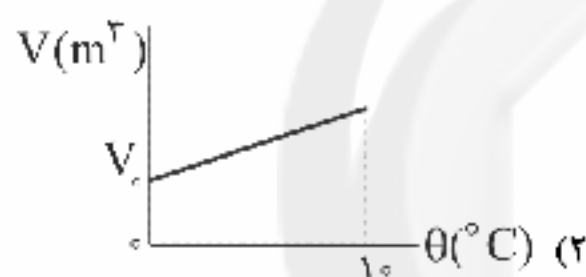
(۳) قطر حفره کاهش می‌یابد. (۴) حفره تغییر شکل می‌دهد.

۸۸- جرم دو گلوله A و B یکسان و گرمای ویژه گلوله A، سه برابر گرمای ویژه گلوله B است. اگر دمای اولیه هر دو گلوله برابر با θ باشد و به هر

کدام به مقدار مساوی گرما دهیم تا دمای آن‌ها به ترتیب به θ_A و θ_B برسد، در این صورت کدام گزینه درست است؟

- (۱) $\theta = \frac{0_A + 30_B}{2}$ (۲) $\theta = \frac{30_A + 0_B}{2}$ (۳) $\theta = \frac{0_A - 30_B}{2}$ (۴) $\theta = \frac{30_A - 0_B}{2}$

۸۹- اگر دمای مقداری آب را از 2°C تا 10°C به تدریج افزایش دهیم، نمودار تغییرات حجم آن برحسب دما چگونه خواهد بود؟



۹۰- قطعه سیمی به طول ۴m، ظرفیت گرمایی $450 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ و دمای اولیه 3°C را درون ظرفی پر از جیوه با ظرفیت گرمایی $300 \frac{\text{J}}{\text{K}}$ و دمای 8°C

می‌اندازیم. اگر طول این سیم پس از رسیدن به تعادل گرمایی با جیوه، 2mm افزایش پیدا کند، ضریب انبساط سطحی این قطعه سیمی در SI کدام است؟

- (۱) $2/5 \times 10^{-6}$ (۲) 5×10^{-6} (۳) 4×10^{-6} (۴) 8×10^{-6}

۹۱- درون یک مکعب فلزی با ضریب انبساط طولی $10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ ، یک حفره خالی کروی به شعاع ۲cm وجود دارد. اگر دمای مکعب را 5°C

افزایش دهیم، حجم کره چند سانتی‌متر مکعب تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۴/۸ (۲) ۲/۴ (۳) ۲۴ (۴) ۴۸

۹۲- ظرفی به حجم ۱۰L را از مایعی به ضریب انبساط حجمی $9 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$ به طور کامل پر کرده‌ایم. اگر دمای مجموعه 18°F افزایش پیدا کند،

مایعی از ظرف خارج نمی‌شود و ظرف هم‌چنان لبریز از مایع می‌ماند. در این صورت سطح خارجی ظرف، چند درصد منبسط شده است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۳ (۴) ۶

محل انجام محاسبات



۹۳- درون یک گرماسنج فلزی به جرم 4 kg ، مقدار 2 kg آب ریخته‌ایم. دماسنج درون آب، دمای آب را 3°C نشان می‌دهد. این گرماسنج روی یک گرمکن برقی به توان گرمایی 200 W قرار دارد. چند ثانیه طول می‌کشد تا دمای آب به 5°C برسد؟ ($c_{\text{گرماسنج}} = 800 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ، $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و اتلاف گرما ناچیز است.)

- (۱) ۱۱۶۰ (۲) ۵۲۰ (۳) ۲۶۰ (۴) ۵۸۰

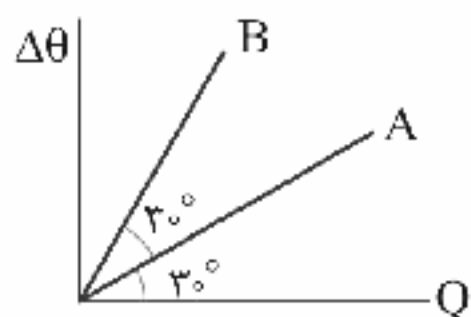
۹۴- 1 kg از مایعی با گرمای ویژه $200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ درون گرماسنجی قرار دارد و دمای مجموعه آن‌ها برابر با 5°C است. اگر قطعه فلزی به جرم 2 kg با گرمای ویژه $500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و دمای 100°C را درون گرماسنج قرار دهیم، دمای مجموعه به 90°C می‌رسد. ظرفیت گرمایی گرماسنج چند واحد SI است؟ (اتلاف گرما ناچیز است.)

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۴۵ (۳) ۴۵۰ (۴) ۵۰

۹۵- به مکعبی توپر از جنس مس، گرمای Q را می‌دهیم. اگر همین مقدار گرما را به مکعبی توخالی از همان جنس و با همان ابعاد مکعب توپر بدهیم، نسبت تغییر حجم مکعب توپر به تغییر حجم مکعب توخالی برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) برابر با یک است. (۲) بزرگ‌تر از یک است. (۳) کوچک‌تر از یک است. (۴) بسته به دمای اولیه آن‌ها، هر سه حالت ممکن است.

۹۶- نمودار تغییرات دمای دو جسم A و B بر حسب گرمای داده‌شده به آن‌ها مطابق شکل مقابل است.



اگر $m_B = 4m_A$ باشد، نسبت $\frac{c_A}{c_B}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (تقسیم‌بندی‌های روی هر دو محور نمودار مقابل، یکسان و برابر فرض شده است.)

- (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۹۷- دماسنجی درون مخزن خود 2 cm^2 جیوه دارد. قطر داخلی لوله دماسنج چند میلی‌متر باشد تا به ازای تغییرات دما به اندازه 1°C ، ارتفاع جیوه درون لوله دماسنج 1 mm تغییر کند؟ ($\pi = 3$ ، $\beta_{\text{جیوه}} = 1/8 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$ ، انبساط شیشه ناچیز است.)

- (۱) 0.6 (۲) $1/2$ (۳) $0.4\sqrt{3}$ (۴) $0.8\sqrt{3}$

۹۸- کدام یک از گزینه‌های زیر، درست است؟

- (۱) اگر جرم جسمی را دو برابر کنیم، گرمای ویژه آن دو برابر می‌شود.
(۲) اگر جرم جسمی نصف شود، ظرفیت گرمایی آن ثابت می‌ماند.
(۳) یکای رایج دما که هنوز هم در صنعت و هواشناسی کاربرد دارد، فارنهایت است.
(۴) در دماسنج‌های جیوه‌ای، کمیت دماسنجی تغییر حجم جیوه است.

۹۹- یک قطعه از جنس سرب در دمای 20°C قرار دارد. اگر دمای این قطعه را 100°C افزایش دهیم، چگالی آن چند برابر می‌شود؟ ($\alpha_{\text{سرب}} = 3 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)

- (۱) 0.45 (۲) 0.91 (۳) 0.991 (۴) 0.45

۱۰۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) آب دریاچه‌ها را بالا به پایین یخ می‌زند.
(۲) اجسامی که سریع‌تر داغ می‌شوند، به سرعت هم سرد می‌شوند.
(۳) دماسنج گازی، جزو دماسنج‌های معیار است.
(۴) در ترموکوپل، کمیت دماسنجی انبساط سیم‌های رسانا است.

محل انجام محاسبات



۱۰۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

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

(۱) ۴/۲۵ (۲) ۳/۷۵ (۳) ۴/۷۵ (۴) ۵/۲۵

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

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

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

- در معادله موازنه شده این واکنش با کوچک ترین ضرایب صحیح، تفاوت مجموع ضرایب فراورده ها با مجموع ضرایب واکنش دهنده ها برابر ۲ است.
- نسبت شمار کاتیون ها به شمار آنیون های رسوب تولید شده برابر با $\frac{3}{4}$ است.
- در صورتی که از محلول سدیم سولفات به جای محلول سدیم فسفات استفاده شود، یک ماده کم محلول تولید می شود.
- اگر حجم های یکسان از دو محلول را با هم مخلوط کنیم، غلظت دو یون به نصف کاهش می یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

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

۱۰۶- معادله انحلال پذیری (S) سدیم نیترات برحسب دما (θ) در مقیاس درجه سلسیوس به صورت $S = 0.8\theta + 72$ است. اگر مقدار ۸۹/۶ گرم محلول سیر شده این نمک را از دمای 65°C تا 3°C سرد کنیم، مقداری سدیم نیترات ته نشین می شود. برای حل کردن نمک ته نشین شده و تشکیل محلول سیر شده در دمای 3°C به چند گرم آب نیاز است؟

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

۱۰۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

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

محل انجام محاسبات



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

($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)



(۱) $1/81 \times 10^{-3}$

(۲) $1/81 \times 10^{-2}$

(۳) $5/5 \times 10^{-3}$

(۴) $5/5 \times 10^{-2}$

۱۰۹- ۶ دسی‌لیتر محلول ۱/۵ مولار منیزیم نیترات را با ۲ دسی‌لیتر محلول ۲/۵ مولار آلومینیم نیترات مخلوط می‌کنیم و سپس حجم محلول را با

اضافه کردن آب مقطر به ۰/۵ مترمکعب می‌رسانیم، غلظت یون‌های منیزیم، آلومینیم و نیترات در محلول نهایی به ترتیب چند مولار است؟

(۲) $0/0045, 0/001, 0/0055$

(۱) $0/0045, 0/0025, 0/0055$

(۴) $0/0066, 0/0025, 0/0018$

(۳) $0/0066, 0/001, 0/0018$

۱۱۰- غلظت یون پتاسیم در محلول ۰/۰۸۴۸ درصد جرمی پتاسیم فسفات برحسب ppm کدام است؟ ($K=39, P=31, O=16: g.mol^{-1}$)

(۴) ۴۶۸۰

(۳) ۳۱۲۰

(۲) ۴۶۸

(۱) ۳۱۲

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

چگالی محلول به دست آمده به تقریب چند گرم بر میلی‌لیتر است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

(۴) ۱/۲

(۳) ۱/۱

(۲) ۱/۱۵

(۱) ۱/۰۵

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

(۴) ۰/۸

(۳) ۰/۷۵

(۲) ۱/۲

(۱) ۰/۶۵

۱۱۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

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

• ضد یخ، محلول اتین گلیکول در آب است.

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

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

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۴- چند گرم آلومینیم هیدروکسید برای واکنش کامل با ۶۰۰ میلی‌لیتر محلول HCl با درصد جرمی ۳۶/۵ و چگالی $1/2 g.mL^{-1}$ لازم است؟

($Al=27, O=16, Cl=35/5, H=1: g.mol^{-1}$)

(موازنه شود) $Al(OH)_3(s) + HCl(aq) \rightarrow AlCl_3(aq) + H_2O(l)$

(۴) ۲۴۹/۶

(۳) ۱۴۰/۴

(۲) ۲۸۰/۸

(۱) ۱۸۷/۲

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

(۴) $NH_3 > AsH_3 > N_2$

(۳) $HF > HBr > Cl_2$

(۲) $CO_2 = CH_4 = O_2$

(۱) $H_2O > H_2S > H_2$

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

(۴) C_2H_5OH

(۳) I_2

(۲) HF

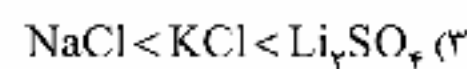
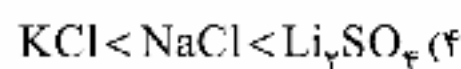
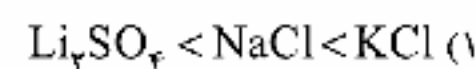
(۱) H_2O

محل انجام محاسبات



۱۱۷ در دمای 3°C ، انحلال پذیری نمک‌های پتاسیم کلرید و سدیم کلرید در آب با هم برابر و بیشتر از نمک لیتیم سولفات است. مقایسه میان

انحلال پذیری این نمک‌ها در آب در دمای 6°C به کدام صورت درست است؟



۱۱۸- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

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

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

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

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

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

۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

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

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

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

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

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

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

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

• نقطه جوش اتانول همانند نقطه جوش استون پایین‌تر از 10°C است.

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سایت کنکور

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۰۳



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

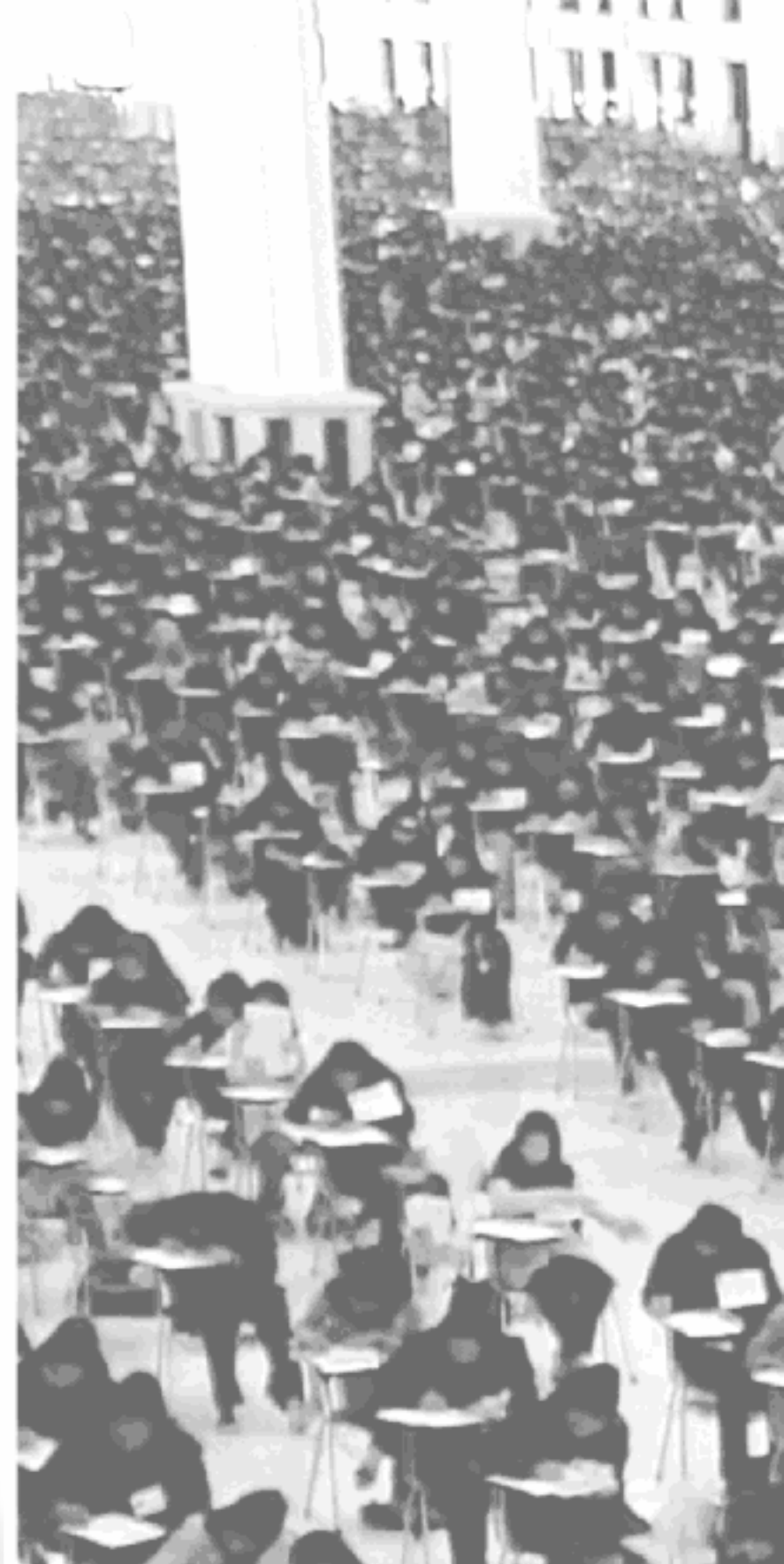
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۲۰	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	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

آزمون‌های سراسری 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 فضلی‌خانی	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی	ابراهیم زره‌پوش - سنان فلاحی توران نادى - علی‌علی‌پور
فیزیک	علیرضا سلیمانی	حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - رضا طهرانیچی میلاد عزیزی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی 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: سنان فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: علی مزرعتی

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۶۴۲ — ۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باره: دیوار قلعه، حصار

(۲) وبله: صدا، آواز، ناله (یله: رها)

(۳) هزیر: خوب، پسنیدیده؛ چابک، چالاک (هزیر: شیر)

۲ ۱ املای درست واژه: هول: ترس (حول: پیرامون)

۳ ۳ اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی

۴ ۳ دو حرف اضافه برای یک متمم: به خواب اندر

۵ ۲ بررسی آرایه‌ها:

استعاره: نسبت دادن جگر به زهد و درمان به آتش

جناس ناقص: کن، من

تناقض: آتش تر

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

تشبیه: شراب عشق (اضافه تشبیهی)

تضاد: تر ≠ خشک

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

که (حرف ربط)

۷ ۳ روپین‌تنی اسفندیار یکی از نمونه‌های خرق عادت در شاهنامه

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

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

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

ساله زال و ... از این‌گونه پدیده‌ها هستند.

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

با ناسزاواران

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گذارندگی هجران و صبر و شکیبایی عاشق

(۲) ستایش معشوق

(۳) دشواری‌های راه عشق

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گله از بی‌وفایی معشوق

(۲) تقابل عشق و دین‌داری

(۴) گذارندگی هجران

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

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

که در اوست.

زبان عربی

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

۱۱ ۳ ترجمه کلمات مهم:

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

أن: که [رد گزینه (۱)]

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

۱۲ ۱ ترجمه کلمات مهم:

معلمي: معلم [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

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

أن أقرأ: که بخوانم [رد سایر گزینه‌ها]

طرقاً: راهایی؛ جمع و نکره است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۳ ۲ ترجمه کلمات مهم:

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

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

حتى سكت: تا ساکت شد [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۴ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

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

(۲) الغرف: اتاق‌ها (جمع است).

(۳) حركاتي العجيبة: حرکات عجیب (ي: ضمیر است).

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

نیاز دارم، به من می‌دهند.

۱۶ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

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

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

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

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

می‌دهد.

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

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

«داشتن» است.

ترجمه: سؤالی درباره این موضوعی که صحبت کردی، دارم

ترجمه سایر گزینه‌ها:

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

(۲) «ستایش برای پروردگار جهانیان است.»

(۳) این کیف برای کیست؟ برای خانواده‌ام.

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



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

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نجس بودن خون بستگی به جهنده‌بودن خون دارد؛ بنابراین این‌گونه نیست که خون همه حیوانات حرام‌گوشت پاک باشد.

۳) ادرار انسان، نجس است.

۴) شرط نجاست مردار، جهنده‌بودن خون است نه حرام‌گوشت بودن یا نبودن.

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

۲۹ ۳ یکی از فواید نماز، یاد خداست که عبارت شریفه «و لذكر الله أكبر» بیانگر آن است. قرآن کریم درباره حيلة شیطان برای فراموش کردن یاد خدا توسط انسان می‌فرماید: «شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد».

۳۰ ۴ اگر کسی که روزه گرفته و پیش از ظهر به مسافرت برود وقتی به حد ترخص برسد، روزه‌اش باطل می‌شود؛ و اگر فردی در هنگام بازگشت در صورتی که بعد از ظهر به وطن خویش بازگردد، در هر صورت روزه‌اش باطل است؛ اما در صورتی که پیش از ظهر به وطن برسد تنها در صورتی می‌تواند روزه بگیرد که مبطلات روزه را انجام نداده باشد و اگر مبطلات روزه را انجام داده باشد نمی‌تواند روزه بگیرد.

زبان انگلیسی

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

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

۳۲ ۴ A: حالت خوب است؟ به نظر کمی حواس‌پرت می‌آیی.

B: آره، خوبم. داشتم در مورد تعطیلات بعدی‌مان فکر می‌کردم، فکر می‌کنی کجا باید برویم؟

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

۱۹ ۴ «انتخب» فعل ماضی مجهول است.

ترجمه: این دانش‌آموز برای مسابقه علمی انتخاب شد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) امامان ما انسان را به بهترین کارها راهنمایی می‌کنند!

۲) دانش‌آموزان از مدرسه بعد از معلمشان خارج شدند! (خروج فعل لازم است)

۳) این نامه را از طریق اینترنت می‌فرستم!

۲۰ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۲) فاعله ضمیر (هم) ← مفعوله ضمیر (هم)

۳) مزید ثلاثی (مصدره: إعراف) ← مجرد ثلاثی / معلوم ← مجهول / فاعله «الأصدقاء» ← فاعله محذوف

۴) فعل ماضی ← فعل الأمر / مجهول ← معلوم

دین و زندگی

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

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

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

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

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

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



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

آنهایی است که از تعطیلات دوچرخه سواری لذت می‌برند.

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

(۳) شگفتی؛ حیرت (۴) نقشه، برنامه، طرح

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

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

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

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

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

برنامه‌ریزی شده خواهد رسید - هنور مطمئن نیستیم.

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

(۳) واقعاً، حقیقتاً (۴) خوشبختانه

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

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

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

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

۳۶ ۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

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

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

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

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

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

(۱) نمایش یاسمینا رضا توسط دوربین‌های فراوان به صورت زنده ضبط شد.

(۲) در نمایش «هنر» یاسمینا رضا برخی صحنه‌ها اضافه شدند تا آن را جذاب‌تر کنند.

(۳) «سرود کریسمس» میز پول جمع کرد تا به تئاترهای کوچک کمک کند.

(۴) نتفلیکس با یک گروه تئاتر کار کرد تا نمایش آن‌ها را فیلم‌برداری کند و نمایش دهد.

۳۸ ۴ هدف سومین پاراگراف در متن چیست؟

(۱) توضیح دادن [این] که چرا ویروس کرونا برای تئاترها دشوارتر بوده تا برای هنرهای دیگر

(۲) معرفی کردن چندین اثر هنری انجام‌شده توسط افراد معروف در طول همه‌گیری

(۳) پیشنهاد دادن راه‌حلهایی که تئاترها بتوانند هم‌چنان برای پول درآوردن به کار گیرند

(۴) مطرح کردن برخی شیوه‌های جدید امتحان‌شده توسط تئاترها برای فعال ماندن

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

(۱) وسایل صحنه (پاراگراف ۲) (۲) ارکستر (پاراگراف ۲)

(۳) صحنه (پاراگراف ۴) (۴) فاصله‌گذاری اجتماعی (پاراگراف ۴)

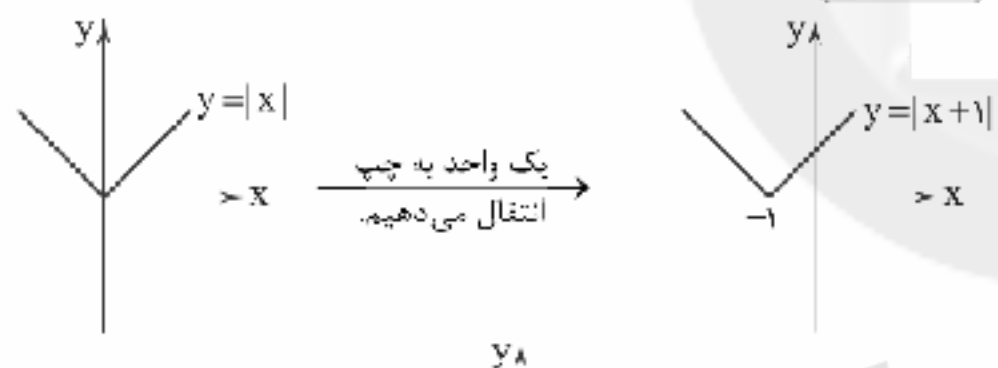
۴۰ ۳ ضمیر زیرخط‌دار «they» در پاراگراف ۳ به اشاره دارد.

(۱) شیوه‌ها (۲) ایده‌ها

(۳) تئاترها (۴) نمایشنامه‌ها

ریاضیات

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



یک واحد به پایین
انتقال می‌دهیم.

بنابراین این نمودار تنها از ناحیه چهارم مختصات عبور نمی‌کند.

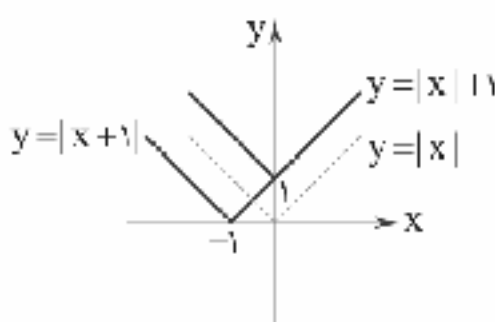
۴۲ ۱

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

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

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

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



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



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

۳	

حال دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

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

۳	۳
۲	۲

 $\Rightarrow 3 \times 2 \times 2 = 12$

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

۳	۲
۱	۱

 $\Rightarrow 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 6$

$$12 + 6 = 18$$

پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

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

(۱) کلمات شامل حروف غیرتکراری TAM:

TAM, TMA, AMT, ATM, MAT, MTA
۶ کلمه

(۲) کلمات شامل حروف A, A و T: ۳ تا TAA, ATA, AAT

(۳) کلمات شامل حروف A, A و M: ۳ تا MAA, AMA, AAM

(۴) کلمات شامل حروف M, M و A: ۳ تا AMM, MAM, MMA

(۵) کلمات شامل حروف M, M و T: ۳ تا TMM, MTM, MMT

$$6 + 4 \times 3 = 18$$

پس تعداد کل حالات برابر است با:

روش دوم: دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

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

۲) شامل ۲ حرف تکراری ۲) شامل ۲ حرف تکراری

$$\begin{cases} MM \square \Rightarrow \binom{2}{1} \times 3 = 6 \\ AA \square \Rightarrow \binom{2}{1} \times 3 = 6 \end{cases}$$

A T M

$$\Rightarrow 6 + 6 = 12$$

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

(۱) شروع صف با یک خانم باشد:

$$5! \times 5! \Rightarrow 5 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

(۲) شروع صف با یک آقا باشد:

$$5! \times 5! \Rightarrow 5 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$2 \times 5! \times 5! = 2 \times 120 \times 120 = 28800$$

۵۴ | حروف نقطه‌دار را در یک بسته قرار می‌دهیم:

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

جایگشت حروف نقطه‌دار در بسته

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

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

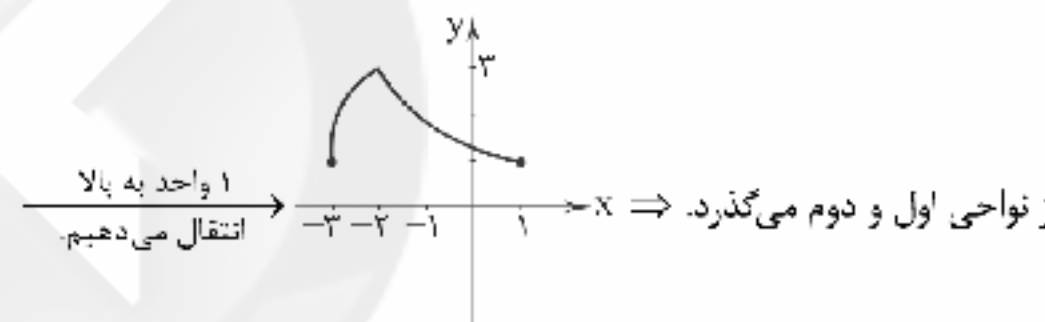
۴۵ | ۴

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

$$\Rightarrow g = \{(0, 0), (-1, -2), (-3, 0)\}$$

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

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



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

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

۴۸ | ۱

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

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

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

$$f^2(4) + g^2(4) = 16 + 16 = 32$$

در نتیجه: $f(4) = 4$

۴۹ | دو حالت زیر را در نظر می‌گیریم:

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

۵۰ | حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

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

$$2) \text{ مسیر } ACD \Rightarrow 1 \times 1 = 1$$

$$3) \text{ مسیر } AED \Rightarrow 2 \times 2 = 4$$

$$\text{تعداد کل حالات} = 6 + 1 + 4 = 11$$

پس بنا به اصل جمع داریم:



زیست‌شناسی

۶۱ ۱ همهٔ موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) کاهش ترشح هورمون خداداراری ← کاهش بازجذب آب در کلیه ← کاهش حجم آب موجود در پلاسما ← افزایش غلظت مواد موجود در پلاسما ← افزایش فشار اسمزی خون

ب) بیکربنات یک یون قلیایی است، با کاهش بازجذب آن از نفرون این ماده در ادرار بیشتر دفع می‌شود، که نتیجهٔ آن افزایش pH ادرار و کاهش pH خون است.

ج) در نتیجهٔ تجزیهٔ آمینو اسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.

د) ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید (تولید اوره) در کبد اتفاق می‌افتد.

۶۲ ۳ به دو حالت زیر دقت کنید:

افزایش فشار اسمزی درون باخته ← ورود آب از محیط به داخل باخته
← پدیدهٔ تورژسانس ← نزدیک‌تر شدن پروتوپلاست به دیوارهٔ باخته
کاهش فشار اسمزی درون باخته ← ورود آب از باخته به محیط ← پدیدهٔ پلاسمولیز ← افزایش فاصلهٔ پروتوپلاست از دیواره

۶۳ ۱ طبق متن صفحهٔ ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۱) درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) روپوست ریشه، پوششک ندارد.

۳) باخته‌های تمایز یافتهٔ روپوست ریشه، تارهای کشنده هستند. روپوست ریشه، کرک تولید نمی‌کند.

۴) در سامانهٔ بافت آوندی در ریشه، علاوه بر آوندها، باخته‌های پارانشیمی (نه کلاشیمی) و فیبر هم وجود دارد.

۶۴ ۴ باخته‌های مرده گیاهی فاقد پروتوپلاست هستند. این باخته‌ها دارای دیوارهٔ پسین می‌باشند که متشکل از چندین لایه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت پارانشیمی رایج‌ترین بافت در سامانهٔ بافتی زمینه‌ای است. باخته‌های پارانشیمی، دیوارهٔ نخستین نازک دارند.

۲) باخته‌های آوند چوبی (تراکئید و عنصر آوندی) در هدایت شیرهٔ خام نقش دارد. در عناصر آوندی (باخته‌های کوتاه)، دیوارهٔ عرضی از بین رفته و لولهٔ پیوسته‌ای تشکیل شده است.

۳) دیوارهٔ پسین مانع از رشد باختهٔ گیاهی می‌شود. باخته‌های مرده و باخته‌های کلاشیمی نقش استحکامی دارند. باخته‌های کلاشیمی فاقد دیوارهٔ پسین هستند (دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند).

۶۵ ۲ در سخت‌یوستان، مواد دفعی نیتروژن دار با انتشار ساده (بدون

صرف انرژی)، از آبتش‌ها دفع می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ملخ نوعی حشره است، بنابراین دارای لوله‌های مالپیگی می‌باشد.

۳) بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار منحصی برای دفع هستند.

۴) حشرات فاقد مویرگ هستند.

۵۵ ۴ ابتدا تعداد کل رمزهای ممکن را می‌یابیم:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline ۱۰ & ۱۰ & ۱۰ & ۲۶ \\ \hline \end{array} = ۲۶۰۰۰$$

کد سه رقمی حرف

پس حداکثر زمان لازم برابر است با:

$$۲۶۰۰۰ \times ۳ = ۷۸۰۰۰ \text{ ثانیه} = ۱۳۰۰ \text{ دقیقه} = ۲۱ \text{ ساعت}$$

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

$$\frac{۱۵}{\text{نفر سوم}} \times \frac{۱۴}{\text{نفر دوم}} \times \frac{۱۳}{\text{نفر اول}} = ۲۷۳۰$$

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

$$P(۱۵, ۳) = \frac{۱۵!}{(۱۵-۳)!} = \frac{۱۵!}{۱۲!} = \frac{۱۵ \times ۱۴ \times ۱۳ \times ۱۲!}{۱۲!} = ۲۷۳۰$$

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

$$P(۹, ۳) = \frac{۹!}{۶!} = \frac{۹ \times ۸ \times ۷ \times ۶!}{۶!} = ۵۰۴$$

۵۸ ۲ حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

۱) هیچ دانش‌آموز تجربی انتخاب نشود:

$$\binom{۶}{۴} \binom{۵}{۰} = \frac{۶!}{۲!۴!} = ۱۵$$

۲) یک دانش‌آموز تجربی انتخاب شود:

$$\binom{۵}{۱} \binom{۶}{۳} = ۵ \times \frac{۶!}{۳!۳!} = ۱۰۰$$

۳) دو دانش‌آموز تجربی انتخاب شود:

$$\binom{۵}{۲} \binom{۶}{۲} = \frac{۵!}{۳!۲!} \times \frac{۶!}{۲!۴!} = ۱۰ \times ۱۵ = ۱۵۰$$

و بنا به اصل جمع تعداد کل حالات برابر است با: $۱۵ + ۱۰۰ + ۱۵۰ = ۲۶۵$

۵۹ ۴

برای اتاق سه نفره اول

$$\binom{۸}{۲} \times \binom{۶}{۳} \times \binom{۳}{۳} = \frac{۸!}{۲!۶!} \times \frac{۶!}{۳!۳!} \times \frac{۳!}{۳!۰!} = \frac{۸!}{۲ \times ۶ \times ۶} = ۵۶۰$$

برای اتاق سه نفره دوم برای اتاق دو نفره

$$P(n, ۳) = ۲۱۰ \Rightarrow \frac{n!}{(n-۳)!} = ۲۱۰$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-۱)(n-۲)(\cancel{n-۳}!)}{(\cancel{n-۳}!)} = ۷ \times ۳ \times ۱۰$$

$$\Rightarrow \underbrace{n(n-۱)(n-۲)}_{\text{عدد متوالی ۳}} = ۷ \times ۶ \times ۵ \Rightarrow n = ۷$$

$$\Rightarrow C(n+۱, ۴) = C(۸, ۴) = \frac{۸!}{۴!(۸-۴)!} = \frac{۸ \times ۷ \times ۶ \times ۵ \times ۴!}{۴! \times ۴!}$$

$$= \frac{۸ \times ۷ \times ۶ \times ۵}{۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱} = ۷۰$$



۶۶ ۱

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. با توجه به شکل ۹ صفحه ۷۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های پوششی لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌توانند دارای ریزپرز (چین‌خوردگی‌های غشایی) باشند.

بررسی سایر موارد:

الف) با توجه به شکل ۸ صفحه ۷۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، پودوسیت‌ها هسته درشت‌تری دارند.

ج) شبکه مویرگی دورلوله‌ای می‌تواند در اطراف لوله پیچ‌خورده نزدیک باشد که با دو فرایند بازحذب و ترشح در تنظیم pH خون مؤثر است.

د) مجاری جمع‌کننده ادرار در تخلیه ادرار به گنگچه نقش دارند، اما جزئی از نفرون محسوب نمی‌شوند.

۶۷ ۳

گلوتن یکی از ترکیباتی می‌باشد که در واکوئول یاخته‌های دانه گندم و جو ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. محل ذخیره آنتوسیانین نیز واکوئول است.

نکته: در دانه بسیاری از گیاهان، ذخیره غذایی نشاسته می‌باشد که در نشادیه ذخیره می‌شود، نه در واکوئول. نشادیه رنگدانه‌ای ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مشخص شده است که ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیه، پاداکستده (آنتی‌اکسیدان) هستند. فقط واکوئول بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

۲) کاروتن نارنجی است و در رنگ‌دیه (کروموپلاست) یاخته‌های ریشه گیاه هویج ذخیره می‌شود. واکوئول با جذب آب در تورژسانس یاخته‌های گیاهی نقش دارد. حالت تورم یاخته‌ها در بافت‌های گیاهی سبب می‌شود که اندام‌های غیرچوبی، مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.

۴) برگ گیاهان به وسیله داشتن سبزینه، سبزرنگ دیده می‌شود. سبزینه در سبزینه (کلروپلاست) ذخیره می‌شود. کاروتنوئیدها علاوه بر سبزینه (کلروپلاست) در رنگ‌دیه (کروموپلاست) نیز ذخیره می‌شوند.

۶۸ ۳

به علت این‌که مقداری از پلاسما در گلوامرول‌ها تراوش می‌شود ولی پروتئین‌ها در خون باقی می‌مانند، خون غلیظ‌تر شده و فشار اسمزی آن در سرخرگ وایران افزایش می‌یابد، اما به علت تراوش بخشی از اوره، مقدار آن در سرخرگ وایران کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) میزان مواد زائد در سرخرگ وایران به علت تراوش آن‌ها، کم‌تر است.
۲) چون پلاسما خون کم می‌شود در سرخرگ وایران، هماتوکریت خون افزایش می‌یابد.

۴) غلظت آلبومین به علت کم شدن پلاسما، افزایش می‌یابد، زیرا پروتئین‌ها تراوش نمی‌شوند و غلظت آن‌ها افزایش می‌یابد.

۶۹ ۲

دیواره نخستین در یک یاخته گیاهی عادی، بخشی از دیواره است که با غشای پلاسمایی در تماس است. در برخی یاخته‌های گیاهی، دیواره پسین نیز تشکیل می‌شود که از این پس، مادامی که یاخته زنده است، این دیواره در تماس مستقیم با غشای پلاسمایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تیغه میانی مسن‌ترین بخش دیواره یاخته‌ای محسوب می‌شود. دیواره پسین در صورت تشکیل، جدیدترین بخش دیواره یاخته‌ای محسوب می‌شود.

۳) دیواره یاخته‌ای در اغلب یاخته‌های گیاهی شامل تیغه میانی و دیواره نخستین است. دیواره پسین در برخی یاخته‌ها تشکیل می‌شود.

۴) دیواره نخستین نیز مانند دیواره پسین (نه برخلاف)، بقای گیاه را در محیط با فشار اسمزی کم، افزایش می‌دهد (جلوی ورود آب اضافی به درون یاخته و ترکیدن یاخته را می‌گیرد).

۷۰ ۳

بافت‌های زمینه‌ای عبارت‌اند از: بافت پارانشیمی، بافت کلانشیمی و بافت اسکله‌پارانشیمی. بیشترین تنوع اندامک در یاخته‌های بافت پارانشیمی وجود دارد، زیرا این یاخته‌ها علاوه بر داشتن اندامک‌های یاخته‌ای، پلاست‌های متنوعی هم دارند، مانند پلاست‌های ذخیره‌ای یا رنگ‌دیه‌ای و یا سبزینه‌ای. این یاخته‌ها به دلیل این‌که دیواره نخستین نازکی دارند و چوبی نشده‌اند نسبت به آب نفوذپذیر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بافت پارانشیمی توانایی تقسیم را برخلاف یاخته‌های سایر بافت‌های زمینه‌ای در گیاهان دارند، در حالی‌که فقط یاخته‌هایی از بافت پارانشیمی که سبزینه دارند توانایی انجام فتوسنتز را دارند، نه همه آن‌ها.

۲) همه یاخته‌های گیاهی، دیواره نخستین دارند. بخش دوم عبارت داده‌شده در ارتباط با یاخته‌های مرده بافت زمینه‌ای (فیبرها و اسکله‌پارانشیمی) که دارای دیواره پسین چوبی شده هستند، صادق نیست.

۴) چوبی شدن دیواره پسین یاخته‌های اسکله‌پارانشیمی پس از کامل شدن سبب مرگ یاخته و از دست دادن پروتوپلاست می‌شود، بنابراین هسته و اندامک‌هایش را نیز از دست می‌دهد. پس مادامی که یاخته زنده بوده و در حال ساختن و کامل کردن چوب دیواره پسین است، هسته و سایر اندامک‌های خود را دارد.

۷۱ ۳

با افزایش ترشح H^+ ، غلظت این یون در ادرار افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اوره فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار است. رسوب بلورهای اوریک اسید (نه اوره) در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه می‌شود.

۲) کاهش بیش از حد غلظت آب در ادرار ناشی از افزایش ترشح هورمون ضدادراری است.

۴) فراوان‌ترین ترکیب موجود در ادرار، آب است. افزایش غلظت آب در ادرار به علت افزایش تراوش اتفاق می‌افتد و افزایش تراوش، در نتیجه افزایش فشار خون رخ می‌دهد.

۷۲ ۲

چسب‌آکنه نسبت به نرم‌آکنه، دیواره یاخته‌ای ضخیم‌تری دارد، بنابراین نسبت حجم پروتوپلاست به حجم دیواره در نرم‌آکنه بیشتر از چسب‌آکنه است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل‌های ۱۴ و ۱۵ صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ کتاب زیست‌شناسی (۱) نیز مشخص است، نرم‌آکنه برخلاف چسب‌آکنه می‌تواند دارای سبزدیسه باشد، بنابراین تعداد انواع اندامک‌ها در چسب‌آکنه و نرم‌آکنه همواره یکسان نیست.

(۳) نرم‌آکنه‌ها، دیواره نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند. در فیبرها نیز بخش‌هایی از دیواره که مربوط به لان‌ها هستند، چوبی نمی‌شوند.

(۴) همان‌طور که در شکل ۱۶ صفحه ۸۸ قسمت (ب) کتاب زیست‌شناسی (۱) مشخص است، یاخته‌های اسکله‌ای برخلاف یاخته‌های نرم‌آکنه، لان‌هایی منشعب دارند.

۷۳ | ۳

منظور از دیسه تولیدکننده ترکیبات قندی، سبزدیسه است. برای تولید هر اندامک، لازم است که ترکیبات مختلفی تولید شوند و تولید این ترکیبات، نیازمند مصرف انرژی در یاخته است؛ علاوه بر آن سبزدیسه‌ها با مصرف انرژی نورانی خورشید، ماده آلی و اکسیژن تولید می‌کنند (درستی گزینه (۳)). در سبزدیسه‌ها، علاوه بر سبزینه، کاروتنوئیدها نیز وجود دارند (نادرستی گزینه (۱)).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) رنگ‌دیسه‌ها، دیسه‌هایی هستند که سبز نیستند و به دو طریق تولید می‌شوند: الف) به صورت مستقیم و ب) از تغییر شکل سبزدیسه‌ها. دقت داشته باشید که هنگام تولید رنگ‌دیسه به صورت مستقیم، سبزینه به کاروتنوئید تبدیل نمی‌شود بلکه کاروتنوئیدها به طور مستقل و توسط آنزیم‌های مخصوصی تولید می‌شوند.

(۴) علاوه بر نشادیسه‌ها که نشاسته را ذخیره می‌کنند و هنگام نیاز یاخته به انرژی، گلوکز مورد نیاز برای فرایند تنفس یاخته‌ای را تولید می‌کنند، سبزدیسه‌ها نیز با جذب انرژی نور خورشید و تولید قندهای ساده مورد نیاز یاخته، در تأمین انرژی فرایندهای یاخته‌ای مؤثر هستند. راستی، مورد رنگه مثل لیبرها و پروتئین‌ها هم می‌تونن در پلاست‌ها ذخیره بشن، پس این گزینه به خاطر پی‌ساکاربر غلطه!

۷۴ | ۱

با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← کپسول بومن، بخش (ب) ← لوله هنله، بخش (ج) ← لوله پیچ‌خورده دور و بخش (د) ← مجرای جمع‌کننده ادرار است. لوله هنله محل تشکیل شبکه مویرگی بین انشعابی از سرخرگ وایران و انشعابی از سیاهرگ کلیه است و کپسول بومن محل تشکیل شبکه مویرگی بین سرخرگ آوران و وایران می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بیشترین مقدار بازجذب در لوله پیچ‌خورده نزدیک اتفاق می‌افتد.
(۳) یاخته‌های مکعبی در کپسول بومن مشاهده نمی‌شوند. کپسول بومن در لایه داخلی، یاخته‌های پادار و در لایه خارجی، یاخته‌های سنگفرشی دارد.
(۴) مجرای جمع‌کننده ادرار، جزئی از نفرون نیست.

۷۵ | ۳

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) شیرابه انجیر، محتوی نوعی ترکیب آلی و مغذی است که رنگ سفید دارد و دارای ترکیبات آنزیمی است. علاوه بر شیرابه، شیره پرورده نیز دارای ترکیبات آلی و مغذی است، ولی سفید نیست و ترکیبات آنزیمی ندارد.

ب) همه ترکیبات ساخته‌شده توسط آنزیم‌ها در گیاهان ممکن است مفید و یا بی‌ضرر نباشند. ترکیباتی در گیاهان ساخته می‌شوند که در مقادیر متفاوت، ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.

ج) در یک یاخته گیاهی، ترکیبات رنگی متفاوتی می‌توانند در کریچه‌ها و دیسه‌ها ذخیره شوند، ولی رنگ اندامک ناشی از رنگیزه غالب است، مثلاً در سبزدیسه هم سبزینه وجود دارد و هم کاروتنوئید، ولی رنگ کاروتنوئیدها توسط سبزینه پوشیده می‌شود و اندامک به رنگ سبز دیده می‌شود.

۷۶ | ۴

یاخته‌های بارانشیم سبزینه‌دار و یاخته‌های نگهبان روزنه، سبزینه دارند و می‌توانند نور خورشید را جذب کنند. این یاخته‌ها، می‌توانند در طی تنفس یاخته‌ای، اکسیژن را مصرف کنند و کربن دی‌اکسید تولید کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هدایت شیره خام در گیاهان، با کمک یاخته‌های بافت آوند چوبی انجام می‌شود. آوندهای چوبی، یاخته‌های مرده‌ای هستند که فقط دیواره پسین چوبی‌شده آن‌ها، به‌جا مانده است. البته، به‌جز آوندهای چوبی، یاخته‌های دیگری هم در گیاهان وجود دارند که دیواره پسین دارند، ولی شیره خام را منتقل نمی‌کنند؛ مثل یاخته‌های اسکله‌ای و یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای.

(۲) یاخته‌های مرده گیاهی، مثل یاخته‌های اسکله‌ای و یاخته‌های آوند چوبی، در استحکام ساقه نقش دارند. یاخته‌های مرده، پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند و در نتیجه، فاقد هسته و غشای پلاسمایی می‌باشند. البته، به‌جز یاخته‌های مرده، یاخته‌های بافت کلاشیمی هم در استحکام گیاه نقش دارند. یاخته‌های کلاشیمی، زنده هستند و دارای هسته و غشای پلاسمایی می‌باشند.
(۳) در عناصر آوندی، دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. این یاخته‌ها مرده هستند و در نتیجه، سیتوپلاسم (میان‌یاخته) و هسته ندارند. آوندهای آبکشی، یاخته‌های گیاهی هستند که میان‌یاخته بدون هسته دارند ولی در آوندهای آبکشی، دیواره عرضی وجود دارد و لوله پیوسته تشکیل نمی‌شود.

۷۷ | ۱

موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) نیروی لازم برای تراوش یا خروج مواد از خون به داخل کپسول بومن را فشار خون تأمین می‌کند، پس قطر رگ‌ها برای افزایش این نیرو باید سازگار شده باشند. از سوی دیگر تفاوت در قطر سرخرگ‌های آوران و وایران در میزان تراوش دخالت دارد.

دقت کنید: در فرایند ترشح که اغلب فعال است فشار خون تأثیری ندارد.

ب) در فرایند تراوش فقط مواد براساس اندازه و به صورت غیرفعال جابه‌جا می‌شوند.
ج) پروتئین‌ها به علت اندازه بزرگی که دارند، به طور معمول از مویرگ‌ها خارج نمی‌شوند.

د) تراوش فقط در داخل کپسول بومن رخ می‌دهد، در حالی‌که فرایندهای ترشح و بازجذب در سایر قسمت‌های مختلف یک نفرون انجام می‌شود.

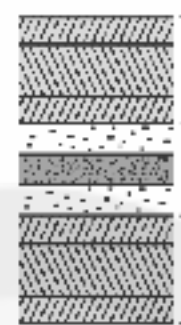


۷۸ | ۳

سامانه بافت آوندی، ترابری مواد را در گیاه برعهده دارد. باخته‌های مرده علاوه بر سامانه بافت آوندی (تراکئید و عنصر آوندی)، در سامانه بافت زمینه‌ای نیز دیده می‌شوند (فیبر و اسکله‌تید).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سامانه بافت زمینه‌ای که فضای بین رویوست و بافت آوندی را پر می‌کند، از سه نوع بافت پارانشیمی، کلانشیمی و اسکله‌تشیمی تشکیل شده است.
(۲) سامانه بافت پوششی در گیاه نعن، رویوست است که در اندام‌های هوایی، لایه ضخیم لیپیدی (پوستک) روی خود دارد.
(۴) برخی یاخته‌های بافت رویوستی مانند یاخته‌های نگهبان روزنه و برخی پارانشیم‌ها توانایی فتوسنتز دارند. بافت آوند چوبی در هدایت شیره خام نقش دارد.



طبق شکل، آرایش رشته‌های سلولزی در هر لایه، هم‌جهت بوده ولی در لایه‌های مختلف دیواره پسین با هم، هم‌جهت نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین مانع از رشد یاخته نمی‌شود، زیرا قابلیت گسترش و کشش دارد.
(۲) با توجه به شکل ۵ صفحه ۸۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در محل لان، دیواره پسین وجود ندارد.
(۴) بعد از تقسیم هسته، تیغه میانی بین دو یاخته ایجاد می‌شود که از جنس پکتین است.

۸۰ | ۱

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای می‌باشند. در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از فشار اسمزی محیط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ماهی‌های ساکن آب شیرین، حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق دفع می‌شود.
(۳) در ماهیان ساکن آب شور، برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آتش دفع می‌شوند.
(۴) سفره‌ماهی جزو ماهیان غضروفی و ساکن آب شور است که علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای است که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند. برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

فیزیک

۸۱ | ۳

با توجه به رابطه بین مفیاس‌های کلون و سلسیوس می‌توان نوشت:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow \begin{cases} T_1 = \theta_1 + 273 \\ 3T_1 = 5\theta_1 + 273 \end{cases} \Rightarrow \theta_1 = 273^\circ \text{C}$$

برای محاسبه دمای بالا برحسب درجه فارنهایت می‌توان نوشت:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = \frac{9}{5} \times 273 + 32 = 523/4^\circ \text{F}$$

۸۲ | ۱

با توجه به رابطه محاسبه گرما می‌توان نوشت:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow \begin{cases} 300 = m_1 c \times 20 \\ 600 = m_2 c \times 20 \end{cases} \Rightarrow 300 = (m_2 - m_1) c \times 20$$

$$\Rightarrow 300 = (m_2 - m_1) \times 300 \times 20 \Rightarrow m_2 - m_1 = \frac{1}{20} \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m_2 - m_1 = 50 \text{ g}$$

۸۳ | ۳

بر اثر برخورد، تمام انرژی جنبشی گلوله به گرما تبدیل می‌شود که ۸۰٪ این گرما باعث افزایش دمای گلوله می‌شود. در این صورت می‌توان نوشت:

$$Q = 0.8 |\Delta K| \Rightarrow Q = 0.8 \times \frac{1}{2} m (v_1^2 - v_2^2)$$

$$\Rightarrow Q = 0.8 \times \frac{1}{2} m \times 10^4 \Rightarrow mc\Delta T = 0.8 \times \frac{1}{2} m \times 10^4$$

$$\Rightarrow 400 \Delta T = 4 \times 10^4 \Rightarrow \Delta T = 100 \text{ K}$$

۸۴ | ۱

با استفاده از روابط محاسبه گرما و توان می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} Q &= mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc} \\ P &= \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = P.t \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Pt}{mc}$$

با توجه به رابطه نهایی می‌توان نتیجه گرفت به ازای t مشخص، تغییرات دما ($\Delta\theta$) با گرمای ویژه (c) رابطه وارون دارد؛ پس داریم:

$$c_A > c_B \Rightarrow \Delta\theta_A < \Delta\theta_B$$

۸۵ | ۴

با توجه به معادله تعادل گرمایی می‌توان نوشت:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 c \Delta\theta_1 + m_2 c \Delta\theta_2 = 0$$

$$\Rightarrow 4c(42 - 50) + m_2 c(42 - 40) = 0$$

$$\Rightarrow -32c + 2m_2 c = 0 \Rightarrow 32c = 2m_2 c \Rightarrow m_2 = 16 \text{ kg}$$

اکنون با توجه به رابطه چگالی می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{m}{V} \xrightarrow{\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} 1000 = \frac{16}{V} \Rightarrow V = 16 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 16 \text{ L}$$

۸۶ | ۲

تغییر دمای میله فلزی برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 10 \times 10^3 = 4 \times 500 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{10^4}{2 \times 10^3} = 5^\circ \text{C}$$

بنابراین تغییرات طول میله فلزی برابر است با:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta L = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 5 = 2 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.2 \text{ mm}$$

۸۷ | ۱

با توجه به رابطه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta$ ، به ازای افزایش دمای معین،

نسبت $\frac{\Delta L}{L_1}$ برای تمامی نقاط این قطعه یکسان است. در این صورت قطر

حفره بدون تغییر شکل افزایش می‌یابد.



۹۴ ۴ با توجه به گرمای مبادله شده، می توان نوشت:

$$\begin{aligned} Q_1 + Q_2 + Q_3 &= 0 \\ \Rightarrow m_1 c_1 (0 - \theta_1) + m_2 c_2 (0 - \theta_2) + m_3 c_3 (0 - \theta_3) &= 0 \\ \Rightarrow 1 \times 2000 \times (90 - 50) + C_{\text{گرماسنج}} (90 - 50) + 2 \times 5000 \times (90 - 100) &= 0 \\ \Rightarrow 8000 + 40 C_{\text{گرماسنج}} - 10000 &= 0 \Rightarrow 40 C_{\text{گرماسنج}} = 2000 \\ \Rightarrow C_{\text{گرماسنج}} &= 50 \frac{\text{J}}{\text{K}} \end{aligned}$$

۹۵ ۳ جرم مکعب توخالی کمتر از جرم مکعب توپر است؛ بنابراین به ازای گرمای داده شده یکسان، تغییر دمای مکعب توخالی بیشتر از تغییر دمای مکعب توپر است؛ بنابراین:

$$\begin{cases} Q = mc\Delta\theta \\ \Delta\theta = \frac{\Delta V}{V_1 \alpha} \Rightarrow \frac{Q}{mc} = \frac{\Delta V}{V_1 \alpha} \Rightarrow \frac{m_{\text{توخالی}}}{m_{\text{توپر}}} = \frac{\Delta V_{\text{توپر}}}{\Delta V_{\text{توخالی}}} \end{cases}$$

$$\frac{m_{\text{توپر}}}{m_{\text{توخالی}}} > 1 \Rightarrow \Delta V_{\text{توخالی}} > \Delta V_{\text{توپر}}$$

۹۶ ۱ با توجه به رابطه محاسبه گرما ($Q = mc\Delta\theta$)، شیب نمودار (تغییرات دما - گرما) برابر با $\frac{1}{mc}$ است؛ در این صورت می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \frac{\tan 60^\circ}{\tan 30^\circ} &= \frac{\frac{1}{m_B c_B}}{\frac{1}{m_A c_A}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{m_A c_A}{m_B c_B} \\ \Rightarrow 3 &= \frac{1}{4} \times \frac{c_A}{c_B} \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta V &= V_1 \beta \Delta\theta \Rightarrow \left(\frac{\pi D^2}{4}\right) \Delta h = V_1 \beta \Delta\theta \\ \Rightarrow \frac{\pi D^2}{4} \times 0.1 &= 2 \times 10^{-4} \times 10^{-4} \times 1 \Rightarrow \pi D^2 = 144 \times 10^{-4} \\ \Rightarrow D^2 &= \frac{144}{\pi} \times 10^{-4} \\ \Rightarrow D &= \frac{12\sqrt{3}}{\pi} \times 10^{-2} = 4\sqrt{3} \times 10^{-2} \text{ cm} = 0.4\sqrt{3} \text{ mm} \end{aligned}$$

۹۸ ۳ بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) گرمای ویژه جسم وابسته به جنس جسم است. (×)
- (۲) ظرفیت گرمایی جسم، تابع جرم جسم است. با نصف شدن جرم، ظرفیت گرمایی نیز نصف می شود. (×)
- (۴) در دماسنج های جیوه ای، کمیت دماسنجی، ارتفاع مایع درون لوله دماسنج است. (×)

۹۹ ۳ با توجه به رابطه محاسبه چگالی بر حسب تغییرات دما می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \rho_2 &= \rho_1 (1 - \beta \Delta T) \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = (1 - \alpha \Delta T) \\ \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} &= (1 - 3 \times 3 \times 10^{-5} \times 100) = (1 - 9 \times 10^{-2}) \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 0.991 \end{aligned}$$

۱۰۰ ۴ در ترموکوپل، کمیت دماسنجی، ولتاژ است.

۸۸ ۴ با توجه به رابطه محاسبه گرما، برای دو گلوله می توان نوشت:

$$\begin{aligned} Q_A &= Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B \\ \Rightarrow 2 c_B (\theta_A - \theta) &= c_B (\theta_B - \theta) \Rightarrow 2\theta_A - 2\theta = \theta_B - \theta \\ \Rightarrow 2\theta_A - \theta_B &= 2\theta \Rightarrow \theta = \frac{2\theta_A - \theta_B}{2} \end{aligned}$$

۸۹ ۳ تغییرات حجم آب بر حسب دما غیرخطی است. از طرفی در دمای 4°C ، آب دارای بیشترین چگالی و کمترین حجم است.

۹۰ ۲ ابتدا دمای تعادل سیم و جیوه را حساب می کنیم:

$$\begin{aligned} Q_{\text{سیم}} + Q_{\text{جیوه}} &= 0 \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{سیم}} + (mc\Delta\theta)_{\text{جیوه}} = 0 \\ \Rightarrow 450 \times (\theta - 20) + 200 \times (\theta - 80) &= 0 \Rightarrow 750\theta = 12500 + 24000 \\ \Rightarrow 750\theta &= 37500 \Rightarrow \theta = 50^\circ\text{C} \end{aligned}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه تغییرات طول، ضریب انبساط طولی سیم برابر است با:

$$\begin{aligned} \Delta L &= L_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow 0.2 \times 10^{-3} = 4\alpha \times (50 - 30) \\ \Rightarrow \alpha &= \frac{2 \times 10^{-4}}{80} = 2.5 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}} \end{aligned}$$

بنابراین ضریب انبساط سطحی آن برابر است با:

$$2 \times 2.5 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$$

۹۱ ۴ افزایش حجم حفره کروی با افزایش حجم کره فلزی، یکسان است؛ در این صورت داریم:

$$\begin{aligned} \Delta V &= V_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \Delta V = \frac{4}{3} \pi \times 8 \times 10^{-2} \times 3 \times 10^{-5} \times 50 \\ \Rightarrow \Delta V &= 48\pi \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

۹۲ ۴ حجم مایع بیرون ریخته شده صفر است؛ در این صورت می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \Delta V &= V_1 \Delta\theta (\beta - \alpha) = 0 \Rightarrow \beta - \alpha = 0 \Rightarrow \beta = \alpha \\ \Rightarrow 9 \times 10^{-4} &= \alpha \Rightarrow \alpha = 9 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}} \end{aligned}$$

اکنون برای محاسبه درصد تغییرات سطح ظرف داریم:

$$\begin{aligned} \left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha \Delta T \\ \Delta T = \frac{\Delta Q}{q} = \frac{\Delta Q}{9} \times 180 = 100 \text{ K} \end{array} \right. &\Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 2 \times 9 \times 10^{-4} \times 100 = 0.18 \\ \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} &= 6 \times 10^{-2} = 0.06 \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} = 6\% \end{aligned}$$

۹۳ ۱ با توجه به تبادل انرژی انجام شده، می توان نوشت:

$$\begin{aligned} m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 c_2 \Delta\theta_2 &= P \cdot t \\ \Rightarrow 4 \times 800 \times (50 - 30) + 2 \times 4200 \times (50 - 30) &= 200 \times t \\ \Rightarrow 64000 + 168000 &= 200t \Rightarrow t = 1160 \text{ s} \end{aligned}$$



شیمی

۱۰۱) بررسی سایر گزینه‌ها، ۴

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

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

۳) درشت مولکول‌ها جزو ذره‌های تشکیل‌دهنده آب‌کره به شمار نمی‌آیند.

۱۰۲) ۱

مطابق داده‌های سؤال آنیون دی‌سولفیت از عنصرهای S و O

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

با توجه به متن سؤال هر واحد فرمولی از سدیم دی‌سولفیت ($Na_2S_xO_y$) همانند آمونیوم نیترات (NH_4NO_3) از ۹ اتم تشکیل شده است.

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

بنابراین فرمول آمونیوم دی‌سولفیت به صورت $(NH_4)_2S_xO_y$ خواهد بود که در آن $x + y = 7$ است.

$$\frac{\text{شمار اتم‌ها}}{\text{شمار عنصرها}} = \frac{2(1+4) + \overbrace{x+y}^7}{4} = 4/25$$

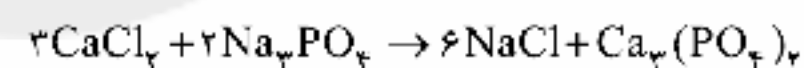
۱۰۳) ۲

با توجه به این‌که غلظت برمید (Br^-) در آب دریا کم‌تر از غلظت سه یون دیگر است، فقط گزینه (۲) می‌تواند پاسخ تست باشد.

۱۰۴) ۴

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌ها:

- مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر با ۵ و مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر با ۷ است.
- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های رسوب تولید شده $(Ca_3(PO_4)_2)$ برابر $\frac{3}{2}$ است.

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

• اگر حجم‌های یکسان از دو محلول را با هم مخلوط کنیم، غلظت یون‌های Na^+ و Cl^- به نصف کاهش می‌یابد.

۱۰۵) ۱

ترکیب A همان منیزیم هیدروکسید ($Mg(OH)_2$) و ترکیب B همان منیزیم کلرید ($MgCl_2$) است.

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

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

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

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

۱۰۶) ۳

انحلال‌پذیری $NaNO_3$ را در دماهای $30^\circ C$ و $65^\circ C$ تعیین می‌کنیم:

$$196g = \text{جرم محلول سیر شده} \rightarrow S = 0/8(30) + 72 = 96g$$

$$224g = \text{جرم محلول سیر شده} \rightarrow S = 0/8(65) + 72 = 124g$$

اگر $224g$ گرم محلول سیر شده سدیم نیترات را از دمای $65^\circ C$ تا $30^\circ C$ سرد کنیم، محلولی به جرم $196g$ به همراه $124 - 96 = 28g$ رسوب تشکیل می‌شود. به این ترتیب جرم رسوب تشکیل شده به‌زای سرد کردن $89/6g$ گرم محلول سیر شده برابر خواهد بود با:

$$\text{رسوب } 11/2g = \frac{28g \text{ رسوب}}{224g \text{ محلول}} \times 89/6g \text{ محلول}$$

اکنون از روی انحلال‌پذیری نمک در دمای $30^\circ C$ می‌توان جرم آب موردنیاز برای حل کردن $11/2g$ نمک را به دست آورد:

$$\text{آب } 11/67g = \frac{11/2g \text{ آب}}{96g \text{ نمک}} \times \text{نمک } 96g$$

۱۰۷) ۳

آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می‌شود.

۱۰۸) ۳

دستگاه اندازه‌گیری قند خون (گلوکومتر)، میلی‌گرم گلوکز را در دسی‌لیتر ($100mL$) از خون نشان می‌دهد.

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

$$= 5/5 \times 10^{-4}mol C_6H_{12}O_6$$

$$[C_6H_{12}O_6] = \frac{5/5 \times 10^{-4}mol}{0/1L} = 5/5 \times 10^{-3}mol.L^{-1}$$

۱۰۹) ۳

$$0/6L Mg(NO_3)_2 \times 7/5 \frac{mol}{L} = 0/9mol Mg(NO_3)_2$$

$$\Rightarrow 0/9mol Mg^{2+}, 7/8mol NO_3^-$$

$$0/2L Al(NO_3)_3 \times 2/5 \frac{mol}{L} = 0/8mol Al(NO_3)_3$$

$$\Rightarrow 0/8mol Al^{3+}, 7/5mol NO_3^-$$

$$[Mg^{2+}]_{\text{نهایی}} = \frac{0/9mol}{500L} = 0/0018mol.L^{-1}$$

$$[Al^{3+}]_{\text{نهایی}} = \frac{0/8mol}{500L} = 0/0016mol.L^{-1}$$

$$[NO_3^-]_{\text{نهایی}} = \frac{(7/8 + 7/5)mol}{500L} = 0/0066mol.L^{-1}$$

۱۱۰) ۲

فرض می‌کنیم 10^6g گرم محلول پتاسیم فسفات (K_3PO_4) در دسترس است. سپس جرم یون پتاسیم موجود در آن را به دست می‌آوریم:

$$?g K^+ = 10^6g \text{ محلول} \times \frac{0/848g K_3PO_4}{100g \text{ محلول}} \times \frac{1mol K_3PO_4}{212g K_3PO_4}$$

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



۱۱۸ بررسی عبارت‌های نادرست:

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

ت) هوای پاک، محلولی (مخلوط همگنی) از گازها است.

۱۱۹ ۴ تجربه نشان می‌دهد که اندازه‌گیری حجم یک مایع به ویژه در

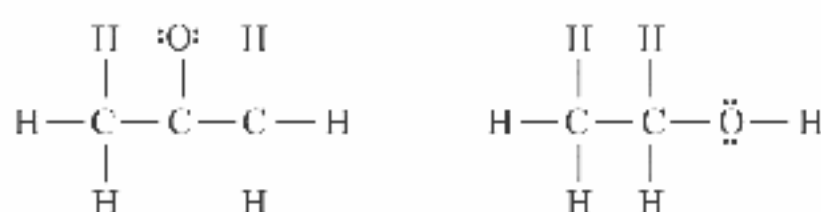
آزمایشگاه، آسان‌تر از جرم آن است.

۱۲۰ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده در ارتباط با اتانول

(C_2H_5OH) و استون (CH_3COCH_3) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

• ساختار لوویس اتانول و استون به صورت زیر است:



• فرمول مولکولی اتانول و استون به ترتیب به صورت C_2H_5O و C_3H_6O

بوده و تفاوت آن‌ها در یک اتم C است.

• نقطه جوش اتانول بالاتر از نقطه جوش استون است، زیرا میان مولکول‌های

اتانول به دلیل داشتن پیوند O-H در ساختار آن، پیوند هیدروژنی تشکیل

می‌شود. در صورتی که میان مولکول‌های استون پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

با این حال نقطه جوش هر دو ترکیب پایین‌تر از C^{100° است.

۱۱۱ ۴ فرمول مولکولی شکر به صورت $C_{12}H_{22}O_{11}$ و جرم مولی آن برابر 342 g.mol^{-1} است.

$$\frac{\text{جرم مولی محلول (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} = \frac{10 \times 51.3 \times d}{342} \Rightarrow 1/8 = \frac{10 \times 51.3 \times d}{342}$$

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

۱۱۲ ۴

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

$$32 = \frac{(60 \text{ mL} \times d)}{102 \text{ g} + (60 \text{ mL} \times d)} \times 100 \Rightarrow d = 0.78 \text{ g.mL}^{-1}$$

۱۱۳ ۱ فقط عبارت اول درست است.

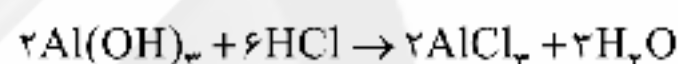
بررسی عبارت‌های نادرست:

• ضد یخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است.

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

• مقدار نمک حل شده در آب دریاهای گوناگون با هم تفاوت دارد.

۱۱۴ ۱ معادله موازنه شده واکنش داده شده به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم مولی محلول (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} = \frac{10 \times 36.5 \times 1/2}{36.5} = 12 \text{ mol.L}^{-1}$$

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

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

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

۱۱۵ ۲ گشتاور دوقطبی مولکول‌های قطبی اوزون (O_3) برخلاف

مولکول‌های ناقطبی CH_4 و CO_2 ، بزرگ‌تر از صفر است.

$$\underbrace{O_3}_{\mu > 0} > \underbrace{CO_2 = CH_4}_{\mu = 0}$$

۱۱۶ ۳ در بین ماده‌های داده شده فقط یُد در دما و فشار اتاق به

حالت جامد است. واضح است که نقطه جوش یک ماده جامد بالاتر از مواد مایع و گازی شکل است.

۱۱۷ ۱ • با افزایش دما انحلال‌پذیری Li_2SO_4 در آب کاهش

می‌یابد. بنابراین در دمای 6°C انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در آب در

مقایسه با دمای 3°C کمتر است (حذف گزینه‌های (۳) و (۴)).

• انحلال‌پذیری $NaCl$ در آب در مقایسه با KCl ، وابستگی کمتری به دما

دارد. بنابراین با افزایش دما از 3°C تا 6°C ، میزان انحلال‌پذیری $NaCl$

در آب نسبت به KCl کمتر افزایش می‌یابد.

۱۴۰۰/۲/۱۷

|بودجه بندی پایه دهم تجربی|

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

Konkur.in