

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۲۷/۰۲/۹۸

741D



741D

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

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	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- همه‌ی گزینه‌ها به معنی درست واژه‌های «عنود - خودرو - إلزام - سفاهت» اشاره شده است به جز

(۱) دشمن - لجوج - لازم گردانیدن - بی‌خردی

(۲) بداندیش - گستاخ - اجبار - بی‌پروایی

(۳) ستیزه‌کار - خودسر - واجب گردانیدن - کم‌عقلی

(۴) بدخواه - خودرأی - ضرورت - نادانی

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

«مُندرس: گلیم / مغلوب: شکست‌خورده / مُسکِر: شیرین / مخذول: زبون‌گردیده / لَهو: بازی و سرگرمی / لاجزم: ناچار /

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

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

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

(۲) گر نکوکاران رخ چون ارغوان آرند پیشت

(۳) آب دریای معاسی تا رکابم بود، دایم

(۴) زیردستان را مهل، کز ظالمی اندیشه باشد

گفته‌های اوحدی می‌بیر ز بهر ارمغانی

من نمی‌آرم به غیر از اشک‌های ارغوانی

چون ز بی‌آبی همی با باد کردم هم‌عنایی

گلّه را از گرگ صحرایی نگهدار، ار شبانی

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

(۱) نجم دایه

(۲) محمد بن منور

(۳) واعظ کاشفی

(۴) فخرالدین علی صفی

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

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

(۲) ز عشق ناتمام ما جمال یار مستغنی است

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

(۴) اگر دشنام فرمایی وگر نفرین دعا گویم

به خال هندویش بخشم سمرقند و بخارا را

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

کنار آب رکن آباد و گلگشت مصلاً را

جواب تلخ می‌زبید لب لعل شکرخارا

۶- آرایه‌ی نوشته‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

(۱) به ذوق ناله‌ی من آسمان مستانه می‌رقصد

(۲) در این دریای پرآشوب پنداری حبابم من

(۳) خبر از خود ندارم چون سپند از بی‌قراری‌ها

(۴) عنان اختیار از دست چون برگ خزان دادم

جهان ماتم‌سرا گردد اگر من از نوا افتم: تشخیص

که در هر گردش چشمی به گرداب فنا افتم: استعاره

نمی‌دانم کجا خیزم نمی‌دانم کجا افتم: تشبیه

چو برق و باد خاکم می‌دواند تا کجا افتم: تلمیح

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

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

(۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون

(۳) مگر که سر بدهم و نه من ز سر نهم

(۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

اگرچه من همه از دست دل به فریادم

گسسته باد که در دست نیست جز بادم

امید وصل در این ره چو پای بنهادم

وگر نه گر تو تویی، کی رسی به فریادم؟

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

(۱) هم‌چو نی زهری و تریاقی که دید

(۲) چیست دنیا از خدا غافل بدن

(۳) هر که را اسرار عشق آموختند

(۴) معرفت زین‌جا تفاوت یافته است

هم‌چو نی دم‌ساز و مشتاقی که دید

نه قماش و نقده و می‌زان و زن

مهر کردند و دهانش دوختند

این یکی محراب و آن بت یافته است



- ۹- مفهوم مصراع «از کوزه همان برون تراود که در اوست» در کدام گزینه دیده می شود؟
- (۱) می دهد ظاهر هر کس خیر از باطن او
(۲) باطن و ظاهر خود هر که کند صاف چو بحر
(۳) بینش ظاهر غبار دیده ی باطن بود
(۴) ز آتش عشق تو آن سوز که در باطن ماست
- ۱۰- کدام گزینه با بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی بردش تا به سوی دانه و دام» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) گفتم که خطا کردی و تدبیر نه این بود
(۲) عجب است اگر توانم که سفر کنم ز دستت
(۳) مرغ دل باز هوادار کمان ابرویی ست
(۴) هر مرغ بهر دانه به دامی شود اسیر
- رتبه ی پیرهن آری ز قبا معلوم است
ظاهر و باطن او عنبر و گوهر باشد
خاک زن در چشم ظاهر تا به جان بینا شوی
ظاهر آن است که بر اهل خرد ظاهر نیست

741D

زبان عربی



DriQ.com

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي التَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْحَوَارِ (١٦ - ١١):

- ۱۱- «لا تَجْرَبُوا الْمَجْرَبَاتِ الْمَرَّةَ لِأَنَّ الزَّمَانَ يَمْضِي وَ تَحُلُّ النَّدَامَةَ بِكُمْ»:
- (۱) تجربه های تلخ را آزمایش نکنید، زیرا گذر زمان برایتان پشیمانی به بار می آورد.
(۲) آزموده های تلخ را نیازماید، زیرا زمان می گذرد و پشیمانی بر شما فرود می آید.
(۳) تجارب گذرا را نیازماید، چون زمان در گذر است و ندامت بر سرتان می آورد.
(۴) آزموده های گذرا را تجربه نکنید، چون زمان می گذرد و ندامت نصیب شما می شود.
- ۱۲- «أَصِفْ كُلَّ مَلِيحٍ كَمَا تَحْتَبِنُ وَأَعْلِمَنَّ دُمُوعَ الْعَيُونِ عِلَامَةَ الْحَبِّ فِي بَعْدِهِ»:
- (۱) هر بانمکی را همان طور که دوست داری وصف می کنم و می دانم که اشک های چشمان، نشانه عشق در دوری اوست.
(۲) هر بانمکی را آن گونه که دوست داری توصیف کن و بدان که اشک های چشمان علامت محبت در دوری از او می باشد.
(۳) هر نمکینی را آن طور که می پسندید توصیف می کنم و آگاهم اشک چشمانم، نشانه محبت در دوری از اوست.
(۴) هر بانمکی را چنان توصیف کردم که تو دوست داری و می دانم که اشک های چشمان علامتی است برای عشق در دوری از او.
- ۱۳- «سَمِينَا الْأَبْيَاتِ الْمَمْزُوجَةِ بِاللُّغَتَيْنِ بِالْمَلْمَعِ وَأَنْشَدْنَا بَعْضَ الشُّعْرَاءِ أَشْعَاراً بَدِيعَةً»:
- (۱) ابیات درآمیخته به دو زبان، ملّمع نام دارد و برخی از شاعران اشعار جدیدی سروده اند.
(۲) به ابیات آمیخته به دو زبان ملّمع می گوئیم و بعضی اشعار نو می سراییم.
(۳) ابیات آمیخته به دو زبان را ملّمع می نامیم و بعضی از شعرا شعرهای جدیدی برایمان می سرایند.
(۴) بیت های درآمیخته به دو زبان را ملّمع نامیدیم و برخی از شاعران شعرهایی نو برای ما سرودند.
- ۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:
- (۱) وَجِدْتُ رَاحَةَ الْوَدِّ مِنْ رِفَاتِهِ فِي الْعَشِيَّةِ وَالْغَدَاةِ: بوی عشق را از استخوان های پوسیده اش در صبح و شام یافت.
(۲) لا يَنْقَطِعُ عِلْمٌ يَنْتَفِعُ بِهِ بَعْدَ مَوْتِ الْإِنْسَانِ: علمی که بعد از مرگ انسان بهره می رساند، قطع نمی شود.
(۳) إِنْفَعَنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَعَلَّمَنِي مَا يَنْفَعُنِي: با آن چه به من آموختی به من سود برسان و آن چه را که به من سود می رساند به من بیاموز.
(۴) لا تَنُوحُ الْأُمُّ لِمَصَائِبِ الدَّهْرِ فِي الْحَيَاةِ: مادر به خاطر بلاهای روزگار در زندگی شکوه نمی کند.
- ۱۵- عَيْنِ الْمَفْهُومِ الصَّحِيحِ: «و لا تستوي الحسنه و لا السيئة اذفع بالتي هي أحسن»
- (۱) همنشین بدان مباش که نیک / از بدان جز بدی نیاموزد
(۲) بدان را بد آید ز چرخ کبود / به نیکان همه نیکی آید فرود
(۳) و گر دانی که بدخویی کند یار / تو خوی خوب خویش از دست مگذار
(۴) نباشد همی نیک و بد پایدار / همان به که نیکی بود یادگار
- ۱۶- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْحَوَارِ:
- (۱) ما هي المشكلة؟ - السرير مكسور.
(۲) من هو مسؤول الحفاظ؟ - سأصل. علی عینی.
(۳) هل الغرفة نظيفة؟ - نعم ولكن في الغرفة الثانية نواقص.
(۴) من يصلح المكيف؟ - مهندس الصيانة.



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

۱۷- عین ما ليس فيه الجاز و المجرور:

- (۱) سئل المصانع ركبا تهيم في الفلوات.
- (۲) مضى الزمان و قلبي يقول إن من يأتي هو حبيبي.
- (۳) و الله ما رأينا حيا بلا ملامة.
- (۴) حتى يذوق منه كأسا من الكرامة.

۱۸- عین ما ليس فيه اسم المفعول:

- (۱) ليس بين دعوة المظلوم و بين الله حجاب.
- (۲) لا يشعر المؤمن بالضعف عند مواجهة المشاكل.
- (۳) كونوا صادقين في ما أنتم عنه مسؤولون.
- (۴) و لكم في الأرض مستقر و متاع إلى حين.

۱۹- عین ما فيه اسم المبالغة:

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

۲۰- عین ما فيه اسم الفاعل مفعولاً:

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

741D



دین و زندگی

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

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

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

- (۱) بت پرستی و تیرکهای بخت آزمایی
- (۲) شراب و قمار
- (۳) شراب و تیرکهای بخت آزمایی
- (۴) بت پرستی و قمار

۲۳- با توجه به آیهی شریفهی «وَ أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ...»، برترین هدف و ثمرهی نماز کدام است و با

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

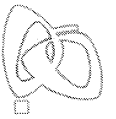
- (۱) «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - یکسان بودن اصل بسیاری از احکام الهی
- (۲) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - یکسان بودن اصل بسیاری از احکام الهی
- (۳) «لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ» - انحصار وجوب روزه برای مسلمانان
- (۴) «تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ» - انحصار وجوب روزه برای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

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

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

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

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



- ۲۶- عبارت «ابتدا به آینه نگاه می‌کرد و موهای خود را شانه می‌زد و لباس خود را مرتب‌تر می‌کرد.» بیانگر سیره‌ی رسول اکرم (ص) در چه زمانی است و با پیام کدام حدیث ارتباط مفهومی دارد؟
- (۱) اقامه‌ی نماز - «دو رکعت نماز که با بوی خوش گزارده شود، بهتر از هفتاد رکعت نماز بدون بوی خوش است.»
 (۲) دیدار مردم - «خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.»
 (۳) اقامه‌ی نماز - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.»
 (۴) دیدار مردم - «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، بدش می‌آید.»
- ۲۷- باعث شد مسلمانان به آراسته‌ترین و پاکیزه‌ترین ملت‌ها تبدیل شوند و غفلت انسان از هدف اصلی زندگی زیاده‌روی در

آراستگی ظاهری و توجه بیش از حد به آن است.

(۱) اعتماد به نفس و عزت‌مندی - معلول

(۲) شیوه‌ی رسول خدا (ص) و سایر پیشوایان - علت

(۳) اعتماد به نفس و عزت‌مندی - علت

(۴) شیوه‌ی رسول خدا (ص) و سایر پیشوایان - معلول

- ۲۸- مثل انسان‌های در اندیشه و کلام امیرالمؤمنین (ع)، مثل سوارکارانی است که سوار بر اسب‌های چموش هستند که عاقبت آن‌ها را به می‌کشاند.

(۲) بی‌تقوا - ضلالت و گمراهی

(۱) بی‌نماز - ضلالت و گمراهی

(۴) بی‌نماز - هلاکت و نابودی

(۳) بی‌تقوا - هلاکت و نابودی

- ۲۹- کدام گزینه تعریف درستی از عفاف ارائه نمی‌کند؟

(۱) کنترل خود در برابر تندروی‌های نفس برای پیشرفت در مسیر اعتدال

(۲) دوری از افراط و تفریط در برآورده کردن علایق

(۳) دوری از آراستگی به خاطر دچار نشدن به تبرج

(۴) گریزان نبودن از مقبولیت نزد همسالان و جامعه

- ۳۰- طبق فرمایش امام صادق (ع)، پوشیدن لباس نازک و بدن‌نما، نشانه‌ی چیست؟

(۲) سستی و ضعف دینداری

(۱) پستی و بی‌تقوایی

(۴) سستی و بی‌تقوایی

(۳) بی‌تقوایی و ضعف دینداری



DriQ.com

سایت کنکور

زبان انگلیسی

PART A: Grammar and Vocabulary

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

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



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



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

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

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

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

۶۰- اگر $P(A) = 0.4$ ، $P(B') = 0.3$ و $P(A \cup B) = 0.9$ باشد، حاصل $P(A - B)$ کدام است؟

- (۱) 0.3 (۲) 0.4 (۳) 0.2 (۴) 0.7

741D

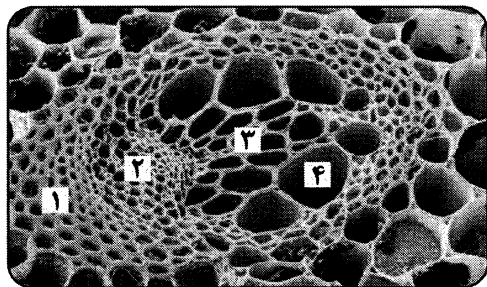


DriQ.com

زیست‌شناسی



۶۱- با توجه به شکل مقابل، کدام یک از گزینه‌های زیر به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) بخش (۳) برخلاف بخش (۴)، بین یاخته‌های خود دیواره‌ی عرضی دارد.
 (۲) بخش (۳) همانند بخش (۱)، در دیواره‌ی لیگنین‌دار خود، مناطقی به نام لان دارد.
 (۳) بخش (۴) برخلاف بخش (۲)، برای انجام اعمال زیستی خود، نیاز به مصرف انرژی دارد.
 (۴) بخش (۱) همانند بخش (۴)، توانایی نگهداری اطلاعات ژنتیکی در هسته را از دست داده است.

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

«در رشد یک گیاه نهان‌دانه‌ی دولپه‌ای، یاخته‌های، مستقیماً در پی تقسیم یاخته‌های به وجود می‌آیند.»

(الف) دارای دیواره‌ی چوب‌پنبه‌ای - سرلاد پسین موجود در پوست

(ب) برگ‌ها و شاخه‌های جدید - جوانه‌ی جانبی

(ج) آبکش پسین ساقه - سرلادی بین آوندهای آبکش و چوب نخستین در سمت داخل سرلاد

(د) تشریح‌کننده‌ی پلی‌ساکاریدهای سطح ریشه‌ی گندم - کوچک جوانه‌ی نزدیک به نوک این اندام

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۳- در ساقه‌ی یک گیاه نهان‌دانه‌ی تک‌لپه، یاخته‌هایی که به طور معمول در زیر روپوست قرار می‌گیرند، رایج‌ترین یاخته‌های پوشاننده‌ی

فاصله‌ی بین دو سامانه‌ی بافتی دیگر،

(۱) نسبت به - نفوذپذیری بیش‌تری نسبت به آب دارند و لایه‌های سلولزی بیش‌تری در دیواره‌ی یاخته‌های آن‌ها مشاهده می‌شود.

(۲) برخلاف - در برابر عوامل تخریب‌گر محیطی، می‌توانند توانایی بقای اندام گیاهی را افزایش دهند.

(۳) همانند - نوع یکسانی از دیواره‌ی یاخته‌ای را دارند که هنگام رنگ‌آمیزی با آبی‌متیل، به رنگ آبی در می‌آید.

(۴) همانند - همراه با رشد اندام گیاهی، می‌توانند پلی‌ساکاریدهای خمیری‌شکل را به دیواره‌ی نخستین خود اضافه کنند.

۶۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ساقه‌ی یک درخت دولپه‌ای، تشکیل حلقه‌های تیره و روشن مربوط به فعالیت و تشکیل عدسک مربوط به فعالیت نمی‌شود.»

(ب) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - بن‌لاد آوندی

(الف) بن‌لاد آوندی - بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز

(د) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز - سرلاد جوانه‌ی جانبی

(ج) سرلاد میان‌گره‌ی - بن‌لاد آوندی

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- در گیاهان، جذب فقط است.

(۱) نیتروژن - از طریق خاک، امکان‌پذیر

(۲) کربن دی‌اکسید - در اندام‌های سبز گیاه، قابل مشاهده

(۳) اکسیژن و استفاده از آن - توسط سلول‌های زنده، قابل انجام

(۴) فسفر - به شکل مولکول فسفر، امکان‌پذیر

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

«سلول‌های از نظر با یک‌دیگر دارند.»

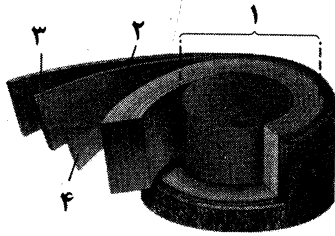
(الف) فیبر و پارانشیم - طول - شباهت

(ب) سخت‌آکنه و چسب‌آکنه - جنس دیواره - تفاوت

(ج) پارانشیم و کلانشیم - بخش‌های دیواره‌ی سلولی - شباهت

(د) اسکلتی‌د و فیبر - شکل ظاهری - تفاوت

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



741D

۶۷- در شکل زیر، بخش‌های ، همانند

(۱) «۱» و «۲» - بافت پارانشیمی، سلول‌هایی با پروتوپلاست زنده دارند.

(۲) «۳» و «۴» - جوانه‌های جانبی، ساختارهای تولیدکننده‌ی نرم‌آکنه دارند.

(۳) «۱» و «۳» - بافت اسکلرانشیمی، سلول‌هایی با دیواره‌ی حاوی لیگنین دارند.

(۴) «۲» و «۴» - بافت چوب‌پنبه‌ای، از ساقه در برابر آسیب‌های محیطی محافظت می‌کنند.

۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر گیاهی برای زندگی در مناطقی ، لازم است که»

(۱) که خشک و کم‌آب هستند - توانایی بالای جذب آب و سازوکارهای کاهش تبخیر آن وجود داشته باشد.

(۲) با دمای بالا در طول روز - در فرورفتگی‌های غارمانند برگ‌ها، کرک‌ها رطوبت هوا را به دام بیندازند.

(۳) که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شوند - ریشه‌های گیاه از سطح آب بیرون بیایند.

(۴) با تابش شدید نور خورشید - ترکیبات پلی‌ساکاریدی، آب را در کریچه‌ها ذخیره کنند.

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

«در گیاهان»

(الف) ریشه‌ی - دولپه، آوندهای چوب و آبکش به طور متناوب قرار دارند.

(ب) تمام سلول‌های بالغ - علفی، هسته‌ی بزرگ و مرکزی وجود دارد.

(ج) استوانه‌ی آوندی ساقه‌ی - دولپه، مغز پارانشیمی وجود دارد.

(د) نوک ریشه‌ی - تک‌لپه، مریستم‌های آوندساز وجود دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۰- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک، قطعاً با ایجاد مسمومیت در گیاهان مانع رشد آن‌ها می‌شود.

(۲) تجمع آلومینیوم در انواعی از سرخس‌ها، می‌تواند سبب تغییر رنگ آن‌ها در خاک‌های قلیایی شود.

(۳) مصرف بیش از حد کودهای آلی سبب ورود آن به آب‌ها و رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبی می‌شود.

(۴) برای تشخیص نیازهای تغذیه‌ای گیاهان و اثرات آب و عناصر مغذی بر رشد گیاه، در محیط کشت محلول، هوادهی آب ضرورت دارد.

۷۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«می‌توان گفت، کودهایی که ، نمی‌توانند»

(۱) به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند - در صورت مصرف بیش از حد، سبب مرگ جانوران آبی شوند.

(۲) شامل باکتری‌های مفید برای افزایش مواد مغذی خاک هستند - همراه با کودهای آلی به خاک اضافه شوند.

(۳) احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا را افزایش می‌دهند - به سرعت تجزیه شده و در اختیار گیاهان قرار گیرند.

(۴) مواد حاصل از تجزیه‌ی آن‌ها شباهت بیش‌تری به نیازهای جانداران دارند - سبب رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبی شوند.

۷۲- هر باکتری تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن در خاک،

(۱) از مواد آلی تولیدشده در گیاهان استفاده می‌کند.

(۲) در برجستگی‌های روی ریشه‌ی گیاهان زندگی می‌کند.

(۳) از طریق نور خورشید، با فتوسنتز مواد آلی تولید می‌کند.

(۴) نیتروژن جو را به یون‌های قابل جذب برای گیاهان تبدیل می‌کند.

۷۳- گیاه آزولا، برخلاف گیاه

(۱) گونرا، توانایی تولید مواد آلی با استفاده از مواد معدنی را دارد.

(۲) توبره‌واش، نیتروژن خود را به کمک سیانوباکتری‌ها کسب می‌کند.

(۳) توبره‌واش، در محیط‌های آبی رشد می‌کند.

(۴) گونرا، محصولات فتوسنتزی خود را در اختیار باکتری قرار می‌دهد.

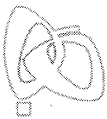
۷۴- برای جذب نیتروژن در گیاهان، همه‌ی باکتری‌هایی که را مصرف می‌کنند،

(۱) آمونیوم - یون‌های قابل جذب توسط ریشه را تولید می‌کنند.

(۲) نیترات - سبب جذب آمونیوم توسط ریشه‌ها می‌شوند.

(۳) مواد آلی - به صورت همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

(۴) نیتروژن جو - مواد آلی مورد نیاز خود را از نور خورشید می‌سازند.

۷۵- نمی توان گفت که، همه‌ی

- ۱) باکتری‌های ریزوبیوم، مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه همزیست خود تأمین می‌کنند.
- ۲) سیانوباکتری‌های تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن، با فتوسنتز مواد آلی تولید می‌کنند.
- ۳) گیاهان گوشت‌خوار، در مناطق فقیر از نظر نیتروژن زندگی می‌کنند.
- ۴) گیاهان انگل، تمام مواد مورد نیاز خود را از گیاهان میزبان کسب می‌کنند.

۷۶- چند مورد، در ارتباط با قارچ‌های موجود در ساختار میکوریزا صحیح است؟

- الف) مواد آلی را از ریشه‌ی گیاه می‌گیرند.
- ب) پیکر آن‌ها نسبت به ریشه‌ی گیاه با سطح بیش‌تری از خاک در تماس است.
- ج) می‌توانند مواد معدنی زیادی را از خاک جذب کنند.
- د) درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۷- گیاه‌گونرا از نظر گیاه است.

- ۱) زندگی در مناطق فقیر از لحاظ نیتروژن، متفاوت از - توبره‌واش
- ۲) همزیستی با باکتری‌های تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن، مشابه - یونجه
- ۳) توانایی تولید کربوهیدرات، متفاوت از - آرزولا
- ۴) منبع تأمین مواد نیتروژن‌دار مورد نیاز، مشابه - سس

۷۸- به طور معمول، گیاه نمی‌تواند

- ۱) گل جالیز - با ایجاد اندام مکنده، مواد مغذی را دریافت کند.
- ۲) سویا - نیتروژن تثبیت‌شده‌ی سیانوباکتری‌ها را دریافت کند.
- ۳) توبره‌واش - لارو حشرات را درون بخش کوزه‌مانند خود گوارش دهد.
- ۴) آرزولا - موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبزیان شود.

۷۹- هر یاخته در بافت زمینه‌ای که ، قطعاً

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

۸۰- در گیاهانی که ریشه‌ی آن‌ها حالت افشان دارد، قطعاً

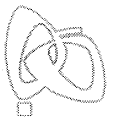
- ۱) در ساقه‌ی آوند آبکش در هر دسته‌ی آوندی، در سمت داخل آوند چوبی قرار دارد.
- ۲) ضخامت پوست در ساقه بسیار بیش‌تر از ضخامت پوست در ریشه است.
- ۳) در ساقه، فضای بین دسته‌های آوندی، توسط مغز ساقه پر شده است.
- ۴) در مرکز ریشه، رایج‌ترین بافت سامانه‌ی بافت زمینه‌ای قابل مشاهده است.

۸۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) اشاره کردن به گرمای موجود در یک جسم اشتباه است.
- ۲) جرم یک مول، از دو ماده‌ی متفاوت با هم متفاوت است.
- ۳) بنابر قاعده‌ی «دولن و پتی» گرمای ویژه‌ی مولی اکثر فلزات تقریباً یکسان است و به جنس آن‌ها بستگی ندارد.
- ۴) وقتی دو جسم کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، همواره بین آن‌ها گرما مبادله می‌شود.

۸۲- درون یک استوانه‌ی فلزی، یک حفره‌ی کروی خالی به شعاع ۱۶cm وجود دارد. اگر دمای استوانه را 15°C افزایش دهیم، قطر حفره چند میلی‌متر و چگونه تغییر می‌کند؟ (ضریب انبساط طولی فلز 10^{-5}K^{-1})

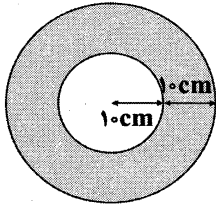
- ۱) کاهش می‌یابد. ۰/۳ افزایش می‌یابد.
- ۲) ۰/۳ افزایش می‌یابد. ۰/۶ کاهش می‌یابد.
- ۳) ۰/۶ کاهش می‌یابد. ۰/۶ افزایش می‌یابد.
- ۴) ۰/۶ افزایش می‌یابد. ۰/۶ کاهش می‌یابد.



۸۳- در صورتی که دمای میله‌ای را از 5°C به 80°C برسانیم، طول آن $2/5\text{mm}$ افزایش می‌یابد. در دمای چند درجه‌ی سلسیوس طول میله 5mm نسبت به طول اولیه (دمای 5°C) افزایش داشته است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۸۴- مطابق شکل زیر، یک نوار فلزی حلقوی به پهنای 10cm از فلزی با ضریب انبساط طولی $4 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$ ساخته شده است. اگر دمای آن را 100°C پایین بیاوریم، مساحت قسمت فلزی تقریباً چند سانتی‌متر مربع می‌شود؟ ($\pi = 3$)



(۱) ۸۷۲

(۲) ۹۶۰

(۳) ۸۲۸

(۴) ۹۷۴

۸۵- اگر دمای آب از 283K تا 275K به تدریج کاهش یابد، حجم آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۲) به تدریج کاهش می‌یابد.
(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۴) به تدریج افزایش می‌یابد.

۸۶- دمای یک میله‌ی مسی را 100°C افزایش می‌دهیم، طول آن $1/17\%$ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک مکعب مسی را 100°C افزایش دهیم، حجم آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) $0/0051$ (۲) $1/0017$ (۳) $1/0051$ (۴) $0/0034$

۸۷- اگر جرم جسمی را نصف کنیم، به ترتیب از راست به چپ، گرمای ویژه و گرمای ویژه مولی آن چند برابر می‌شوند؟

- (۱) $1 - 1$ (۲) $2 - 2$ (۳) $2 - 1/2$ (۴) $1/2 - 1/2$

۸۸- اگر انرژی حاصل از سوختن هر گرم زغال سنگ برابر $33/6\text{kJ}$ باشد، با سوزاندن چند گرم زغال سنگ می‌توانیم دمای 5 کیلوگرم آب را 80°C افزایش دهیم؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$)

- (۱) 50×10^3 (۲) 60×10^3 (۳) 50 (۴) 60

۸۹- قطعه‌ی فلزی به جرم 200 گرم و دمای 60°C را درون نیم کیلوگرم آب 12°C قرار می‌دهیم. اگر دمای تعادل 20°C شود، گرمای ویژه‌ی آب چند برابر گرمای ویژه‌ی فلز است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

- (۱) $5/2$ (۲) 2 (۳) $2/5$ (۴) $1/2$

۹۰- به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر آب 40°C را با چند لیتر آب 10°C مخلوط کنیم تا 45 لیتر آب با دمای 30°C داشته باشیم؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

- (۱) $15 - 30$ (۲) $20 - 25$ (۳) $15 - 30$ (۴) $25 - 20$

۹۱- برفکی که در صبح‌های سرد زمستان روی شیشه‌ی پنجره می‌نشیند، نتیجه‌ی کدام تغییر حالت زیر است؟

- (۱) چگالش بخار به جامد (۲) تصعید (۳) چگالش بخار به مایع (۴) انجماد

۹۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تغییر حالت جامد - مایع، نادرست است؟

- (۱) حجم جامدهای بلوری هنگام ذوب شدن افزایش می‌یابد.
(۲) شیشه و قیر نقطه‌ی ذوب کاملاً مشخصی ندارند.
(۳) نقطه‌ی ذوب یا دمای گذار جامد به مایع به جنس جسم و فشار وارد به آن بستگی دارد.
(۴) معمولاً افزایش فشار وارد بر جسم سبب پایین آمدن نقطه‌ی ذوب جسم می‌شود.

محل انجام محاسبات

۹۳- درون ظرفی با ظرفیت گرمایی $200 \frac{J}{C}$ ، مقدار ۱۰۰ گرم آب و ۵۰ گرم یخ در دمای C° در حال تعادل است. چند ژول گرما باید به مجموعه

بدهیم تا دمای ظرف و محتویات آن به $C^{\circ} 10$ برسد؟ $(L_F = 336 \frac{J}{g}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g \cdot C}$ و فشار ۱ اتمسفر است.)

(۱) ۱۶۸۰۰ (۲) ۲۳۰۰۰ (۳) ۲۵۱۰۰ (۴) ۳۲۲۰۰

۹۴- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نقطه‌ی سه‌گانه‌ی آب نادرست است؟

(۱) وضعیتی است که در آن سه حالت یخ، آب و بخار در تعادل اند. (۲) نقطه‌ی سه‌گانه‌ی آب، دما و فشار مشخصی دارد.

(۳) فشار نقطه‌ی سه‌گانه‌ی آب ۱ اتمسفر است. (۴) دمای نقطه‌ی سه‌گانه‌ی آب $C^{\circ} 0.1$ است.

۹۵- مقدار گرمایی که $200g$ یخ $C^{\circ} 5-$ را به آب $C^{\circ} 20$ تبدیل می‌کند، تقریباً چند گرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را می‌تواند در فشار یک اتمسفر ذوب کند؟ (یخ $c = 160$ ، آب $c = 80$) $(L_F = 80c)$

(۱) ۱۶۰ (۲) ۲۵۱ (۳) ۳۱۲ (۴) ۴۱۵

۹۶- در پدیده‌ی ، تندی برخی از مولکول‌های مایع به حدی می‌رسد که می‌توانند از سطح مایع فرار کنند. تجربه نشان می‌دهد آهنگ رخ دادن این فرایند به عواملی از جمله بستگی دارد. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) جوشیدن - دما و مساحت سطح مایع (۲) تبخیر سطحی - دما و مساحت سطح مایع

(۳) جوشیدن - دما و حجم مایع (۴) تبخیر سطحی - دما و حجم مایع

۹۷- اگر $11/2$ دقیقه طول بکشد تا مقدار معینی آب در فشار یک اتمسفر از $C^{\circ} 40$ به نقطه‌ی جوش برسد، چند دقیقه‌ی دیگر لازم است تا

همه‌ی آب به بخار تبدیل شود؟ $(L_V = 2250 \frac{kJ}{kg}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{kJ}{kg \cdot C})$

(۱) ۸۵ (۲) ۹۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۰۰

۹۸- تجربه نشان داده است که گرمای منتقل شده برای تبخیر هر مایع با کدام عامل زیر نسبت مستقیم دارد؟

(۱) تنها با جنس مایع (۲) تنها با دمای مایع (۳) با جنس و دمای مایع (۴) با جرم مایع

۹۹- مقداری آب $C^{\circ} 40$ را در محلی که نقطه‌ی جوش آب در آنجا $C^{\circ} 100$ است، به بخار آب $C^{\circ} 100$ تبدیل می‌کنیم، چند درصد گرمای داده شده صرف افزایش دمای آب شده است؟ $(L_V = 540c)$

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۰۰- ظرف آبی را روی یک بخاری گذاشته‌ایم. اگر دمای آب درون ظرف روی $F^{\circ} 158$ ثابت مانده باشد، تعیین کنید برای تبخیر $100g$ آب در این

شرایط چند ژول گرما لازم است؟ (گرمای تبخیر آب در این دما را $2374 \times 10^3 \frac{J}{kg}$ در نظر بگیرید.)

(۱) $2/374 \times 10^5$ (۲) $4/75 \times 10^5$ (۳) $2/374 \times 10^2$ (۴) $4/75 \times 10^2$

Konkur.in

شیمی



۱۰۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

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

(۲) نقطه‌ی جوش HCl در مقایسه با HF و HBr پایین‌تر است.

(۳) قدرت نیروهای بین‌مولکولی آب، نزدیک به دو برابر مولکول‌های هیدروژن سولفید است.

(۴) برخلاف آب، ساختار یخ منظم است و در یخ مولکول‌های آب در جاهای به نسبت ثابتی قرار دارند.

محل انجام محاسبات



۱۰۲- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

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

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) به‌جز شماری از مواد که به هر نسبتی در آب حل می‌شوند، انحلال‌پذیری سایر مواد در آب، حداکثر برابر 100g است.
 (۲) در مولکول شکر، شمار اتم‌های هیدروژن، دو برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.
 (۳) برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله‌ی نخست منیزیم را به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند.
 (۴) از نمک خوراکی برای تهیه‌ی گازهای کلر، هیدروژن، اکسیژن و فلز سدیم استفاده می‌شود.
 ۱۰۴- در دمای معین، $0/4$ مول نمک A را با 120g آب مخلوط می‌کنیم. اگر جرم محلول سیرشده‌ی این نمک، 5 برابر جرم ته‌نشین‌شده‌ی نمک A باشد، انحلال‌پذیری نمک مورد نظر در آب در همین دما چند گرم است؟ ($A = 150\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) 30 (۲) 25 (۳) 24 (۴) 36

- ۱۰۵- $0/05$ مول ید را در یک دسی لیتر هگزان حل می‌کنیم. درصد جرمی ید در محلول به دست آمده به تقریب کدام است؟ ($d = 0/65\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$, $I = 127\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) $19/53$ (۲) $16/34$ (۳) $26/93$ (۴) $31/74$

- ۱۰۶- غلظت یون کلسیم در محلولی از کلسیم برمید برابر 2000ppm است. درصد جرمی کلسیم برمید در این محلول کدام است؟ ($\text{Ca} = 40$, $\text{Br} = 80$; $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) $0/6$ (۲) 1 (۳) 10 (۴) 6

۱۰۷- درصد جرمی نمک حل‌شده در آب کدام دریا یا اقیانوس کم‌تر است؟

- (۱) دریای مرده (۲) دریای سرخ (۳) دریای مدیترانه (۴) اقیانوس آرام

- ۱۰۸- درصد جرمی محلول ۴ مولار نمک A با چگالی $1/25\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ به تقریب برابر با $45/45$ است. کدام یک از ترکیب‌های زیر می‌تواند نمک A باشد؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{K} = 39$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$; $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) سدیم سولفید (۲) سدیم سولفات (۳) پتاسیم سولفید (۴) پتاسیم سولفات

- ۱۰۹- معادله‌ی انحلال‌پذیری نمک‌های سدیم نیترات و پتاسیم کلرید برحسب دما در مقیاس درجه‌ی سلسیوس به ترتیب به صورت $S_p = 0/8\theta + 72$ و $S_p = 0/3\theta + 27$ است. با توجه به آن‌ها کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) تأثیر دما بر انحلال‌پذیری سدیم نیترات، بیش‌تر از پتاسیم کلرید است.
 (۲) در هر دمایی انحلال‌پذیری سدیم نیترات، بیش‌تر از پتاسیم کلرید است.
 (۳) درصد جرمی محلول سیرشده‌ی سدیم نیترات در دمای 40°C به تقریب 51% است.

- (۴) اگر 29 گرم محلول سیرشده‌ی KCl را از دمای 60°C تا 30°C سرد کنیم، $2/7\text{g}$ رسوب تشکیل می‌شود.

۱۱۰- نقطه‌ی جوش کدام یک از ترکیب‌های زیر، بالاتر از بقیه است؟

- (۱) آب (۲) هیدروژن فلوئورید (۳) آمونیاک (۴) اتانول

۱۱۱- افزایش یا کاهش دما بر انحلال‌پذیری کدام یک از نمک‌های زیر در آب، تأثیر کم‌تری دارد؟

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

محل انجام محاسبات



۱۱۲- ساده ترین ترکیب هیدروژن دار چه تعداد از عنصرهای زیر در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند؟

• کلر	• کربن	• اکسیژن	• گوگرد
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۱۳- در دمای 24°C ، انحلال پذیری سه نمک لیتیم سولفات، پتاسیم نیترات و پتاسیم کلرید در آب با هم برابر است. مقایسه ی میان

انحلال پذیری این سه نمک در دمای 34°C به کدام صورت درست است؟

$\text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KNO}_3 < \text{KCl}$ (۱)	$\text{KCl} < \text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KNO}_3$ (۲)
$\text{KNO}_3 < \text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KCl}$ (۳)	$\text{Li}_2\text{SO}_4 < \text{KNO}_3 < \text{KCl}$ (۴)

۱۱۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) اغلب محلول های موجود در بدن انسان، محلول های آبی هستند.
- (۲) هر فرد بالغ روزانه به طور میانگین، $1/5$ تا 3 لیتر آب را به شکل های مختلف از دست می دهد.
- (۳) بیش از نیمی از آب موجود در بدن انسان، در درون یاخته ها و باقی آن در مایع های برون سلولی جریان دارد.
- (۴) اندکی کم تر از نصف جرم بدن انسان را آب تشکیل می دهد.

۱۱۵- چه تعداد از ویژگی های زیر در اتانول کم تر از استون است؟

• دمای جوش	• جرم مولی	• شمار اتم های کربن	• شمار اتم های هیدروژن
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۱۶- در اثر انحلال چه تعداد از ترکیب های زیر در آب، ذره های حل شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ می کنند؟

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

۱۱۷- کدام مطالب زیر درست اند؟

- (آ) گشتاور دوقطبی اغلب هیدروکربن ها ناچیز و در حدود صفر است.
 - (ب) نمی توان محلول سیرشده ای از اتانول یا استون در آب تهیه کرد.
 - (پ) از هگزن به عنوان حلال مواد ناقطبی و رقیق کننده ی رنگ (تینر) استفاده می شود.
 - (ت) بنزین یک ماده ی خالص (هیدروکربن) بوده و در آب حل نمی شود.
- | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| (۱) «آ»، «ب» | (۲) «آ»، «ت» | (۳) «ب»، «پ» | (۴) «پ»، «ت» |
|--------------|--------------|--------------|--------------|

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

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

۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) PH_3 همانند AsH_3 ، در دما و فشار اتاق، گازی شکل است.
- (۲) گشتاور دوقطبی مولکول ها را با یکای دبی (μ) گزارش می کنند.
- (۳) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
- (۴) مولکول های H_2O در حالت بخار جدا از هم هستند، گوی پیوندهای هیدروژنی میان آن ها وجود ندارد.

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

- (آ) مولکول های قطبی آب از سرهای مخالف به یون های بلور نزدیک شده، نیروی جاذبه ای میان آن ها برقرار می شود.
 - (ب) با حل شدن آن در آب، یون های پتاسیم، نیتروژن و اکسیژن در سرتاسر محلول به طور یکنواخت پراکنده خواهند شد.
 - (پ) نیروی جاذبه ی یون - دوقطبی باعث می شود که هر کدام از یون های این ترکیب با یک مولکول آب، آبیوشی شوند.
 - (ت) با افزایش دما، فرایند انحلال پتاسیم نیترات در آب بهتر انجام می شود و می توان مقدار بیش تری از این ترکیب را در آب حل کرد.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

محل انجام محاسبات

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۹۸/۰۲/۲۷



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

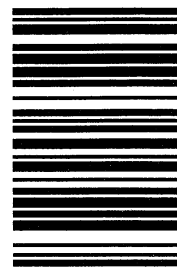
پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

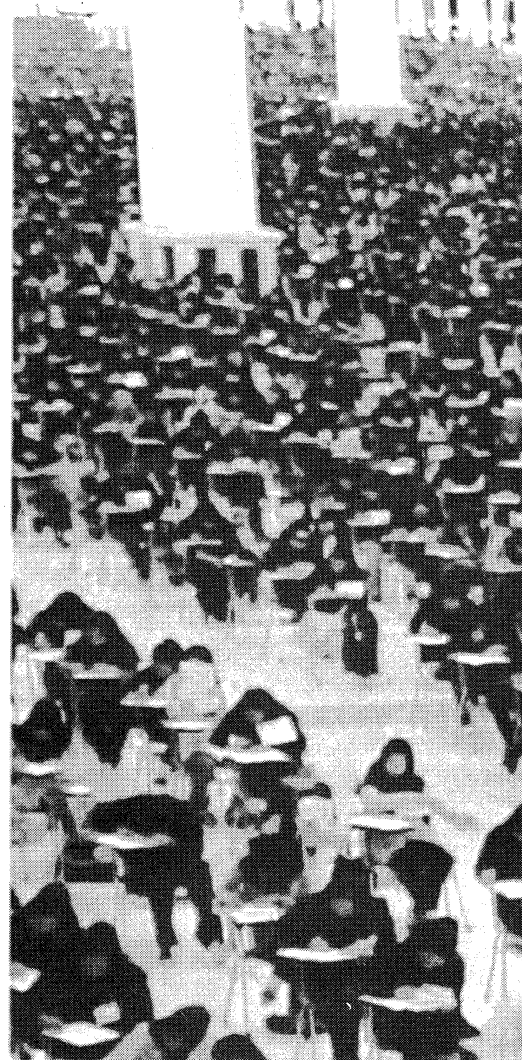
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد 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 سراسر گاج

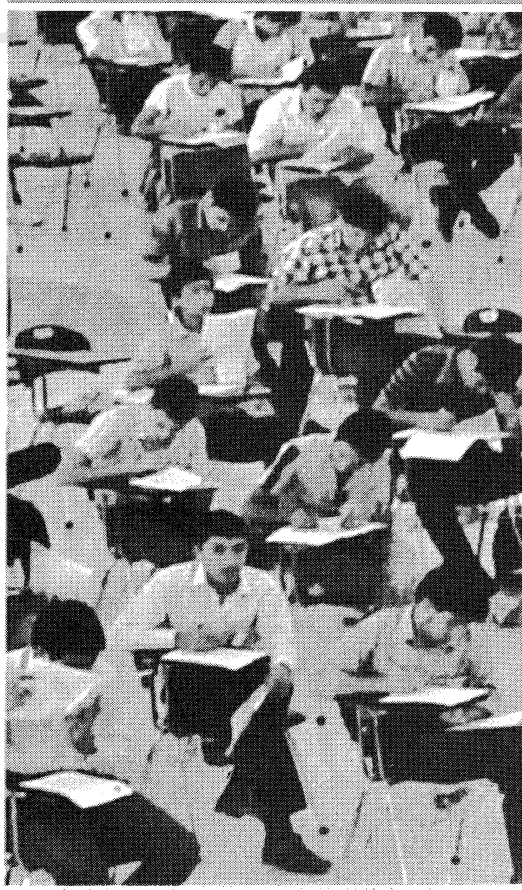
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - مختار حسامی
دین و زندگی	محمدرضا عابدی شاهرودی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهختی - سبحان سیفالهی راد امید حیدری - بهروز درزاده	پگاه افتخار - سودابه آزاد مریم ولی‌عابدینی
زیست‌شناسی	پوریا آیتی - سروش مرادی	ابراهیم زره‌پوش - محمدمامین میری ساناز فلاحی - محدثه مهریاب
فیزیک	علی امانت	حسین زین‌العابدین - امیر بهشتی‌خو علیرضا صابری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



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

اطلاع‌رسانی و ثبت‌نام 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

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: عباس جعفری

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 تائیدی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

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



در گاج، بهترین صدا،
صدای دانش‌آموز است.



زبان عربی

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

۱۱ (۲) المعجزات: آموزه‌ها [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

المؤنة: تلخ [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

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

۱۲ (۱) أصيْفُ: توصیف می‌کنم؛ فعل مضارع اول شخص است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

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

دُموع: اشک‌ها [رد گزینه (۳)]

۱۳ (۴) سَمِينَا: نامیدیم؛ فعل ماضی است. [رد سایر گزینه‌ها]

أَنشَدْنَا بعضَ الشُّعراء: برخی از شاعران برای ما سرودند؛ «نا» مفعول است و «أَنشَدْنَا» فعل ماضی اول شخص جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۴ (۳) دلائل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) وَجَدْتُ: یافته شد

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

(۲) يَنْتَفِعُ به: از آن بهره برده می‌شود

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

(۴) لا تنوح: شیون نمی‌کند

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

۱۵ (۳) ترجمه عبارت سؤال: خوبی و بدی یکسان نیست، پس (بدی را) به روشی که نیکوتر است، دور کن.

۱۶ (۲) ترجمه گزینه‌ها:

(۱) مشکل چیست؟ - تخت شکسته است.

(۲) چه کسی مسئول نگاه‌داری است؟ - تماس می‌گیرم، به روی چشم.

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

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

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

۱۷ (۲) در این گزینه جار و مجرور وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «في الفلوات» جار و مجرور می‌باشد.

(۳) «وَّ اللّٰه» و «بلا ملامة» جار و مجرور می‌باشد.

(۴) «منه» و «من الكرامة» جار و مجرور می‌باشد.

۱۸ (۲) «المؤمن» اسم فاعل است و «مُواجِهَة» مصدر از باب «مفاعلة»

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) المظلوم: اسم مفعول (۳) مسؤولون: اسم مفعول

(۴) مُستَقَرّ: اسم مفعول

۱۹ (۱) «الجبار» اسم مبالغه است.

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) المعلم: اسم فاعل - فاعل (۳) المسلمون: اسم فاعل - مبتدا

(۴) المؤمنون: اسم فاعل - مبتدا

فارسی

۱ (۲) معنی درست واژه‌ها: غنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه /

خودرو: خودرأی، خودسرها، لجوج / إلزام: ضرورت، لازم گردانیدن، واجب

گردانیدن / سفاهت: بی‌خردی، کم‌عقلی، نادانی

۲ (۲) معنی درست واژه‌ها: مُندرس: کهنه، فرسوده / مُسگرز: چیزی

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

۳ (۳) املاي درست واژه: معاصي (جمع معصيت، گناهان)

۴ (۴) لطايف الطوايف: فخرالدین علی صفی

۵ (۲) بررسی سایر گزینه‌ها:

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

پیوتر وابسته‌ساز مملهی وابسته

به خال هندویش بخشم سمرقند و بخارا را

مملهی هسته

(۳) بده ساقی می‌باقی که

مملهی هسته پیوتر وابسته‌ساز

در جنت نخواهی یافت کنار آب رکن‌آباد و گلگشت مصلّا را

مملهی وابسته

(۴) اگر دشنام فرمایی وگر نفرین دعا گویم

پیوتروابسته‌ساز مملهی وابسته مملهی هسته

۶ (۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

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

(۲) استعاره: دریا استعاره از جهان

(۳) تشبیه: خود به سپند

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

جناس ناهمسان: باد و داد

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

پدیده‌ها با وجود شباهت ظاهری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) عشق هم درد و هم درمان است.

(۲) تعلق حقیقی، غفلت از خداوند است.

(۳) خاموشی عارفانه

۹ (۱) مفهوم مشترک مصراع سؤال و گزینه‌ی (۱): ظاهر آینه‌ی

باطن است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) توصیه به پاکی ظاهر و باطن

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

(۴) تقابل عشق و عقل

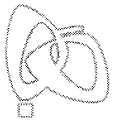
۱۰ (۱) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۱): تقدیرگرایی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) رهایی‌ناپذیری از عشق

(۳) شیفتگی عاشق و خون‌ریز بودن عشق

(۴) گرفتار شدن اختیاری در دام عشق



دین و زندگی

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

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

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

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

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

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

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

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

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

۳۰ امام صادق (ع) فرموده‌اند: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید، زیرا

چنین لباسی نشانه‌ی سستی و ضعف دینداری است.»

زبان انگلیسی

۳۱ ما باید قبل از آن‌که به خانه‌ی تیم برویم با او تماس بگیریم؛ او

ممکن است آن‌جا نباشد. من نمی‌خواهم تمام این مسیر را [تا] آن‌جا برای هیچ (بی‌هیچ نتیجه‌ای) رانندگی کنم.

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

۳۲ فرصت نداشتم تا تمام گزارش را به طور مناسبی بخوانم. من

فقط وقتی که عصر در هواپیما بودم به سرعت نگاهی به آن انداختم.

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

۳۳ وقتی از یک فرهنگ بیگانه بازدید می‌کنید، برای آن‌که مؤدب

باشید، بهترین کار برای انجام دادن (بهترین کاری که می‌توانید انجام دهید) آن است که میزبان‌تان و دیگران را در اطرافتان نگاه کنید و از آن‌ها سرمشق بگیرید.

(۱) مهمان؛ [در هتل] مسافر

(۲) نماینده، کارگزار؛ [شیمی] عامل

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

(۴) زائر

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

۳۴ کودکان ژاکت‌ها، کلاه‌ها و دست‌کش‌های یک‌انگشتی پشمی

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

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

(۲) افزایش یافتن؛ افزایش دادن، زیاد کردن

(۳) توسعه دادن، گسترش دادن

(۴) محافظت کردن از، مراقبت کردن از

۳۵ آن‌ها یک خانه‌ی ویلاقی کنار دریاچه دارند و هر سال بخش

زیادی از تعطیلات تابستانی‌شان را آن‌جا می‌گذرانند.

(۱) تعطیلات؛ مرخصی

(۲) مقصد؛ هدف

(۳) کشش؛ جاذبه، گیرایی

(۴) سنت، آداب و رسوم



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

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

ریاضیات

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

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

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

$$\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_n = 2^n$$

در نتیجه اگر تعداد راه‌های پاسخ‌گویی دو آزمون برابر باشد:

$$2^n = 4^5 \Rightarrow n = 10$$

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

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

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

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

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

۴۳ ۳ برای این‌که یک عدد مضرب ۶ باشد، باید هم مضرب ۳ باشد هم ۲. برای این‌که مضرب ۳ باشد، باید جمع ارقام آن مضرب ۳ باشد، که در بین ارقام داده‌شده، مجموع ارقام دسته‌های {۱، ۲، ۳}، {۱، ۳، ۵}، {۲، ۳، ۴} و {۳، ۴، ۵}، مضرب ۳ است.

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

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

تعداد حالت‌ها

$$\{1, 3, 5\} \Rightarrow \text{هیچ عدد زوجی نمی‌توان ساخت.} \Rightarrow 0$$

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

تعداد حالت‌ها

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

تعداد حالت‌ها

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

۴۴ ۳ دو حالت داریم:

حالت اول: صدگان ۴ باشد:

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

تعداد حالت‌ها

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

$$P(10, 3) = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{7!} = 720$$

وقتی کمیته پنج نفره و حداقل ۲ داور آن ایرانی باشد،
خواهیم داشت: **۳ ۵۰**

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

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

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

۲ ۵۲

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

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

۳ ۵۳

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

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

$$\Rightarrow P(A) = \frac{\binom{7}{4}}{\binom{10}{6}} = \frac{7!}{4! \times 3!} = \frac{7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2} = \frac{7 \times 5}{10 \times 3 \times 2} = \frac{1}{6}$$

۲ ۵۴

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

سرباز = S

افسر = a

$$S, S, S, a, a$$

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

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

هر فرد اجازه دارد که در هر یک از ماه‌های سال متولد شده **۱ ۵۵**

باشد، بنابراین تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:
با توجه به پیشامد خواسته‌شده، نفر اول می‌تواند در هر یک از ۱۲ ماه سال به دنیا بیاید ولی نفر دوم فقط ۱۱ ماه حق انتخاب دارد و ...، در نتیجه:

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

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

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

حالت دوم: صدگان ۶ یا ۸ باشد:

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

تعداد حالت‌ها

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

۴ ۴۵ نکته: اگر بخواهیم تعداد حالت‌هایی که اشیاء خاصی کنار هم نباشند را به دست آوریم، تعداد کل حالت‌ها را منهای تعداد حالت‌هایی می‌کنیم که کنار هم باشند:

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

حروف کلمه: c, o, m, p, u, t, e, r

۱ ۴۶

حروف صدادر موجود: O, u, e

$$\frac{0, u, e}{3} \times \frac{5}{5} \times \frac{4}{4} \times \frac{3}{3} = 180$$

۲ حالت کلی زیر را در نظر می‌گیریم: **۲ ۴۷**

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

اگر عدد با رقم ۳ شروع شود:

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

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

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

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

کنیم:

حالت اول: کلمات بدون حرف تکراری:

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

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

حالت دوم: کلمات با ۲ بار حرف «ث»:

ابتدا باید دو حرف دیگر را از بین ۴ حرف «م»، «ل»، «ا» و «ت» انتخاب کنیم، سپس این ۲ حرف جدید و ۲ حرف «ث»، جایگشت دارند:

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

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

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

با:

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

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

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



۳ ۶۰

$$\begin{cases} P(A) = 0/4 \\ P(B) = 1 - P(B') = 0/7 \\ P(A \cup B) = 0/9 \end{cases}$$

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

$$0/9 = 0/4 + 0/7 - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0/2$$

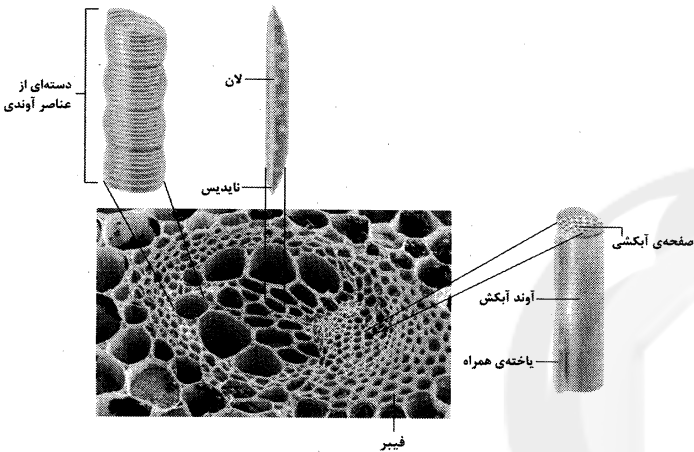
حال:

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = 0/4 - 0/2 = 0/2$$

زیست‌شناسی

۳ ۶۱

یاخته‌های نشان داده‌شده در شکل صورت سؤال، به ترتیب عبارتند از: ۱- فیبر ۲- آوند آبکش ۳- تراکئید ۴- عنصر آوندی



بررسی گزینه‌ها:

- تراکئیدها برخلاف عنصر آوندی، دیواره‌ی عرضی دارند. عناصر آوندی، دیواره‌ی عرضی ندارند و می‌توانند یک لوله‌ی پیوسته را تشکیل دهند.
- در دیواره‌ی همه‌ی یاخته‌ها لان وجود دارد.
- عنصر آوندی برخلاف آوند آبکشی، یاخته‌ای مرده است و برای انجام اعمال زیستی خود نیاز به مصرف انرژی ندارد. البته هواستون باشد که آوند آبکشی نمی‌تونه انرژی رو تولید کنه، اما می‌تونه انرژی تولیدشده توسط یاخته‌های همراه رو مصرف کنه.
- فیبرها و عناصر آوندی یاخته‌های غیرزنده هستند و هسته‌ی خود را از دست داده‌اند.

۳ ۶۲

فقط مورد «ب» صحیح است. جوانه‌های جانبی، در محل گره‌های ساقه وجود دارند. یاخته‌های سرلادی این جوانه‌ها که هسته‌ی درشت و مرکزی دارند می‌توانند تقسیم شوند و برگ‌ها و شاخه‌های جدیدی را تشکیل دهند.

بررسی سایر موارد:

- وقتی که بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز موجود در پوست ساقه یا ریشه‌ی گیاه دولپه‌ای تقسیم می‌شود، یاخته‌های زنده‌ای تولید می‌شوند که دیواره‌ی چوب‌پنبه‌ای ندارند. به تدریج چوب‌پنبه در پروتوپلاست این یاخته‌ها تولید و به دیواره‌ی یاخته‌ای اضافه می‌شود و در نهایت دیواره‌ی چوب‌پنبه‌ای می‌شود، بنابراین یاخته‌های دارای دیواره‌ی چوب‌پنبه‌ای، مستقیماً در پی تقسیم یاخته‌های سرلاد پسین موجود در پوست تولید نمی‌شوند.
- در ساقه، هم یاخته‌های سرلادی بین آوندهای آبکش و چوب نخستین و هم یاخته‌های سرلادی در فاصله‌ی بین دسته‌های آوندی، آوند آبکش پسین را به سمت بیرون و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل تولید می‌کنند.
- اینم که در یک فیلی غلطه. جوانه در ساقه وهور داره و ربطی به ریشه نداره. پلی‌ساکاریدهای سطحی ریشه، توسط یاخته‌های زنده‌ی کلاهک تولید می‌شوند.

تعداد حالت‌های انتخاب یک دانش‌آموز از میان ۸ دانش‌آموز

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

گروه A برابر است با:

تعداد حالت‌های انتخاب یک دانش‌آموز از میان ۴ دانش‌آموز گروه B برابر است با:

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

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

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

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

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

حالت‌های ممکن برابر است با:

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

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

حالت‌های ممکن برابر است با:

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

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

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

در نتیجه:

۱ ۵۷

تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

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

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

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

تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

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

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

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

تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

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

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

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

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

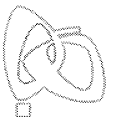
$$\Rightarrow n(B) = 4$$

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

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

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

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



۶۶ ۱ فقط مورد «الف» نادرست است. سلول‌های فیبر و کلانشیم، سلول‌های دراز می‌باشند اما سلول‌های پارانیشیم و اسکلرئید، طول کمی دارند.

بررسی سایر موارد:

ب) سلول‌های سخت‌آکنه (اسکلرانیشیم)، دیواره‌ی پسین ضخیم و چوبی شده دارند اما سلول‌های چسب‌آکنه، دیواره‌ی پسین ندارند و دیواره‌ی نخستین آن‌ها ضخیم است.

ج) در پارانیشیم و کلانشیم، فقط تیغه‌ی میانی و دیواره‌ی نخستین سلول‌ها در تشکیل دیواره‌ی سلولی نقش دارند.

د) اسکلرئید و فیبر، از نظر شکل ظاهری تفاوت دارند. شکل ظاهری سلول‌های اسکلرئید، مشابه سلول‌های پارانیشیم و شکل ظاهری سلول‌های فیبر، مشابه سلول‌های کلانشیم است.

۶۷ ۲ بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از:

۱- چوب پسین ۲- آبکش پسین ۳- پیراپوست ۴- کامبیوم آوندساز

بررسی گزینه‌ها:

۱) سلول‌های آبکش پسین و سلول‌های پارانیشیمی، سلول‌های زنده هستند ولی سلول‌های آوند چوبی، سلول‌های مرده می‌باشند.

۲) در پیراپوست، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز می‌تواند سلول‌های پارانیشیمی را به سمت درون بسازد. کامبیوم آوندساز، بافت آبکش پسین را می‌سازد که در آن، سلول‌های پارانیشیم وجود دارند. جوانه‌های جانبی نیز مرست‌های نخستین می‌باشند که می‌توانند انواع بافت‌های گیاهی، مثل بافت پارانیشیمی را تولید کنند.

۳) سلول‌های آوند چوبی و اسکلرانیشیمی، دارای دیواره‌ی چوبی شده می‌باشند و در دیواره‌ی خود، لیگنین دارند ولی سلول‌های چوب‌پنبه‌ای که در ساختار پیراپوست وجود دارند، دیواره‌ی چوب‌پنبه‌ای دارند.

۴) کامبیوم آوندساز، نقشی در حفاظت از ساقه در برابر آسیب‌های محیطی ندارد ولی پوست درخت، که شامل پیراپوست و آبکش پسین می‌شود، از ساقه در برابر آسیب‌های محیطی حفاظت می‌کند.

۶۸ ۱ در مناطق خشک و کم‌آب، میزان آب کم است. تابش شدید نور

خورشید و دمای بالا، به ویژه در روز، از ویژگی‌های دیگر این مناطق است. با وجود این شرایط، گیاهانی می‌توانند در چنین مناطقی زندگی کنند که توانایی بالایی در جذب آب و نیز سازوکارهایی برای کاهش تبخیر آن داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) گیاهانی که در مناطق خشک و کم‌آب زندگی می‌کنند، سازگاری‌های مختلفی برای زندگی در این مناطق دارند. وجود فرورفتگی‌های غارمانند و ذخیره‌ی آب با کمک ترکیبات پلی‌ساکاریدی در کریچه‌های خود، نمونه‌ای از این سازگاری‌ها هستند که هر کدام، فقط در بعضی از گیاهان این مناطق وجود دارند نه همه‌ی آن‌ها.

۳) بعضی از گیاهانی که در مناطق پوشیده از آب قرار دارند، نظیر درختان حرا، ریشه‌هایی دارند که از سطح آب بیرون آمده‌اند. این ریشه‌ها، با جذب اکسیژن، مانع از مرگ ریشه‌ها به علت کمبود اکسیژن می‌شوند. به همین علت، به این ریشه‌ها، شش‌ریشه می‌گویند.

۶۹ ۲ موارد «ب» و «د»، نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) در ریشه‌ی دولپه‌ای‌ها، آوندهای چوبی در مرکز استوانه‌ی آوندی قرار می‌گیرند و آوندهای آبکش در اطراف آن‌ها هستند. نحوه‌ی قرارگیری آوندهای چوب و آبکش، به صورت متناوب است. یعنی آله اطراف استوانه‌ی آوندی حرکت کنیم، هر وقت آوند چوبی داریم، بعدش آوند آبکش است و بعد از اون، دوباره می‌رسیم به آوند چوبی.

۶۳ ۴ یاخته‌هایی که به طور معمول در زیر روپوست قرار می‌گیرند، یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای هستند. رایج‌ترین یاخته‌های سامانه‌ی بافت زمینه‌ای (پوشاننده‌ی فاصله‌ی بین سامانه‌ی بافت آوندی و پوششی)، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هستند. فاصله‌ی صورت سؤال: «یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای ... یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، ...».

بررسی گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای، دیواره‌ی نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند و نفوذپذیری بالایی نسبت به آب دارند. دیواره‌ی یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای ضخیم‌تر است، بنابراین نفوذپذیری کم‌تری نسبت به آب دارند.

۲) یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای در استحکام اندام نقش دارند. یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای نیز هنگام آسیب بافتی، می‌توانند تقسیم شوند و بافت‌های آسیب‌دیده را ترمیم کنند، بنابراین عبارت گزینه‌ی (۲)، در ارتباط با هر دو نوع یاخته صحیح است.

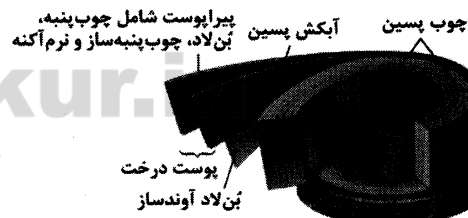
۳) نرم‌آکنه و چسب‌آکنه دیواره‌ی نخستین سلول‌ها دارند. دیواره‌های سلول‌ها با کارمن‌زاجی رنگ می‌گیرند، نه با آبی‌متیل.

۴) گفتیم که نرم‌آکنه و چسب‌آکنه دیواره‌ی نخستین دارند. دیواره‌ی نخستین مانند قالبی پروتوپلاست را دربر می‌گیرد، اما مانع رشد یاخته نمی‌شود، بنابراین زمانی که اندام می‌خواهد رشد کند، این یاخته‌ها نیز می‌توانند رشد کنند و قابلیت گسترش و کشش دارند. هم‌زمان با رشد دیواره، ترکیبات سازنده‌ی دیواره‌ی یاخته‌ای نیز به آن اضافه می‌شود و دیواره گسترش می‌یابد.

۶۴ ۱ فقط مورد «الف» جمله را به نادرستی کامل می‌کند.

بررسی موارد:

الف و ب) با توجه به شکل زیر، حلقه‌های تیره و روشن در تنه‌ی یک درخت دولپه‌ای، در منطقه‌ی چوب پسین تشکیل می‌شود و چوب پسین حاصل فعالیت کامبیوم آوندساز است. عدسک نیز ساختاری است در چوب‌پنبه‌ی پیراپوست درختان دولپه‌ای که حاصل فعالیت بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز است، این ساختار به منظور جذب اکسیژن هوا برای یاخته‌های گیاهی زنده در زیر چوب‌پنبه، ساخته می‌شود.



ج) سرلاد میان‌گره‌ی سبب رشد طولی ساقه‌های جوان می‌شود و در تولید چوب پسین (حلقه‌های تیره و روشن) دخالتی ندارند.

د) سرلاد جوانه‌های جانبی در تولید شاخه‌ی فرعی، گل و رشد نخستین نقش دارند، نه در تولید عدسک.

۶۵ ۲ اکسیژن، فقط توسط سلول‌های زنده و برای انجام تنفس سلولی جذب و استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جذب عناصر معدنی، مثل نیتروژن، بیش‌تر از طریق خاک می‌باشد.

۲) کربن دی‌اکسید، در اندام‌های غیرسبز گیاه، مثل ریشه هم می‌تواند با حل شدن در آب، به صورت بی‌کربنات جذب شود.

۴) فسفر، به صورت فسفات جذب می‌شود، نه به صورت مولکول فسفر.



۷۴ ۱ باکتری‌هایی که آمونیوم را مصرف می‌کنند، باکتری‌های نیترات‌ساز هستند، این باکتری‌ها تولید نیترات را انجام می‌دهند که یون‌های قابل جذب توسط ریشه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) باکتری‌هایی که آمونیوم قابل جذب توسط ریشه گیاهان را فراهم می‌کنند، نیتروژن مولکولی هوا و مواد آلی را استفاده می‌کنند و از نیترات استفاده نمی‌کنند.

۳) باکتری‌های آمونیاک‌ساز که با مصرف مواد آلی، آمونیوم تولید می‌کنند، زندگی آزاد دارند و به صورت همزیست با گیاهان زندگی نمی‌کنند.

۴) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیتروژن جو را به آمونیوم تبدیل می‌کنند، این باکتری‌ها ممکن است بعضی از سیانوباکتری‌ها باشند و بتوانند مواد آلی مورد نیاز خود را از نور خورشید بسازند، ولی ریزوبیوم‌ها که تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند فاقد این ویژگی هستند.

۷۵ ۴

انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. گیاه سس، نمونه‌ای از این گیاهان است. این گیاه ساقه‌ی نارنجی یا زرد رنگی تولید می‌کند که فاقد ریشه است. گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند که به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کند. گل جالیز نمونه‌ی دیگری از این گیاهان است که با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه‌ی گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های ریزوبیوم چون فتوسنتزکننده نیستند، مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاه همزیست خود تأمین می‌کنند.

۲) سیانوباکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، با فتوسنتز مواد آلی تولید می‌کنند. **دقت کنید:** همه‌ی سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده‌اند، ولی فقط بعضی تثبیت‌کننده نیتروژن هستند.

۳) گیاهان حشره‌خوار، گیاهانی فتوسنتزکننده‌اند، ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند.

۷۶ ۴

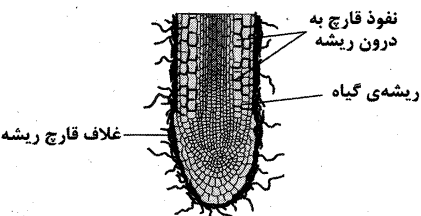
تمام موارد ذکر شده در صورت سؤال در ارتباط با قارچ‌ریشه‌ای درست است. یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه‌ی گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن قارچ‌ریشه‌ای گفته می‌شود. حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند.

بررسی موارد:

الف) در قارچ‌ریشه‌ای، قارچ، مواد آلی را از ریشه‌ی گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به خصوص فسفات فراهم می‌کند.

ب و ج) پیکر رشته‌ای و بسیار ظریف قارچ‌ها، نسبت به ریشه‌ی گیاه با سطح بیش‌تری از خاک در تماس است و می‌تواند مواد معدنی بیش‌تری را جذب کند.

د) این قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند. غلاف قارچی رشته‌های ظریفی به درون ریشه می‌فرستد که تبادل مواد را با آن انجام می‌دهند.



ب) هسته‌ی بزرگ و مرکزی، در سلول‌های مریستمی وجود دارد. در سلول‌های مرده‌ی گیاه و سلول‌های آوند آبکش، هسته وجود ندارد. در سایر سلول‌ها نیز هسته در حاشیه‌ی سلول قرار دارد.

ج) مغز ساقه، فقط در ساقه‌ی گیاهان دولپه‌ای وجود دارد و دارای بافت پارانشیمی است.

د) مریستم‌های نخستین ریشه، در نزدیک نوک ریشه قرار می‌گیرند. در نوک ریشه، کلاهک وجود دارد.

۷۰ ۴

با توجه به شکل ۲ صفحه‌ی ۱۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در محیط کشت محلول و مغذی، هواده‌ی محلول، برای جلوگیری از خفگی ریشه‌ها ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بعضی گیاهان می‌توانند غلظت‌های زیادی از یک ماده‌ی مسموم‌کننده را درون خود به صورت ایمن نگهداری کنند و به رشد و نمو خود ادامه دهند.

۲) تجمع آلومینیوم در گیاه گل ادرسی دیده می‌شود، نه در سرخس‌ها.

۳) مصرف بیش از حد کودهای شیمیایی (نه آلی) باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبری می‌شود.

۷۱ ۱

کودهای شیمیایی به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند. طی مصرف بیش از حد این کودها با شسته شدن توسط بارش‌ها، این مواد به آب‌ها وارد شده و باعث رشد سریع باکتری‌ها، جلبک‌ها و گیاهان آبری می‌شود. افزایش این عوامل مانع نفوذ نور و اکسیژن کافی به آب می‌شود و می‌تواند باعث مرگ جانوران آبری گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کودهای زیستی که دارای باکتری‌های مفید هستند، معمولاً به همراه کودهای شیمیایی (نه آلی) به خاک افزوده می‌شوند.

۳) کودهای آلی که یکی از معایب آن احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است، به آهستگی تجزیه شده و مواد معدنی را در یک دوره‌ی طولانی آزاد می‌کنند.

۴) مواد حاصل از تجزیه‌ی کودهای آلی شباهت بیش‌تری به نیازهای جانداران دارند. این کودها نمی‌توانند سبب رشد سریع جلبک‌ها و گیاهان آبری شوند.

۷۲ ۴

باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن در خاک شامل باکتری‌های ریزوبیوم و بعضی سیانوباکتری‌ها می‌باشد. در فرایند تثبیت نیتروژن هر باکتری تثبیت‌کننده، نیتروژن جو را به آمونیوم که یون قابل جذب برای گیاهان است، تبدیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) ریزوبیوم باکتری فتوسنتزکننده نیست، پس از مواد آلی تولید شده در گیاهان همزیست خود استفاده می‌کند، ولی سیانوباکتری‌ها از طریق نور خورشید، با فتوسنتز مواد آلی تولید می‌کنند.

۲) فقط ریزوبیوم در ریشه‌ی گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران و در محل برجستگی‌هایی به نام گرهک، زندگی می‌کند.

۷۳ ۲

آزولا گیاهی کوچک است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت‌شده‌ی آن را دریافت می‌کند. گیاه توپره‌واش نیتروژن خود را از بدن شکار خود که حشرات هستند تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو گیاه فتوسنتزکننده هستند و توانایی تولید مواد آلی با استفاده از مواد معدنی را دارند.

۲) توپره‌واش که از گیاهان حشره‌خوار است در تالاب‌های شمال کشور می‌روید.

۴) در گیاه گونرا، سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در ساقه‌ی گیاهان تک‌لپه‌ای در هر دسته‌ی آوندی، آوند آبکش در سمت خارج آوند چوبی قرار دارد.
- (۲) در ساقه‌ی گیاهان تک‌لپه‌ای، پوست به صورت نامشخص، نازک و چسبیده به روپوست قرار دارد، ولی در ریشه‌ی تک‌لپه‌ای‌ها پوست به صورت کاملاً مشخص و ضخیم دیده می‌شود.
- (۳) مغز ساقه، بافت نرم‌آکنه‌ای و بخشی از سامانه‌ی بافت زمینه است که در دولپه‌ای‌ها دیده می‌شود. در واقع در ساقه‌ی گیاهان تک‌لپه‌ای مغز ساقه وجود ندارد و فضای بین دسته‌های آوندی، توسط بافت زمینه‌ای پر شده است.

فیزیک

۸۱) ۴ وقتی دو جسم کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، اگر اختلاف دما داشته باشند، بین آن‌ها گرما مبادله می‌شود.

۸۲) ۴ دما افزایش یافته است، پس قطر حفره زیاد می‌شود. می‌دانیم که قطر کمی از جنس طول است، پس:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta L = 1/25 \times 10^{-5} \times (160 \times 2) \times 150$$

$$\Delta L = 0.6 \text{ mm}$$

دقت کنید: چون قطر اولیه برحسب میلی‌متر نوشته شده است، جواب هم برحسب میلی‌متر به دست می‌آید.

۸۳) ۲ با توجه به رابطه‌ی انبساط طولی می‌توان نوشت:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

$$\xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \frac{\Delta L'}{\Delta L} = \frac{\Delta \theta'}{\Delta \theta} \Rightarrow \frac{2/5}{0.5} = \frac{80 - \theta}{\theta - 5}$$

$$\Rightarrow \theta - 5 = \frac{0.5(80 - 5)}{2/5} \Rightarrow \theta = 20^\circ \text{C}$$

۸۴) ۳ ابتدا باید مساحت قسمت فلزی را قبل از انقباض به دست بیاوریم:

$$A_1 = \pi r^2 = \pi (r_{\text{کل}}^2 - r_{\text{دایره}}^2) = \pi (20^2 - 10^2) = 300\pi = 900 \text{ cm}^2$$

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \xrightarrow{\Delta T = \Delta \theta} \Delta A = 2 \times 4 \times 10^{-4} \times 900 \times (-100)$$

$$\Delta A = -72 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = A_1 + \Delta A = 900 + (-72) = 828 \text{ cm}^2$$

۸۵) ۱ دماها را برحسب درجه‌ی سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$T_1 = \theta_1 + 273 \Rightarrow 283 = \theta_1 + 273 \Rightarrow \theta_1 = 10^\circ \text{C}$$

$$T_2 = \theta_2 + 273 \Rightarrow 275 = \theta_2 + 273 \Rightarrow \theta_2 = 2^\circ \text{C}$$

با توجه به انبساط غیرعادی آب در 4°C حجم آب ابتدا کاهش می‌یابد و سپس افزایش می‌یابد.

۸۶) ۳ روش اول:

از افزایش طول میله، ضریب انبساط طولی را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\Delta L}{L_1} \times 100 = 0.17 \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = 1/7 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{\Delta L}{L_1} = \alpha \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 1/7 \times 10^{-3} = \alpha \times 100 \Rightarrow \alpha = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

حال می‌خواهیم ببینیم که حجم چند برابر شده است:

$$\beta_{\text{جامد}} = 3\alpha \Rightarrow \beta = 3 \times 1/7 \times 10^{-5} = 5/1 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

$$\Delta V = \beta V_1 \Delta \theta \Rightarrow V_2 - V_1 = \beta V_1 \Delta \theta \Rightarrow V_2 = V_1 + \beta V_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow V_2 = V_1 (1 + \beta \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1 + \beta \Delta \theta = 1 + 5/1 \times 10^{-5} \times 100 = 1 + 0.005 = 1.005$$

۷۷) ۲ در گیاه گونرا، سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند. گیاه یونجه نیز از تیره‌ی پروانه‌واران است و در گرهک‌های روی ریشه‌ی خود، ریزوبیوم دارد که تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاه گونرا و توبره‌واش از نظر زندگی در مناطق فقیر از لحاظ نیتروژن، مشابه یکدیگر هستند.

(۳) گیاه گونرا و آزولا، هر دو فتوسنتزکننده هستند و توانایی تولید کربوهیدرات را دارند.

(۴) گیاه گونرا، تأمین مواد نیتروژن‌دار مورد نیاز خود را از طریق باکتری‌های همزیست خود انجام می‌دهد. گیاه سس انگل است و نیتروژن را از گیاهان میزبان خود تأمین می‌کند.

۷۸) ۲ گیاه سویا، از جمله گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران است، این گیاهان بر روی گرهک‌های روی ریشه‌ی خود، ریزوبیوم (نه سیانوباکتری) همزیست دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گل جالیز می‌تواند با ایجاد اندام مکنده و نفوذ آن به ریشه‌ی گیاهان جالیزی، مواد مغذی را دریافت کند.

(۳) گیاه توبره‌واش می‌تواند لارو حشرات را درون بخش کوزه‌مانند خود بکشد و گوارش دهد.

(۴) گیاه آبری آزولا، بومی ایران نیست و برای تقویت مزارع برنج به تالاب‌های شمالی وارد شد. رشد سریع این گیاه موجب کاهش اکسیژن آب و مرگ بسیاری از آبریان می‌شود. این گیاه اکنون به معضلی برای این تالاب‌ها بدل شده است.

۷۹) ۳ بافت‌های زمینه‌ای عبارت‌اند از: بافت پارانشیمی، بافت کلانشیمی و بافت اسکلرانشیمی. 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 رنگ‌دیده‌ای و یا سبزدیسه‌ای. این یاخته‌ها به دلیل این‌که دیواره‌ی 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 همه‌ی آن‌ها.

(۲) یاخته‌های بافت‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی دیواره‌ی نخستین ضخیمی دارند، البته یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی علاوه بر دیواره‌ی نخستین دیواره‌ی پسین هم دارند، در حالی‌که یاخته‌های بافت کلانشیمی، به علت داشتن دیواره‌ی نخستین ضخیم و نداشتن دیواره‌ی پسین سبب انعطاف‌پذیری اندام‌ها می‌شود.

(۴) چوبی شدن دیواره‌ی پسین یاخته‌های اسکلرانشیمی اغلب (نه همیشه) سبب مرگ یاخته و از دست دادن پروتوپلاست می‌شود، بنابراین هسته و اندامک‌هایش را نیز از دست می‌دهد.

۸۰) ۴ در گیاهان تک‌لپه‌ای، ریشه حالت افشان دارد (با توجه به فعالیت صفحه‌ی ۱۰۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)). در گیاهان تک‌لپه‌ای در مرکز ریشه مغز قرار دارد که از بافت نرم‌آکنه‌ای تشکیل شده است. بافت نرم‌آکنه‌ای رایج‌ترین بافت سامانه‌ی بافت زمینه‌ای است.

۹۳ ۳ با گرما دادن، ابتدا یخ 0°C را به آب 0°C تبدیل می‌کنیم، سپس با ادامه‌ی گرما دادن، آب داخل ظرف (که شامل آب ابتدایی به علاوه‌ی یخ ذوب‌شده است.) و خود ظرف به دمای 1°C می‌رسند:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

\downarrow \downarrow \downarrow
 ظرف آب ذوب یخ ظرف آب آب اولیه

$$= m_{\text{یخ}} L_F + (m_{\text{یخ}} + m_{\text{آب اولیه}}) c_{\text{آب}} \Delta\theta + m_{\text{ظرف}} c_{\text{ظرف}} \Delta\theta$$

$$\Rightarrow Q = (50 \times 336) + [(50 + 100) \times 4/2 \times 10] + (200 \times 10)$$

$$\Rightarrow Q = 16800 + 6300 + 2000 \Rightarrow Q = 25100 \text{ J}$$

۹۴ ۳ فشار نقطه‌ی سه‌گانه‌ی آب حدود 610 پاسکال است که با یک اتمسفر متفاوت است.

۹۵ ۳ گرمای لازم برای تبدیل یخ 5°C به آب 20°C را به دست می‌آوریم:

$$\boxed{-5^{\circ}\text{C یخ}} \xrightarrow{Q_1} \boxed{0^{\circ}\text{C یخ}} \xrightarrow{Q_2} \boxed{0^{\circ}\text{C آب}} \xrightarrow{Q_3} \boxed{20^{\circ}\text{C آب}}$$

$$Q_1 = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta = \frac{200}{1000} \times c_{\text{یخ}} \times [0 - (-5)] = 100 c_{\text{یخ}}$$

$$Q_2 = +mL_F = \frac{200}{1000} \times 160 c_{\text{یخ}} = 320 c_{\text{یخ}}$$

$$Q_3 = mc_{\text{آب}} \Delta\theta = \frac{200}{1000} \times (\frac{160}{80} c_{\text{یخ}}) \times (20) = 80 c_{\text{یخ}}$$

$$\Rightarrow Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 500 c_{\text{یخ}}$$

این گرما را برای ذوب یخ به کار می‌بریم:

$$Q = m' L_F \Rightarrow 500 c_{\text{یخ}} = m' \times 160 c_{\text{یخ}}$$

$$\Rightarrow m' = \frac{500 c_{\text{یخ}}}{160 c_{\text{یخ}}} = 0/3125 \text{ kg} = 312 \text{ g}$$

۹۶ ۲ در پدیده‌ی تبخیر سطحی، تندی برخی از مولکول‌های مایع به حدی می‌رسد که می‌توانند از سطح مایع فرار کنند. تجربه نشان می‌دهد آهنگ رخ دادن این فرایند به عواملی از جمله دما و مساحت سطح مایع بستگی دارد.

۹۷ ۴ برای به دست آوردن زمان از یک تناسب ساده استفاده می‌کنیم:

$$\frac{mc\Delta\theta}{mL_V} = \frac{11/2 \text{ min}}{t} \Rightarrow t = \frac{11/2 \times 11 \times 2250}{11 \times 4/2 \times (100 - 40)} = 100 \text{ min}$$

۹۸ ۴ توجه: گرمای منتقل‌شده برای تبخیر (Q) با گرمای نهان تبخیر (L_V) متفاوت است؛ همان‌طور که از رابطه‌ی $Q = mL_V$ نیز مشخص است، گرمای منتقل‌شده برای تبخیر هر مایع با جرم آن نسبت مستقیم دارد. **دقت کنید:** چون گرمای منتقل‌شده به L_V هم وابسته است و L_V بسته به دما و جنس مایع است، پس گرمای منتقل‌شده با دما و جنس نیز نسبت دارد، اما این نسبت مستقیم نیست.

۹۹ ۲

$$\boxed{40^{\circ}\text{C آب}} \xrightarrow{Q_1} \boxed{100^{\circ}\text{C آب}} \xrightarrow{Q_2} \boxed{\text{بخار آب } 100^{\circ}\text{C}}$$

$$Q_1 = mc_{\text{آب}} \Delta\theta = mc_{\text{آب}} \times (100 - 40) = 60 mc_{\text{آب}}$$

$$Q_2 = mL_V = m \times 540 c_{\text{آب}} = 540 mc_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow Q = Q_1 + Q_2 = 60 mc_{\text{آب}} + 540 mc_{\text{آب}} = 600 mc_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow \frac{Q_1}{Q} = \frac{60 mc_{\text{آب}}}{600 mc_{\text{آب}}} = \frac{1}{10} = 10\%$$

روش دوم:

درصد تغییرات حجم، سه برابر تغییرات طول است:

$$3 \times 0/17 = 0/51$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = 0/51 \Rightarrow \frac{V_2 - V_1}{V_1} = 0/51 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} - 1 = 0/51$$

$$\Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = 1/051$$

۸۷ ۱ گرمای ویژه و گرمای ویژه‌ی مولی تنها به جنس جسم و دما بستگی دارند و با تغییر جرم، تغییری نمی‌کنند.

۸۸ ۳ ابتدا گرمای لازم برای آن‌که دمای 5 کیلوگرم آب را، 8°C بالا ببریم، محاسبه می‌کنیم:

$$Q = mc\Delta\theta = 5 \times 4200 \times 8 = 168 \times 10^4 \text{ J}$$

حال باید ببینیم این انرژی معادل سوختن چند گرم زغال سنگ است:

$$m = \frac{168 \times 10^4}{33/6 \times 10^3} = 50 \text{ g}$$

۸۹ ۲ گرماهای مبادله‌شده تا رسیدن به تعادل گرمایی به این صورت است:

$$\boxed{12^{\circ}\text{C آب}} \xrightarrow{Q_1} \boxed{20^{\circ}\text{C آب}} \quad Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow Q_1 = -Q_2$$

$$\boxed{60^{\circ}\text{C فلز}} \xrightarrow{Q_2} \boxed{20^{\circ}\text{C فلز}} \Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta_1 = -m_2 c_2 \Delta\theta_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times c_1 \times 8 = -(\frac{1}{5} \times c_2 \times (-40)) \Rightarrow 4c_1 = 8c_2 \Rightarrow \frac{c_1}{c_2} = 2$$

۹۰ ۱ در صورت سؤال به جای جرم، حجم خواسته شده است، پس باید رابطه‌ای بین حجم و جرم بیابیم. از رابطه‌ی چگالی داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

گرماهای مبادله‌شده برای رسیدن به تعادل:

$$\boxed{10^{\circ}\text{C آب}} \xrightarrow{Q_1} \boxed{30^{\circ}\text{C آب}} \xleftarrow{Q_2} \boxed{40^{\circ}\text{C آب}}$$

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow Q_1 = -Q_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 V_1 c_1 (\theta - \theta_1) = -\rho_2 V_2 c_2 (\theta - \theta_2)$$

$$\frac{\rho_1 = \rho_2}{c_1 = c_2} \rightarrow V_1 (30 - 10) = -V_2 (30 - 40) \Rightarrow 20 V_1 = 10 V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 2 V_1$$

از طرفی:

$$V_1 + V_2 = 45 \xrightarrow{V_2 = 2V_1} V_1 + 2V_1 = 45 \Rightarrow 3V_1 = 45 \Rightarrow V_1 = 15 \text{ L}$$

$$\Rightarrow V_2 = 30 \text{ L}$$

۹۱ ۱ برفکی که در صبح‌های سرد زمستان روی شیشه‌ی پنجره می‌نشیند، بخار آبی است که به طور مستقیم به بلورهای یخ تبدیل شده است (چگالش بخار به جامد).

۹۲ ۴ معمولاً افزایش فشار وارد بر جسم سبب بالا رفتن نقطه‌ی ذوب جسم می‌شود، اما در برخی مواد مانند یخ، افزایش فشار به کاهش نقطه‌ی ذوب می‌انجامد.



۱۰۷ ۴ مقایسه‌ی میان درصد جرمی نمک حل شده در آب دریاها و اقیانوس اشاره شده در گزینه‌ها به صورت زیر است:

۱۰۸ ۲ از رابطه‌ی زیر جرم مولی نمک A را به دست می‌آوریم:

$$\frac{10 \times 45 / 45 \times 1 / 25}{\text{جرم مولی حل شونده}} = \frac{10 \times 45 / 45 \times 1 / 25}{M_w} \Rightarrow 4 = \frac{10 \times 45 / 45 \times 1 / 25}{M_w}$$

$$\Rightarrow M_w = 142 \text{ g.mol}^{-1}$$

بررسی گزینه‌ها:

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

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

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

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

۱۰۹ ۴

$$\text{KCl} \begin{cases} 60^\circ \text{C} : \text{S} = 0 / 3 (60) + 27 = 45 \text{ g} \\ 30^\circ \text{C} : \text{S} = 0 / 3 (30) + 27 = 36 \text{ g} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{جرم محلول سیر شده} = 45 + 100 = 145 \\ \text{جرم محلول سیر شده} = 36 + 100 + 136 \text{ g} \end{cases}$$

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

$$\begin{bmatrix} \text{رسوب (g)} & \text{جرم (محلول) (g)} \\ 9 & 145 \\ x & 29 \end{bmatrix} \Rightarrow x = 18 \text{ g}$$

۱۱۰ ۱ مقایسه‌ی نقطه‌ی جوش میان چهار ترکیب داده شده به صورت زیر است:

نقطه‌ی جوش: $\text{H}_2\text{O} > \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} > \text{HF} > \text{NH}_3$

۱۱۱ ۴ با توجه به نمودار انحلال پذیری شماری از ترکیب‌های یونی در آب که در صفحه‌ی ۱۰۹ کتاب درسی آمده است، نمودار انحلال پذیری NaCl در آب تقریباً به صورت یک خط راست است و تغییرات دما تأثیر چندانی بر آن ندارد.

۱۱۲ ۳ سه ترکیب H_2O ، HCl و H_2S ، برخلاف CH_4 از مولکول‌های قطبی تشکیل شده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۱۱۳ ۱ انحلال پذیری Li_2SO_4 در آب، برخلاف دو نمک دیگر با افزایش دما کاهش می‌یابد (حذف گزینه‌های ۲ و ۳). از طرفی با افزایش دما، انحلال پذیری KNO_3 در آب، در مقایسه با KCl، بیش‌تر افزایش می‌یابد. (حذف گزینه‌ی ۴).

۱۱۴ ۴ بخش عمده‌ی جرم بدن انسان را آب تشکیل می‌دهد.

۱۱۵ ۲ • جرم مولی و شمار اتم‌های کربن در اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$) کم‌تر از استون ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) است.

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

۱۰۰ ۱ چون دما ثابت است، آب در اثر تبخیر سطحی، بخار می‌شود، پس داریم:

$$Q = +mL_F = +(0/1)(2374 \times 10^3) = 2374 \times 10^2 = 2/2374 \times 10^5 \text{ J}$$

شیمی

۱۰۱ ۱ پیوند هیدروژنی قوی‌ترین نیروی جاذبه‌ی بین‌مولکولی در موادی است که در مولکول آن‌ها، اتم H به یکی از اتم‌های N، O و F با پیوند اشتراکی متصل است.

۱۰۲ ۴ بررسی عبارت‌های نادرست:

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

۱۰۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انحلال پذیری شکر در 100°C آب 25°C ، برابر با ۲۰۵ گرم است.

۳) برای استخراج و جداسازی منیزیم از آب دریا، در مرحله‌ی نخست منیزیم به صورت ماده‌ی جامد و نامحلول Mg(OH)_2 رسوب می‌دهند.

۴) از نمک خوراکی برای تهیه‌ی گاز اکسیژن استفاده نمی‌شود.

۱۰۴ ۲ مطابق داده‌های سؤال 120°C آب با 60°C برابر با $0/4 \times 150 = 60$ گرم

نمک A مخلوط شده است. از ۶۰ گرم نمک A، مقداری در آب حل شده که ما آن را با m نشان می‌دهیم و بقیه ته‌نشین شده است. با توجه به اطلاعات متن سؤال می‌توان نوشت:

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

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

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

۱۰۵ ۲

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

$$= \frac{0/05 \text{ mol I}_2 \times \frac{254 \text{ g I}_2}{1 \text{ mol I}_2}}{(0/05 \text{ mol I}_2 \times \frac{254 \text{ g}}{1 \text{ mol}}) + (100 \text{ mL} \times \frac{0/65 \text{ g}}{1 \text{ mL}})} \times 100$$

$$= \frac{12/7 \text{ g}}{12/7 \text{ g} + 65 \text{ g}} \times 100 \approx 16/34$$

۱۰۶ ۲ جرم محلول را 100°C گرم در نظر گرفته و جرم حل‌شونده (CaBr_2) را بر حسب گرم به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g CaBr}_2 = 100 \text{ g محلول} \times \frac{200 \text{ g Ca}^{2+}}{10^6 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{40 \text{ g Ca}^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{1 \text{ mol Ca}^{2+}} \times \frac{200 \text{ g CaBr}_2}{1 \text{ mol CaBr}_2} = 1 \text{ g CaBr}_2$$

بنابراین درصد جرمی CaBr_2 در محلول برابر ۱٪ است.



۱۱۶ ۳ در انحلال مولکولی، ذره‌های حل‌شونده یا همان مولکول‌های حل‌شونده، ماهیت خود را در محلول حفظ می‌کنند. استون، شکر و اتانول جزو ترکیب‌های مولکولی بوده، در حالی‌که نمک خوراکی یک ترکیب یونی است.

۱۱۷ ۱ بررسی عبارتهای نادرست:

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

(ت) بنزین خودرو نمونه‌ای از یک محلول غیرآبی است.

۱۱۸ ۳ منیزیم سولفات و لیتیم سولفات در دمای 25°C ، برخلاف باریوم سولفات محلول در آب هستند.

۱۱۹ ۲ گشتاور دوقطبی (μ) مولکول‌ها را با یکای دبای (D) گزارش می‌کنند.

۱۲۰ ۲ عبارتهای «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

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

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

سایت کنکور
Konkur.in