

## زیست‌شناسی (۱)

## ۱- گزینه «۴»

«نیما ممدی»

بعضی گیاهان ساکن در مناطق خشک و کم‌آب یا در معرض تابش شدید نور خورشید، ترکیب‌های پلی‌ساکاریدی در واکوئول‌های خود دارند که با افزایش فشار اسمزی درون واکوئول‌ها آب زیادی را جذب می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاه خرزهره در منطقه خشک زندگی می‌کند. دقت کنید روپوست بالایی چند لایه است و به همین دلیل، تنها گروهی از یاخته‌های روپوست بالایی با پوستک ضخیم در ارتباط هستند. گزینه «۲»: گیاهان آبی چون در آب زیست می‌کنند با مشکل کمبود اکسیژن هوا مواجه‌اند، به همین دلیل بافت پارانشیم گیاهان آبی برای ذخیره هوا حفرات پر از هوا (نه آب) دارد.

گزینه «۳»: ریشه‌های درخت حوا در آب و گل واقع است، به همین دلیل برای مقابله با کمبود اکسیژن ریشه‌هایی دارند (نه اندام هوایی) که از سطح آب بیرون آمده است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۹، ۱۳، ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

## ۲- گزینه «۴»

«حسن قانمی»

دیواره یاخته‌ای در بافت‌های زنده گیاه، بخشی به نام پروتوپلاست را دربر می‌گیرد. دیواره پسین از رشد و گسترش پروتوپلاست جلوگیری می‌کند. در یاخته‌های گیاهی زنده، علاوه بر دیواره پسین، دیواره نخستین نیز در اشغال کردن فضای بین غشای یاخته و تیغه میانی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به پروتوپلاست از کارهای دیواره یاخته‌ای است.

گزینه «۲»: پروتوپلاست از غشای یاخته، سیتوپلاسم و هسته تشکیل شده است. عامل ساخت همه لایه‌های دیواره یاخته‌ای، پروتوپلاست است. گزینه «۳»: به هنگام پدیده پلاسمولیز، آب از واکوئول خارج می‌شود و حجم شیره واکوئولی کاهش پیدا می‌کند.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ کتاب درسی)

## ۳- گزینه «۲»

«مهمعلی فیدری»

سامانه بافت زمینه‌ای در پیکر گیاه، دارای ویژگی ترمیم اندام‌های آسیب‌دیده گیاهی می‌باشد. در این سامانه بافتی، یاخته‌های اسکلتی دارای لان‌های منشعب زیادی در دیواره پسین خود می‌باشند. این یاخته‌ها در تشکیل مجموعه‌های یاخته‌ای قابل حس در زیر دندان هنگام خوردن میوه گلابی شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سامانه بافت آوندی، ویژگی ترابری شیره‌های گیاهی در سراسر پیکر گیاه را دارد. در این سامانه بافتی، یاخته‌های تراکنید نسبت به سایر یاخته‌های بافت دارای تراکم ماده چوبی بیشتری می‌باشند. در حالی که عناصر آوندی قطر بیش‌تری از آن‌ها دارند.

گزینه «۳»: سامانه بافت پوششی، عملکردی مشابه پوست در جانوران دارد. یاخته‌های نگهبان روزنه، دارای کلروپلاست بوده و دو نوع رنگیزه یعنی سبزینه و کاروتنوئید دارند اما دقت داشته باشید که مطابق شکل ۱۳- الف در فصل ۶ زیست‌شناسی دهم، این یاخته‌ها دارای بیشترین سیتوپلاسم در میان یاخته‌های سامانه بافت پوششی نمی‌باشند.

گزینه «۴»: سامانه بافت آوندی، دارای یاخته‌های آوند آبکش می‌باشد. این یاخته‌ها، زنده بوده و فاقد هسته می‌باشند. در این سامانه بافتی، عناصر آوندی دارای مقطع عرضی بزرگ‌تری می‌باشند. عناصر آوندی، یاخته‌های مرده بوده و فاقد پلاسمودسم در دیواره خود می‌باشند.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۳ و ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی)

## ۴- گزینه «۴»

«مهمعلی کیشانی»

رایج‌ترین نوع یاخته‌های سامانه بافت زمینه‌ای، یاخته‌های پارانشیمی هستند. علاوه بر یاخته‌های پارانشیمی، یاخته‌های کلروپلاست‌دار دیگری مانند یاخته‌های نگهبان روزنه نیز در گیاه وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیواره نخستین نازک و توانایی ذخیره مواد، مربوط به یاخته‌های پارانشیمی است. یاخته‌های پارانشیمی علاوه بر سامانه هر بافت زمینه‌ای، در سامانه بافت پوششی (در پیراپوست گیاهان دولپه) و آوندی نیز دیده می‌شوند.

گزینه «۲»: دیواره نخستین ضخیم و فقدان دیواره پسین، مربوط به یاخته‌های کلاننشیمی است. یاخته‌های کلاننشیمی، معمولاً (نه همیشه) زیر روپوست دیده می‌شوند.

گزینه «۳»: پلاسمودسم‌های زیاد مربوط به یاخته پارانشیمی است. یاخته‌های پارانشیمی قادر به تقسیم و ترمیم بافت هستند.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۱، ۸۶ تا ۸۹ و ۹۳ کتاب درسی)

## ۵- گزینه «۳»

«علی داوری‌نیا»

با توجه به شکل کتاب درسی، باکتری‌های نیترا ساز یون‌های آمونیوم را به نیترا تبدیل می‌کنند و همچنین درون ریشه گیاه یون نیترا مجدداً به آمونیوم تبدیل می‌شود.

بررسی همه موارد:

الف) هیچ یک از این جانداران توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند. (درست)  
ب) تولید یون نیتروژن‌دار با استفاده از مواد آلی موجود در خاک مربوط به باکتری‌های آمونیاک‌ساز می‌باشد و گیاه با باکتری‌های نیترا ساز این توانایی را ندارند. (درست)

ج) گیاهک دارای یون‌های منفی می‌باشد. فقط باکتری‌های نیترا ساز یون‌هایی با بار منفی می‌سازند و گیاه آمونیوم (یونی با بار مثبت) تولید می‌کند. (نادرست)

د) باکتری‌های آمونیاک‌ساز یون آمونیوم تولید می‌کنند. در ریشه گیاه یون آمونیوم تولید می‌شود. (نادرست)

(مژب و انتقال مواد در گیاهان) (صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)

## ۶- گزینه «۴»

«علی داورى نیا»

به طور کلی هدف استفاده از کودهای مختلف تأمین مواد معدنی مورد نیاز گیاهان می باشد نه همه مواد آلی! زیرا گیاهان خود تولیدکننده بوده و مواد آلی مورد نیاز خود را می سازند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در بیشتر کودها عنصری مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم وجود دارد. دقت کنید که برای تشکیل لخته ویتامین K مورد نیاز است نه پتاسیم! گزینه «۲»: کودهای زیستی معایب سایر کودها را ندارند اما کودهای شیمیایی باعث رشد سریع باکتری ها، جلبک ها و گیاهان آبی می شوند (نه مرگ و میر آنها!) در واقع با رشد سریع این جانداران، باعث مرگ و میر جانوران آبی می شود.

گزینه «۳»: کودهای آلی مواد معدنی مورد نیاز گیاهان را به آهستگی آزاد می کنند نه مواد آلی.

(ترکیبی) (صفحه های ۶۴، ۹۷ و ۱۰۰ کتاب درسی)

## ۷- گزینه «۱»

«سواد خاندی»

تنها مورد (د) عبارت را به درستی تکمیل می کند.

بررسی همه موارد:

الف) کامبیوم آوندساز به سمت بیرون یاخته های زنده آوند آبکش را تولید می کند اما این کامبیوم باعث افزایش قطر ساقه گیاهان دولپه می شود نه تک لپه.

ب) کامبیوم آوندساز به سمت درون یاخته های آوند چوب را می سازد که در نهایت می میرند و با ساخت یاخته های آوند آبکش در تشکیل پوست درخت نقش دارد.

ج) کامبیوم چوب پنبه ساز به سمت بیرون یاخته های چوب پنبه را می سازد که به تدریج می میرند. این یاخته ها به دلیل رسوب چوب پنبه (نه لیگنین) در دیواره خود نسبت به آب نفوذ ناپذیرند.

د) کامبیوم چوب پنبه ساز به سمت درون یاخته های زنده پارانشیم را می سازد و عدسک های حاصل از فاصله گرفتن یاخته های چوب پنبه ای تولید شده توسط این کامبیوم در تبادل گازهای مورد نیاز گیاه مؤثر است. (از یافته تا گیاه) (صفحه های ۸۸، ۸۹ و ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

## ۸- گزینه «۳»

«علی وهالی مامور»

در سامانه بافت آوندی در ساقه یک نهاندانه دولپه، درونی ترین یاخته های آوندی تراکئیدها هستند. بیرونی ترین این یاخته ها، آوندهای آبکش و عناصر آوندی می باشند. همه این یاخته ها می توانند با فیبرها در تماس باشند. فیبرهای بالغ دارای فضای خالی در مرکز خود هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مرکزی ترین یاخته ها، تراکئیدها هستند. تراکئیدها در بخش میانی ساختار خود، قطر بیشتری نسبت به دو انتهای خود دارند.

گزینه «۲»: قطورترین یاخته ها، عناصر آوندی هستند. عناصر آوندی دیواره عرضی ندارند.

گزینه «۴»: فراوان ترین یاخته های دارای دیواره پسین سامانه بافت آوندی، فیبرها هستند. فیبرهای موجود در طرفین آوندهای چوبی نسبت به اطراف آوندهای آبکش، قطر بیشتری دارند.

(از یافته تا گیاه) (صفحه های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی)

## ۹- گزینه «۱»

«وهید کریم زاده»

اصلی ترین یاخته های سامانه بافت آوندی، یاخته هایی اند که آوندها را می سازند، یعنی یاخته های آوند چوبی (تراکئیدها و عناصر آوندی) و آوند آبکش. بخش مرکزی همه این یاخته ها با آب و سایر مواد پر شده است. در بخش مرکزی آوندهای چوبی، آب به همراه سایر موادی که گیاه از خاک جذب کرده است یافت می شود و در بخش مرکزی آوند آبکش نیز، سیتوپلاسم وجود دارد که شامل آب و سایر مواد است. ذخیره گاز تنفسی اکسیژن در پارانشیم هوادار دیده می شود و ارتباطی با آوندها ندارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: آوند آبکشی پروتئین و بعضی از مواد مورد نیاز خود را از یاخته همراه دریافت می کند.

گزینه «۳»: تراکئیدها ظاهری دوکی شکل دارند و از این نظر به یاخته های بافت پیوندی متراکم شبیه اند.

گزینه «۴»: یاخته های آوندی ممکن است با فیبرها در تماس باشند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می کنند.

(ترکیبی) (صفحه های ۱۵، ۱۶، ۳۴ و ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی)

## ۱۰- گزینه «۲»

«علی داورى نیا»

در برخی یاخته های پارانشیم سامانه بافت زمینه ای کلروپلاست و سبزینه وجود دارد و دیواره نخستین با پروتوپلاست سبزینه دار این یاخته ها در تماس است. دیواره نخستین این یاخته ها در یک سمت با تیغه میانی که حاوی پکتین (نوعی مولکول آلی) است و در سمت دیگر با غشا (حاوی مواد آلی مانند فسفولیپید، پروتئین و کربوهیدرات) در تماس است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: رسوب لیگنین به شکل های متفاوت در دیواره مربوط به یاخته های آوند چوبی می باشد که در سامانه بافت زمینه ای قرار ندارند!

گزینه «۳»: در لایه های دیواره پسین یاخته های اسکلرانشیمی به دلیل نداشتن پروتوپلاست، انشعابات فاقد سیتوپلاسم دیده می شود. یاخته های کلانشیمی در استحکام گیاه نقش داشته اما فاقد دیواره پسین می باشند.

گزینه «۴»: در گیاهان آبی پارانشیم هوادار وجود دارد و تیغه میانی برخی یاخته ها با حفره هوا در تماس است. دیواره پسین مانع رشد یاخته می شود.

(ترکیبی) (صفحه های ۱۲، ۸۰، ۸۱، ۸۷ تا ۸۹ کتاب درسی)

## ۱۱- گزینه ۱»

«شاهین راغبیان»

مورد A به عناصر آوندی، مورد B به سامانه بافت پوششی و مورد C به بافت کلانشیم اشاره دارد.

از آن جایی که در ناحیه لان دیواره پسین وجود ندارد، پس هیچ یک از این آوندها (عناصر آوندی و تراکئید) نمی‌توانند لیگنین تولید شده توسط پروتوپلاست خود (در زمان حیات یاخته) را در محل لان رسوب دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» بافت پوششی در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان روپوست نامیده می‌شود و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است، بنابراین نمی‌توان گفت بافت پوششی در اندام‌های گیاهی مسن، معمولاً از یک ردیف یاخته تشکیل شده است.

گزینه ۳» با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۸۸ زیست‌شناسی دهم یاخته‌های کلانشیمی می‌توانند در مجاور دیواره خود، واکوئول درشت داشته باشند.

گزینه ۴» عناصر آوندی نسبت به تراکئیدها، طول کمتری دارند. (از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۱ و ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی)

## ۱۲- گزینه ۱»

«مژدا شکوری»

بررسی همه موارد:

الف) درست، بخش اول گزینه در مورد گیاه تک‌لپه ست چون رگبرگ‌های موازی دارد. با توجه به شکل کتاب دسته‌جات آوندی در بخش بیرونی ساقه تک‌لپه در تعداد زیادی با تراکم بالا کنار هم قرار گرفته‌اند.

ب) نادرست، پوست ضخیم در منطقه ریشه ویژگی گیاه دولپه‌ست اما دقت کنید فعالیت مریستم پسین باعث قطر زیاد ریشه و ساقه می‌شود.

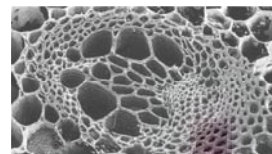
ج) نادرست، ریشه‌های فرعی فراوان مربوط به گیاه تک‌لپه است. دسته‌جات آوندی در مرکز ساقه گیاه تک‌لپه قطر بیشتری دارند.

د) نادرست، ویژگی ساقه تک‌لپه در بخش اول گزینه ذکر شده است اما وجود آوندهای چوبی با قطر زیاد که مسئول صعود شیره خام هستند در قسمت مرکزی ریشه ویژگی گیاهان دولپه‌ست که دسته‌جات آوندی چوبی آنها به صورت ستاره‌ای شکل در مرکز ریشه قرار دارند.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

## ۱۳- گزینه ۲»

«آرین آزرین»



برگ گیاهان دولپه برخلاف تک‌لپه‌ای‌ها، رگبرگ‌های منشعب دارد. با توجه به شکل، تراکئیدها در مرکز هر دسته آوندی قرار دارند. تراکئیدها از یاخته‌های دوکی‌شکل تشکیل شده‌اند و مقدار زیادی لیگنین در دیواره خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» در ریشه گیاهان دولپه، سامانه بافت پوششی کمترین ضخامت را دارد. یاخته‌های این سامانه در ریشه این گیاهان، پوست (نوعی ترکیب لیپیدی) ترشح نمی‌کنند.

## ۱۴- گزینه ۴»

«مهری ماهری»

عبارت‌های الف) و ج) صحیح هستند. سه نوع باکتری در ایجاد یون‌های آمونیوم و نیترات که بیشترین نیتروژن مورد استفاده گیاهان می‌باشند، نقش دارند. باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های نیترات‌ساز.

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) قسمتی از آمونیوم تشکیل شده توسط باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن و آمونیاک‌ساز، توسط باکتری‌های نیترات‌ساز استفاده شده و به یون نیترات تبدیل می‌شوند. نیترات‌های تولید شده توسط باکتری‌های نیترات‌ساز توسط ریشه گیاه جذب می‌شود. اما دقت کنید که این باکتری‌ها، علاوه بر این یون‌ها، فرآورده‌های دیگری را نیز در یاخته می‌سازند که به مصرف خودشان می‌رسد.

ب) باکتری‌های نیترات‌ساز از آمونیوم تشکیل شده توسط باکتری‌های دیگر برای تولید یون نیترات استفاده می‌کنند اما باید توجه کرد که عملکرد باکتری‌های نیترات‌ساز، تثبیت نیتروژن نمی‌باشد. تثبیت نیتروژن به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفاده گیاهان گفته می‌شود. باکتری‌های نیترات‌ساز از نیتروژن جو استفاده نمی‌کنند. این عبارت برای هیچ کدام از باکتری‌ها صحیح نمی‌باشد.

ج) بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها می‌باشد. از بین باکتری‌ها نیز فقط باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.

د) باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند. آمونیوم تنها نوع نیتروژن قابل جذب ریشه گیاهان نمی‌باشد. در کنار آمونیوم، یون نیترات نیز از ریشه گیاهان جذب می‌شود.

(مژب و انتقال مواد در گیاهان) (صفحه ۹۹ کتاب درسی)

## ۱۵- گزینه ۳»

«سعید اعظمی»

یاخته‌های آبکشی و تراکئیدها واجد صفحات عرضی در ساختار خود می‌باشند ولی فقط یاخته‌های آبکشی دیواره نخستین سلولزی و چوبی نشده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» یاخته آبکشی با وجود زنده و فعال بودن فاقد هسته می‌باشد. گروهی از این یاخته‌ها می‌توانند با آوند چوبی در تماس باشند که یاخته‌هایی مرده و فاقد هسته می‌باشند.

گزینه ۲» تراکئیدها در مرکز دسته‌های آوندی قرار گرفته‌اند، این یاخته‌ها لان‌دار بوده و شیره خام را از طریق لان‌ها به سایر یاخته‌ها منتقل می‌کنند.

گزینه ۴» اشاره به آوندهای چوبی دارد. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی)

## ۱۶- گزینه «۱»

«علی داورنیا»

فقط مورد د نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) در ساقه گیاهان تکلیفه دستجات آوندی فراوان در زیر روپوست دیده می‌شود. مریستم‌های پسین یا کامبیوم‌ها مخصوص گیاهان دولپه بوده و در گیاهان تکلیفه تشکیل نمی‌شوند.

ب) با توجه به مطالب کتاب درسی، داخلی‌ترین یاخته‌های کلاهدک دارای هسته بوده و زنده می‌باشند و سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته‌های مریستم دارند.

ج) کامبیوم چوب‌پنبه ساز به سمت داخل یاخته‌های پارانشیمی می‌سازد که زنده بوده و توانایی تأمین انرژی را دارند. به سمت خارج نیز یاخته‌هایی می‌سازد که در ابتدا زنده و دارای پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند. دیواره آنها چوب پنبه‌ای شده و پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند. پس این سلول‌ها نیز در ابتدا توانایی تأمین انرژی خود را دارند.

د) دقت کنید که یاخته‌های مریستمی موجود در جوانه‌های ساقه در تولید شاخه یا برگ جدید نقش دارند.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)

## ۱۷- گزینه «۲»

«سپهر هراوی»

کامبیوم چوب آبکش، آوند چوب را به سمت داخل و آوند آبکش را به سمت خارج می‌سازد. در نتیجه لایه جدید نزدیکتر به کامبیوم آوندساز قرار می‌گیرد و در گیاه سه ساله چوب سال سوم بین کامبیوم چوب-آبکش و چوب سال دوم قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آوند آبکش سال اول بین آبکش نخستین و آوند آبکش سال دوم قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: پس از ایجاد چوب‌پنبه، روپوست ساقه از بین می‌رود.

گزینه «۴»: آوند چوب و آبکش سال اول در دورترین فاصله نسبت به هم قرار دارند. (در درخت سه ساله)

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

## ۱۸- گزینه «۲»

«وفیر کریم‌زاده»

فاصله پروتوپلاست و دیواره در هنگام پلاسمولیز در بیشترین و در هنگام تورژسانس در کمترین اندازه می‌باشد. وجود لیگنین در دیواره موجب چوبی شدن دیواره می‌شود. چوبی شدن دیواره نیز در نهایت سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود و یاخته مرده تورژسانس ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر بعد از پلاسمولیز کوتاه مدت، گیاه آب فراوانی دریافت کند، یاخته‌های آن دچار تورژسانس می‌شوند. در این حالت دیواره کشیده می‌شود و به پروتوپلاست و همچنین اندامک‌ها نزدیک می‌شود.

گزینه «۳»: هنگامی که مقدار آب در یاخته کم باشد، ممکن است غلظت ترکیبات اسیدی موجود در واکوئول افزایش یافته و در نتیجه میزان pH فضای درونی آن‌ها کاهش یابد.

گزینه «۴»: اگر پلاسمولیز طولانی مدت باشد پژمردگی حتی با آبیاری فراوان نیز رفع نمی‌شود در حالی که کمترین فاصله مربوط به تورژسانس است نه پلاسمولیز.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۸۱ تا ۸۳ کتاب درسی)

## ۱۹- گزینه «۴»

«علیرضا رضایی»

صورت سؤال در رابطه با گیاه خرزهره می‌باشد. این گیاه به منظور سازش با محیط دارای فرورفتگی‌های غارمانندی در سطح زیرین برگ است که باعث کاهش فاصله روپوست بالایی و زیرین در برخی نواحی برگ شده است. همچنین با توجه به شکل گل این گیاه، خرزهره گیاهی دولپه‌ای به حساب می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این عبارت درباره گیاهان آبی که دارای پارانشیم هوادار هستند، صحیح است.

گزینه «۲»: یاخته‌های کلانشیمی، معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرند و اسکلتیدها، یاخته‌های کوتاه اسکلت‌رانشیمی هستند این دو به یکدیگر شباهت ندارند.

گزینه «۳»: هر دو گیاه خرزهره و گوجه فرنگی دولپه بوده و واجد پوست در برش عرضی ریشه هستند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل کتاب، پوستک خرزهره در روپوست رویی از روپوست زیرین ضخیم‌تر است.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۲، ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

## ۲۰- گزینه «۲»

«مرتضی احمدی»



در این شکل کامبیوم چوب آبکش در ساقه و ریشه گیاهان دولپه‌ای نشان داده شده است. کامبیوم آوندساز در ساقه این گیاهان به صورت دایره‌ای و در ریشه آنها به شکل ستاره‌ای دیده می‌شود. پیراپوست از خارج به داخل شامل یاخته‌های چوب‌پنبه، کامبیوم چوب‌پنبه ساز و بافت پارانشیم است. پوست درخت علاوه بر این لایه‌ها دارای لایه آبکش پسین نیز هست.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سومین لایه پیراپوست از خارج، لایه پارانشیم است. چوب‌پنبه دارای یاخته‌هایی است که ترکیبات لیپیدی در دیواره یاخته‌ای آن‌ها رسوب کرده است نه پارانشیم.

گزینه «۲»: اولین لایه پوست درخت از داخل، آبکش پسین است. در این بافت یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه حضور دارند. منظور یاخته‌های همراه است که دوکی‌شکل بوده و انرژی زیادی تولید می‌کنند.

گزینه «۳»: اولین لایه پیراپوست از خارج، لایه چوب‌پنبه است. بافت چوب‌پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده است. در درختان، یاخته‌های مریستمی توانایی تولید هر سه نوع سامانه بافتی را دارند.

گزینه «۴»: دومین لایه پوست درخت از داخل، لایه پارانشیم است که هسته‌دار است.

(از یافته تا گیاه) (صفحه‌های ۷۹ و ۸۷ تا ۹۴ کتاب درسی)





## فیزیک (۱)

### ۲۱- گزینه «۱»

«ممبر جوار سورپی»

وقتی دما افزایش یابد، الزاماً همه ابعاد مکعب از جمله حجم حفره کروی درون آن نیز افزایش می‌یابد. اگر طول ضلع مکعب را  $a$  و شعاع حفره کروی را  $R$  در نظر بگیریم، با توجه به اینکه  $\alpha$  و  $\Delta T$  برای کره و مکعب یکسان است، داریم:

$$\Delta a = a_1 \alpha \Delta T \quad \frac{a_1 = 2.0 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}}{\Delta a = 0.004 \text{ mm} = 4 \times 10^{-6} \text{ m}} \rightarrow 4 \times 10^{-6}$$

$$= 0.02 \alpha \Delta T \Rightarrow \alpha \Delta T = 2 \times 10^{-5}$$

$$\Delta V = 3 \alpha \Delta T V_1 \quad \frac{V_1 = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (0.05)^3 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3}{\alpha \Delta T = 2 \times 10^{-5}} \rightarrow$$

$$\Delta V = 3 \times 2 \times 10^{-5} \times 5 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \Delta V = 3 \times 10^{-8} \text{ m}^3 = 3 \text{ mm}^3$$

بنابراین حجم حفره  $3 \text{ mm}^3$  افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۲۲- گزینه «۲»

«امیر پوریوسف»

درصد تغییر مساحت از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{درصد تغییر مساحت} = \left( \frac{A_2 - A_1}{A_1} \right) \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییر مساحت} = \left( \frac{A_2}{A_1} - 1 \right) \times 100$$

$$\frac{A_2}{A_1} = 1 + 2\alpha \Delta \theta \rightarrow \text{درصد تغییر مساحت} = (1 + 2\alpha \Delta \theta - 1) \times 100$$

$$= 2\alpha \Delta \theta \times 100$$

$$\Rightarrow 2 = 2\alpha \Delta \theta \times 100 \Rightarrow \alpha \Delta \theta \times 100 = 1$$

از طرفی به طریق مشابه می‌توان نشان داد که درصد تغییر حجم از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\Delta V}{V_1} = 3\alpha \Delta \theta \times 100 \rightarrow \frac{\alpha \Delta \theta \times 100 = 1}{\text{درصد تغییر حجم} = 3 \times 1 = 3}$$

$$\text{درصد تغییر حجم} = 3 \times 1 = 3$$

(صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۲۳- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

می‌دانیم چگالی جسم با حجم آن رابطه عکس دارد، بنابراین کاهش چگالی جسم بدین معنی است که حجم جسم افزایش یافته و در نتیجه دمای جسم افزایش پیدا کرده است. پس گزینه‌های ۲ و ۴ غلط هستند. تغییرات چگالی یک ماده مطابق رابطه زیر به دست می‌آید. داریم:

$$\Delta \rho = \rho_2 - \rho_1 = \frac{m}{V_2} - \frac{m}{V_1} \quad V_2 = V_1(1 + 3\alpha \Delta \theta) \rightarrow$$

$$\Delta \rho = \frac{m}{V_1(1 + 3\alpha \Delta \theta)} - \frac{m}{V_1}$$

$$\Rightarrow \Delta \rho = \frac{m}{V_1} \left[ \frac{1}{1 + 3\alpha \Delta \theta} - 1 \right] \approx \rho_1(1 - 3\alpha \Delta \theta - 1)$$

$$= -\rho_1 3\alpha \Delta \theta$$

گام اول: حجم و چگالی اولیه گلوله مسی را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$V_1 = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 1^3 = 4 \text{ cm}^3$$

$$\rho_1 = \frac{m}{V_1} = \frac{40}{4} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

با جایگذاری در رابطه تغییرات چگالی، داریم:

$$\Delta \rho = -\rho_1 3\alpha \Delta \theta \Rightarrow -0.03 = -10 \times 3 \times 10^{-5} \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{3 \times 10^{-2}}{3 \times 10^{-4}} = 100^\circ \text{C}$$

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۲۴- گزینه «۳»

«فسرو ارغوانی فرد»

با استفاده از رابطه  $\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$  به راحتی مسئله حل می‌شود.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \Rightarrow 0.022 = L_1 \times 10^{-5} \times 100$$

$$\Rightarrow L_1 = 60 \text{ mm}$$

توجه: چون  $\Delta L$  را برحسب  $\text{mm}$  جاگذاری کردیم،  $L_1$  نیز برحسب  $\text{mm}$  به دست می‌آید.

(صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۲۵- گزینه «۱»

«سین عبودی نژاد»

می‌دانیم در نمودار دما-زمان، در جاهایی که تغییر حالت نداریم، شیب نمودار برابر است با  $\frac{P}{mc}$  که  $P$  توان خروجی گرمکن،  $m$  جرم جسم و  $c$  گرمای ویژه جسم است. بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} \text{شیب در حالت جامد} &= \frac{P}{mc} \\ \text{شیب در حالت مایع} &= \frac{P}{mc} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{نسبت}}$$

$$\frac{\text{شیب در حالت جامد}}{\text{شیب در حالت مایع}} = \frac{c_{\text{مایع}}}{c_{\text{جامد}}}$$

$$\Rightarrow \frac{c_{\text{مایع}}}{c_{\text{جامد}}} = \frac{176 - 50}{21 - 0} = \frac{126}{21} = \frac{6}{1} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{c_{\text{مایع}}}{c_{\text{جامد}}} = \frac{3}{2}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ و ۱۰۳ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۲۶- گزینه «۳»

«مهمربان نظام منشاری»

شیب نمودار  $\Delta \theta - Q$  عکس ظرفیت گرمایی جسم  $\left( \frac{1}{C} = \frac{1}{mc} \right)$  است. با توجه به شکل، شیب خط  $A$  کوچک‌تر از شیب خط  $B$  است، پس:

$$\frac{1}{m_B c_B} > \frac{1}{m_A c_A} \Rightarrow m_B c_B < m_A c_A \Rightarrow C_B < C_A$$

در نتیجه ظرفیت گرمایی  $A$  بزرگتر از  $B$  است.

(صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی) (دما و گرما)



### ۲۷- گزینه «۳»

«فرشار قنبری»

توان گرمکن الکتریکی ثابت است، بنابراین:

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 1 \rightarrow \frac{m_2}{m_1} \times \frac{c_2}{c_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \times \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{18} \times \frac{1}{1} \times \frac{60-30}{30-10} \times \frac{10 \text{ min}}{30 \text{ min}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{m_2}{18} \times \frac{1}{1} \times \frac{30}{20} \times \frac{10}{30} = 1 \Rightarrow m_2 = 36 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۲۸- گزینه «۲»

«میثم دشتیان»

ابتدا به کمک رابطه چگالی، جرم ماده را محاسبه می‌کنیم:

$$V = Ah = \pi r^2 h = 3 \times (4 \times 10^{-2})^2 \times 10^{-1} = 48 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$m = \rho V = 2/5 \times 10^3 \times 48 \times 10^{-5} = 12 \times 10^{-1} \text{ kg}$$

اکنون به کمک گرمای داده شده، تغییرات دما و سپس دمای نهایی را به دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 42 \times 10^3 = 12 \times 10^{-1} \times 10^3 \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = 35^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \theta_f - \theta_i \xrightarrow{\theta_i = 25^\circ \text{C}} 35 = \theta_f - 25 \Rightarrow \theta_f = 60^\circ \text{C}$$

در گام آخر دما را به مقیاس درجه فارنهایت تبدیل می‌نماییم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{\theta = 60^\circ \text{C}} F = (\frac{9}{5} \times 60) + 32 = 140^\circ \text{F}$$

(صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۲۹- گزینه «۱»

«مهدی آزرنسب»

جرم آبی که اضافه می‌کنیم،  $m$  و دمای آن  $\theta$  است. اگر جرم آب اولیه درون ظرف را  $m'$  در نظر بگیریم، در این صورت هنگام ریختن  $m$  گرم آب با دمای  $\theta$  داریم:

$$Q = Q' \Rightarrow m' \times 4200 \times (90 - 60) = m \times 4200 \times (60 - \theta)$$

$$\Rightarrow m' = \frac{m(60 - \theta)}{30} \quad (I)$$

حال مجدد  $m$  گرم آب با دمای  $\theta$  اضافه می‌کنیم و دمای تعادل  $50^\circ \text{C}$  می‌شود:

$$(m + m') \times 4200 \times (60 - 50) = m \times 4200 \times (50 - \theta)$$

$$\xrightarrow{(I)} 10m + 10(\frac{m(60 - \theta)}{30}) = m(50 - \theta)$$

$$\Rightarrow 10m + \frac{60m - m\theta}{3} = 50m - m\theta$$

$$\Rightarrow 10m + 20m - \frac{m\theta}{3} = 50m - m\theta$$

$$\Rightarrow 30 - \frac{\theta}{3} = 50 - \theta \Rightarrow 20 = \frac{2\theta}{3} \Rightarrow \theta = 30^\circ \text{C}$$

(صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۰- گزینه «۱»

«محمدرضا قارمی»

با افزایش ارتفاع از سطح آزاد دریاها و کاهش فشار هوا، دمای جوش آب کاهش می‌یابد، بنابراین تخم‌مرغ باید در آبی با دمای کمتر از  $100^\circ \text{C}$  بپزد، پس برای پخته شدن به مدت زمان بیشتری نیاز دارد.

(صفحه ۱۰۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۱- گزینه «۳»

«علیرضا آذری»

اندازه گرمایی که یخ می‌گیرد تا به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، برابر با اندازه گرمایی است که آب صفر درجه سلسیوس از دست می‌دهد تا به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شود؛ پس خواهیم داشت:

$$mc\Delta\theta = \frac{21}{100} \text{ mL}_F \Rightarrow 2100(0 - \theta_1) = \frac{21}{100} \times 336000$$

$$\Rightarrow \theta_1 = -\frac{3360 \times 21}{2100} = -33/6^\circ \text{C}$$

(صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۲- گزینه «۲»

«کیانوش کیان‌منش»

تبخیر در هر دمایی رخ می‌دهد. پس میعان نیز در هر دمایی رخ می‌دهد و رابطه آن برابر است با:

$$Q_{\text{میعان}} = -mL_v$$

$L_v$  یا گرمای نهان تبخیر یا میعان با افزایش دما کاهش می‌یابد، چون مولکول‌ها انرژی بیشتری برای تغییر حالت دارند.

$$\frac{Q}{Q'} = \frac{-mL_v}{-mL_{v'}} = \frac{L_v}{L_{v'}} < 1$$

(صفحه ۱۰۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۳- گزینه «۱»

«مصطفی واثقی»

مجموعه از دمای  $20^\circ$  درجه سلسیوس تا  $100^\circ$  درجه سلسیوس گرما گرفته و بعد از آن با ثابت ماندن دما، نیمی از آب گرما می‌گیرد تا بخار شود، پس: ( $m'$  آب، جرم آب بخار شده است).

$$P = \frac{Q}{t}$$

$$\Rightarrow 3000 = \frac{C_{\text{گرماسنج}} \Delta\theta + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta + m'_{\text{آب}} L_v}{t}$$

$$\Rightarrow 3000 = \frac{[1200(100-20)] + [1 \times 4200(100-20)] + [0/5 \times 2250000]}{t}$$

$$\Rightarrow t = 519 \text{ s} = 8/65 \text{ min}$$

(صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ و ۱۰۶ تا ۱۱۰ کتاب درسی) (دما و گرما)



### ۳۴- گزینه «۴»

«سعی شرقی»

آب داغ گرمای لازم برای تبخیر سطحی را از درون خود می گیرد، بنابراین دمایش کاهش می یابد.

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 1 = \frac{m}{350} \Rightarrow m = 350g$$

$$m' = 350 \times \frac{1}{100} = 3.5g \text{ جرم آب تبخیر شده}$$

$$m'' = 350 - 3.5 = 346.5g \text{ جرم آب باقی مانده}$$

$$m' L_v + m'' c \Delta \theta = 0 \Rightarrow -m'' c \Delta \theta = m' L_v$$

$$\Rightarrow -346.5 \times 4200 \times \Delta \theta = 3.5 \times 2254 \times 10^3$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{3.5 \times 2254 \times 10^3}{346.5 \times 4200} = -140$$

$$\Rightarrow \theta_f - \theta_i = -\frac{140}{3} \Rightarrow \theta_f = 80 - \frac{140}{3} = \frac{100}{3} = 33.3^\circ C$$

(صفحه های ۹۷ تا ۹۹ و ۱۰۶ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۵- گزینه «۳»

«پوریا علاقه مند»

فرایندهای ذوب، تبخیر و تصعید گرماگیر هستند، پس از محیط گرما می گیرند. (صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۶- گزینه «۴»

«مهمرضا فارمی»

با توجه به اینکه یخ ذوب نشده در مخلوط داریم، پس دمای تعادل صفر درجه سلسیوس می باشد و می توان طرح وارۀ زیر را ترسیم کرد.

$$20^\circ C \text{ آب} \leftarrow 0^\circ C \text{ یخ} \rightarrow 0^\circ C$$

$$Q_{net} = 0 \Rightarrow +m' L_F + m c \Delta \theta = 0$$

$$\Rightarrow m' (80^\circ C \text{ آب}) + 750 \times c \text{ آب} \times (-20) = 0$$

جرم یخ ذوب شده و شرکت کرده در فرایند گرمایی برابر است با:

$$\Rightarrow m' = \frac{750 \times 20}{80} = 187.5g$$

جرم یخ ذوب شده + جرم یخ باقی مانده = جرم اولیه یخ

$$= 37.5 + 187.5 = 225g$$

(صفحه های ۹۷ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۷- گزینه «۴»

«کیانوش کیان منش»

چون بعد از رسیدن به تعادل، یخ در ظرف وجود دارد، پس دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است و آب و یخ داریم.

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

چون جرم آب دو برابر شده است، پس جرم آب و جرم یخ تبدیل شده به آب برابر است و آن را x در نظر می گیریم.

$$95^\circ C \text{ آب} \leftarrow 0^\circ C \text{ آب} \Rightarrow 0^\circ C \text{ یخ} \Rightarrow -15^\circ C$$

$$(m \text{ آب} c \Delta T_{\text{آب}}) + (m L_F) + (m \text{ یخ} c \Delta T_{\text{یخ}}) = 0$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x}{100} \times 2100 \times (0 - (-15))\right) + (x \times 336000) + (x \times 4200 \times (0 - 95)) = 0$$

$$\Rightarrow 63000 + 336000x - 399000x = 0$$

$$\Rightarrow 63000 = 63000x \Rightarrow x = \frac{1}{100} kg = 100g$$

پس از ۲۰۰ گرم ابتدایی، ۱۰۰ گرم آب شده است، یعنی ۵۰ درصد.

(صفحه های ۹۸ تا ۱۰۰ و ۱۰۵ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۸- گزینه «۳»

«فرشاد قنبری»

افزایش فشار، معمولاً سبب بالا رفتن نقطۀ ذوب می شود، اما در برخی موارد به کاهش نقطۀ ذوب می انجامد (نادرستی الف).

تبخیر سطحی که همان فرار مولکول ها از سطح مایع است در هر دمایی اتفاق می افتد. (درستی ب)

ممکن است جسمی گرما بگیرد اما این گرما را صرف تغییر حالت کند.

(درستی ج)

با افزایش دما، گرمای نهان تبخیر، کاهش می یابد. (نادرستی د)

(صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۳۹- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

هرگاه مخلوط آب و یخ داشته باشیم، یعنی دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.

$$\text{آب } 0^\circ C \rightarrow \text{یخ } 0^\circ C \rightarrow \text{یخ } -10^\circ C$$

$$\text{آب } 0^\circ C \rightarrow \text{آب } 50^\circ C$$

طبق اصل پایستگی انرژی، جمع جبری گرما باید صفر شود. بنابراین:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 (0 - (-10)) + m' L_F + m_2 c_2 (0 - 50) = 0$$

$$\Rightarrow m' = 200 - 50 = 150g$$

$$200 \times 2100 \times 10 + 150 \times 336000 + m_2 \times 4200 \times (-50) = 0$$

$$\Rightarrow m_2 = 260g$$

توجه کنید  $m'$  جرم آن مقدار از یخ  $0^\circ C$  می باشد که به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می شود.

(صفحه های ۹۷ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

### ۴۰- گزینه «۲»

«مهمرضا کاظم منشاری»

با توجه به نمودار که معادلۀ خط  $L_v$  برحسب  $\theta$  دارای شیب مشخص می باشد، عرض از مبدأ نمودار و شیب آن را پیدا می کنیم.

$$b = 2490 \frac{kJ}{kg} = \text{عرض از مبدأ}$$

$$a = \frac{2250 - 2490}{100 - 0} = -2/4$$

$$y = ax + b \Rightarrow L_v = -2/4 \theta + 2490$$

ابتدا گرمای نهان تبخیر آب در دمای ۲۵ درجه سلسیوس را حساب می کنیم.

$$L_v = -2/4 \times 25 + 2490 = 2443.75 \frac{kJ}{kg}$$

پس گرمای مورد نیاز برای تبخیر یک کیلوگرم از آن را حساب می کنیم.

$$Q = m L_v = 1 \times 2443.75 = 2443.75 kJ$$

(صفحه ۱۰۸ کتاب درسی) (دما و گرما)

شیمی (۱)

گزینه ۳»

«رائیال علی دوست»

الف) نادرست- نباید تصور شود که تهیه محلول‌ها به حالت مایع با درصد جرمی معین کار آسانی است.

ب) نادرست- آمارها نشان می‌دهد نزدیک به ۳ درصد جمعیت کشورمان سنگ کلیه دارند.

پ) درست

ت) درست- سرکه خوراکی محلول ۵ درصد جرمی استیک اسید در آب است.

$$M = \frac{10ad}{M_w} = \frac{10 \times 5 \times 1 / 0.5}{60} = 0.875 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\frac{7}{8} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{9}{5} \text{L} = 1.575 \text{mol}$$

(آب، آهنک زندگی) (صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«فسن رمضانی کوکند»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای بیان محلول‌های بسیار رقیق از ppm استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: تبلور یکی از روش‌های فیزیکی جداسازی نمک طعام از آب دریا است.

گزینه «۳»: دستگاه اندازه‌گیری قند خون (گلوکومتر)، میلی گرم‌های گلوکز را در هر دسی‌لیتر (۰/۱ لیتر) خون نشان می‌دهد.

$$C_6H_{12}O_6 = 6(12) + 12 + 6(16) = 180 \text{g.mol}^{-1}$$

$$? \text{mol} = 135 \times 10^{-3} \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{180 \text{g}} = 75 \times 10^{-5} \text{mol}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} = \frac{75 \times 10^{-5}}{10^{-1}} = 75 \times 10^{-4} \text{mol.L}^{-1}$$

$$KI = 39 + 127 = 166 \text{g.mol}^{-1}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{gKI} = 0.25 \text{L} \times \frac{0.2 \text{mol}}{1 \text{L}} \times \frac{166 \text{g}}{1 \text{mol}} = 8.3 \text{g}$$

(آب، آهنک زندگی) (صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«فسین نامری ثانی»

همه موارد داده شده درست است.

بررسی موارد:

مورد اول: از آنجا که هر دو ماده (۱) و (۳) جرم مولی برابری دارند اما ماده (۱) دارای مولکول‌های قطبی و ماده (۳) مولکول‌های ناقطبی دارد؛ بنابراین ماده (۱) جاذبه بین مولکولی قوی‌تری در مقایسه با ماده (۳) دارد و دمای جوش آن بالاتر است.

مورد دوم: مولکول‌های دو ماده (۲) و (۳) در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند و هر دو ناقطبی بوده و از نظر قطبیت وضعیت مشابهی دارند.

مورد سوم: گاز اکسیژن ( $O_2$ ) از مولکول‌های دو اتمی یکسان تشکیل شده و ناقطبی است و همانند ماده (۲) در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

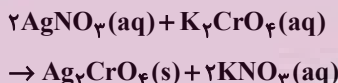
مورد چهارم: به دلیل جهت‌گیری مولکول‌های ماده (۱) در میدان الکتریکی، این ماده دارای مولکول‌های قطبی است.

(آب، آهنک زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

گزینه ۱»

«رضا سلیمانی»

محلول ۱۳۵ppm یون نقره ( $Ag^+$ )، دارای ۱۳۵ گرم ( $Ag^+$ ) در ۱۰۰ گرم محلول است. معادله واکنش:



روش اول (ضریب تبدیل):

$$? \text{gAgNO}_3 = 0.5 \text{L محلول} \times \frac{2/7 \times 10^{-3} \text{molK}_2\text{CrO}_4}{1 \text{L محلول}} \times$$

$$\frac{2 \text{molAgNO}_3}{1 \text{molK}_2\text{CrO}_4} \times \frac{1 \text{molAg}^+}{1 \text{molAgNO}_3} \times \frac{108 \text{gAg}^+}{1 \text{molAg}^+} \times \frac{106 \text{gAgNO}_3(aq)}{135 \text{gAg}^+}$$

$$= 2160 \text{gAgNO}_3(aq)$$

روش دوم (تناسب):

$$\frac{\text{جرم یون نقره مصرفی}}{\text{جرم مولی ضرب}} = \frac{\text{غلظت مولی} \times \text{لیتر محلول}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{0.5 \times 2 / 7 \times 10^{-3}}{1} = \frac{x}{2 \times 108} \Rightarrow x = 0.2916 \text{gAg}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم یون نقره}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 135 \text{ppm} = \frac{0.2916 \text{gAg}^+}{x \text{g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 2160 \text{gAgNO}_3(aq)$$

(آب، آهنک زندگی) (صفحه‌های ۹۴، ۹۵، ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)



## ۴۵- گزینه «۳»

«سافر شیری»

برای هر چهار ماده، تغییر درصد جرم محلول رامحاسبه می‌کنیم.

$$\text{درصد تغییر جرم محلول} = \frac{|\Delta S|}{100 + S_1} \times 100$$

$$\text{KClO}_3 : \frac{31-13}{131} \times 100 \approx 13\% / \%$$

$$\text{KCl} : \frac{48-39}{148} \times 100 \approx 6\% / \%$$

$$\text{Li}_2\text{SO}_4 : \frac{30-25}{125} \times 100 \approx 4\%$$

$$\text{NaCl} : \frac{38-36}{138} \times 100 \approx 1\% / \%$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

## ۴۶- گزینه «۴»

«حسن رمضانی کوکنره»

آ بین مولکول‌های اتانول پیوند هیدروژنی وجود دارد اما بین مولکول‌های استون پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

ب) هر اتم اکسیژن در مولکول آب با دو اتم H پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن مولکول دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

پ) باید توجه داشت که نیروهای بین مولکولی به طور عمده به میزان قطبی بودن مولکول‌ها و جرم مولی آنها وابسته است.

ت) مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  در حالت بخار جدا از هم هستند، گویی پیوندهای هیدروژنی میان آنها وجود ندارند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

## ۴۷- گزینه «۴»

«علی امینی»

$$\begin{cases} S_A = 3m\theta + b \\ S_B = m\theta + 2b \end{cases} \xrightarrow[S_B = m\theta + 2b]{S_A = S_B} 3m(40) + b = m(40) + 2b$$

$$\rightarrow b = 80m$$

$$\% \frac{w}{w} = \frac{S}{100 + S} \times 100 = 33\% / 3 \Rightarrow \frac{S}{100 + S} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3S = 100 + S \Rightarrow S = 50^\circ\text{g}$$

$$\Rightarrow S_A = 3m\theta + b \xrightarrow[b=80m]{b=80m} S_{40^\circ\text{C}} = 200m = 50$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 0.25 \\ b = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_A = 0.75\theta + 20 \\ S_B = 0.25\theta + 40 \end{cases} \xrightarrow[S_B = \theta_A + 32]{S_A = S_B} \rightarrow$$

$$0.75\theta_A + 20 = 0.25(\theta_A + 32) + 40$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \theta_A = 56^\circ\text{C} \\ \theta_B = 88^\circ\text{C} \end{cases} \Rightarrow \frac{\theta_B}{\theta_A} = \frac{88}{56} = \frac{11}{7} \approx 1.57$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

## ۴۸- گزینه «۳»

«مهمر خانزنها»

موارد سوم و چهارم درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول: مبنای اندازه‌گیری گشتاور دوقطبی مولکول‌ها، جهت‌گیری مولکول‌ها در میدان الکتریکی می‌باشد. یکای اندازه‌گیری گشتاور دوقطبی، دبا می‌باشد.

مورد دوم: نیرویی که باعث جدا شدن یون‌ها از شبکه ماده و پوشیده شدن آنها با لایه‌ای از مولکول‌های حلال می‌شود، نیروی جاذبه یون-دوقطبی نام دارد. در ساختار ترکیبات یونی، مولکول وجود ندارد.

مورد سوم: استون به هر نسبتی در آب حل می‌شود و مخلوطی همگن (محلول) تشکیل می‌دهد؛ مخلوط مقدار اندکی ید در هگزان نیز از نوع همگن (محلول) است.

مورد چهارم: افزودن نمک و افزایش دما، هر دو باعث کاهش انحلال‌پذیری گازها در آب می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

## ۴۹- گزینه «۳»

«مهمر خانزنها»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انحلال‌پذیری گازها در آب آشامیدنی بیشتر از آب دریا می‌باشد.

گزینه «۲»: انحلال‌پذیری بیشتر  $\text{CO}_2$  در مقایسه با گاز  $\text{O}_2$ ، به دلیل واکنش دادن گاز  $\text{CO}_2$  با آب می‌باشد.

گزینه «۳»: انحلال‌پذیری گازها با افزایش دما کاهش می‌یابد، لذا مقدار گاز خروجی بیشتر می‌شود.

گزینه «۴»: انحلال‌پذیری گازها با بالا بردن فشار افزایش می‌یابد، لذا مقدار گاز خروجی کمتر می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

## ۵۰- گزینه «۲»

«هامر رمضانیان»

الف) درست- زیرا B نقطه جوش بیشتری دارد.

ب) نادرست- نقطه جوش اتانول به سبب پیوند هیدروژنی باید بیشتر از استون باشد.

پ) نادرست- A به سبب گشتاور دو قطبی نزدیک به صفر ناقطبی محسوب می‌شود و در آب نامحلول است.

ت) درست

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۶ کتاب درسی)



### ۵۱- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «چای غلیظ و گلاب دو آتشه هر دو محلول‌هایی غلیظ هستند، بنابراین شمار ذرات حل شونده در واحد حجم آن‌ها زیاد است.

گزینه ۲: «هرگاه دو ماده را در یکدیگر حل کنیم، ماده‌ای که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و مول بیشتری دارد، حلال می‌باشد.

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 18 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \approx 0.44 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH} = 14 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{122 \text{ g C}_7\text{H}_5\text{OH}} \approx 0.11 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

بنابراین آب نقش حلال را دارد.

گزینه ۳: «محلول‌ها، مخلوط‌های همگن از دو یا چند ماده هستند که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی محلول در سرتاسر آن‌ها یکسان و یکنواخت است. توجه شود که محلول‌ها می‌توانند به حالت جامد، مایع و گاز وجود داشته باشند.

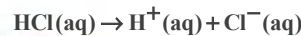
گزینه ۴: «مخلوط اتیلن گلیکول در آب همگن است، بنابراین خواص فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت می‌باشد.

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

### ۵۲- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

از انحلال هیدروکلریک‌اسید، یون‌های زیر تولید می‌شود:



هر مول  $\text{Cl}^-$  هم‌ارز با یک مول  $\text{HCl}$  است.

$$\begin{aligned} & 10 \text{ L محلول} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{109.5 \text{ g Cl}^-}{106 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35.5 \text{ g Cl}^-} \\ & \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Cl}^-} \times \frac{36.5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{100 \text{ g محلول}}{36.5 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1.2 \text{ g محلول}} \\ & = 2.57 \text{ mL محلول} \end{aligned}$$

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۳ تا ۹۴ کتاب درسی)

### ۵۳- گزینه ۳»

«کتاب آبی»

ابتدا معادله خط مربوط به انحلال‌پذیری دو نمک را به‌دست می‌آوریم:

$$S_A = 0.50 + 10 \quad S_B = 0.20 + 35$$

بررسی گزینه صحیح «۳»: در دمای داده شده انحلال‌پذیری را محاسبه

$$S_A = 0.5 \times 12 + 10 = 16 \text{ g}$$

می‌کنیم:

$$? \text{ g نمک} = \frac{16 \text{ g نمک}}{(100 + 16) \text{ g محلول}} \times \text{محلول} = 0.4 \text{ g نمک}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «اثر دما بر انحلال‌پذیری نمک A بیش‌تر از نمک B است. زیرا شیب معادله انحلال آن بیش‌تر است.

گزینه ۲: «با توجه به رابطه‌ها در دمای ۹۰ درجه سلسیوس مقدار S را به‌دست می‌آوریم. هرکدام بیش‌تر بود جرم محلول سیرشده آن نیز بیش‌تر می‌شود.

$$S_A = 55 \text{ g} \text{ و } S_B = 52 \text{ g} \Rightarrow \text{جرم محلول A بیش‌تر است.}$$

گزینه ۴: «دو معادله را باهم مساوی قرار می‌دهیم و دمای مورد نظر را به‌دست می‌آوریم:

$$0.50 + 10 = 0.20 + 35 \Rightarrow \theta \approx 83.3^\circ \text{C}$$

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

### ۵۴- گزینه ۲»

«کتاب آبی»

با توجه به جدول داده شده، فقط مورد «ب» صحیح می‌باشد.

بررسی موارد نادرست:

الف) در ۱۳۶ گرم محلول سیرشده سدیم کلرید، ۳۶ گرم حل شونده وجود دارد در صورتی که در ۵۰ گرم محلول سیرشده سدیم نیترات تقریباً ۲۳/۹۶ گرم حل‌شونده داریم:

جرم حل شونده	جرم محلول
۹۲g	۱۹۲g
$m_1$	۵۰g

$$\Rightarrow m_1 \approx 23.96 \text{ g NaNO}_3$$

(پ)

جرم حل شونده	جرم محلول
۳۶g	۱۳۶g
$m_2$	۲۵g

$$\Rightarrow m_2 \approx 6.6 \text{ g NaCl}$$

(ت)

جرم آب	جرم محلول
۱۰۰g	۱۹۲g
$m_3$	۴۸g

$$\Rightarrow m_3 = 25 \text{ g H}_2\text{O}$$

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳ کتاب درسی)



### ۵۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

در مولکول  $HCl$ ، اتم‌های هیدروژن سر مثبت مولکول را تشکیل داده و در میدان الکتریکی به سمت صفحه باردار منفی قرار می‌گیرند. اتم‌های کلر سر منفی مولکول را تشکیل داده و به سمت صفحه باردار مثبت جهت‌گیری می‌کنند. در این گزینه، عکس این حالت نشان داده شده است.

$SO_3$  و  $CCl_4$  هر دو ناقطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.  $CCl_4$  جرم مولی بیشتری نسبت به  $SO_3$  دارد، در نتیجه نیروهای بین مولکولی آن قوی‌تر بوده و نقطه جوش بالاتری دارد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

### ۵۶- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

عبارت‌های «آ»، «پ»، «ت» و «ث» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

آ) ترکیب حاصل از عناصر  $(Ag)G$  و  $(Cl)D$  به صورت  $AgCl$  است که در آب نامحلول است.

ب)  $AsH_3$  ترکیب هیدروژن‌دار عنصر  $X$  و  $NH_3$  ترکیب هیدروژن‌دار عنصر  $Z$  می‌باشد که نقطه جوش  $(NH_3)$  به علت تشکیل پیوند هیدروژنی بیشتر است.

پ) ترکیب هیدروژن‌دار عنصر  $M$ ،  $H_2O$  و ترکیب هیدروژن‌دار عنصر  $L$ ،  $H_2S$  است که قطبیت  $H_2O$  بیشتر است. گشتاور دوقطبی آب  $1/85D$  و  $H_2S$  برابر  $0/97D$  است.

ت) عنصر  $E$  از گروه ۲ بوده و یون پایدار  $E^{2+}$  تشکیل می‌دهد. ث)  $A$  فلز و  $M$  نافلز است که ترکیب حاصل از آنها یونی است.  $L$  و  $D$  هر دو نافلز هستند که ترکیب حاصل از آنها مولکولی است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۳ کتاب درسی)

### ۵۷- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

منظور از سؤال این است که کدام ماده توانایی حل شدن در آب را خواهد داشت.

که تنها منیزیم کلرید و لیتیم سولفات در آن محلول هستند، نقره کلرید، باریم سولفات و کلسیم فسفات در آب نامحلول هستند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱ کتاب درسی)

### ۵۸- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۱۰۹ کتاب درسی، محلول ید در هگزان بنفش رنگ می‌باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲ کتاب درسی)

### ۵۹- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست می‌باشند.

مطابق با نمودار، که از قانون هنری نتیجه‌گیری شده است در دمای ثابت بین انحلال‌پذیری گازها و فشار آن‌ها رابطه مستقیم وجود دارد. در بین گازهای نشان داده شده در نمودار، شیب نمودار  $NO$  تندتر است پس افزایش فشار بیش‌ترین تأثیر را بر انحلال‌پذیری  $NO$  دارد. در بین گازهای ناقطبی ( $N_2$  و  $O_2$ ) در نمودار، افزایش فشار بیش‌ترین تأثیر را بر گاز اکسیژن دارد. ( $NO$  قطبی می‌باشد)

در فشار  $0/06 atm$ ، گرم  $mol(2 \times 10^{-3} NO)$  در  $100$  گرم آب حل می‌شود.

$$? mol NO = 0/06 g NO \times \frac{mol NO}{30 g NO} = 2 \times 10^{-3} mol NO$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

### ۶۰- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

بررسی عبارت‌ها:

آ) با توجه به قانون هنری، رابطه فشار گاز با انحلال‌پذیری آن در آب (در دمای ثابت) رابطه خطی است؛ بنابراین با سه برابر شدن فشار (در دمای ثابت) انحلال‌پذیری گاز نیز سه برابر می‌شود.

انحلال‌پذیری گاز در آب سه برابر می‌شود.  $\rightarrow$  اگر فشار گاز سه برابر شود.

ب) با وجود قطبی بودن مولکول  $NO$  که یک عامل موثر و مثبت در انحلال‌پذیری آن در آب است؛ انحلال‌پذیری  $CO_2$  در آب بیش‌تر از  $NO$  است که به علت واکنش شیمیایی میان  $CO_2$  و  $H_2O$  است. پ) همه جانوران از جمله ماهی‌ها برای زنده ماندن به اکسیژن ( $O_2$ ) نیازمندند اما گاز حاصل از انحلال قرص جوشان در آب کربن دی‌اکسید است. ت) درست است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

حالت اول: اگر یکان ۴ باشد:

$$\frac{4}{-} \times \frac{3}{-} \times \frac{3}{\{5,6,8\}} \times \frac{1}{\{4\}} = 36$$

حالت دوم: اگر یکان ۶ باشد:

$$\frac{4}{-} \times \frac{3}{-} \times \frac{1}{\{8\}} \times \frac{1}{\{6\}} = 12$$

۴۸ = ۳۶ + ۱۲ : کل حالت‌ها

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

(علی آزار)

ابتدا برای اینکه اعداد داده شده تشکیل دنباله حسابی دهند می‌بایست از طریق واسطه حسابی مقدار  $x$  را به دست آورد.

$$\Rightarrow 2(2x-1) = x-2+x+4 \Rightarrow 4x-2 = 2x+2$$

$$\Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین ارقام داده شده به صورت ۰, ۳, ۶, ۹ می‌باشد.

$$\frac{32}{-} \frac{1}{-} \Rightarrow 3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ حالت عدد صفر باشد}$$

$$\frac{22}{-} \frac{1}{-} \Rightarrow 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ حالت عدد ۶ باشد}$$

$$\Rightarrow 6 + 4 = 10 = \text{تعداد کل حالت‌ها}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۳»

(رضا سیرتقی)

۴ حالت خواهیم داشت:

(۱) هیچکدام از آنها با هم به خط پایان نرسند:  $3! = 6$

(۲) یکی از سه نفر، اول از همه از خط پایان بگذرد و ۲ نفر بعدی با هم به خط پایان برسند:

$$\text{حالت: } a \boxed{bc}, b \boxed{ac}, c \boxed{ab} \Rightarrow 3$$

(۳) ۲ نفر از آنها به صورت همزمان نفر اول بشوند و نفر سوم بعد از آنها از خط پایان بگذرد:

$$\text{حالت: } \boxed{ab}c, \boxed{ac}b, a \boxed{bc} \Rightarrow 3$$

(۴) هر ۳ با هم به خط پایان برسند که ۱ حالت خواهد بود:

$$6 + 3 + 3 + 1 = 13$$

در نتیجه:

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۳»

(علی آزار)

$$p(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{(n-2)!(n-1)n}{(n-2)!} = n(n-1)$$

$$\Rightarrow n(n-1) + 12 = 24 \Rightarrow n^2 - n - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (n-4)(n+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n=4 \\ n=-3 \end{cases} \text{ غ ق}$$

$$p(n+2, n-1) = p(6, 3) = \frac{6!}{(6-3)!} = \frac{6!}{3!}$$

$$= \frac{3! \times 4 \times 5 \times 6}{3!} = 120$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

(ابراهیم نفی)

۵ صندلی ردیف اول که باید ۳ دانش آموز دهمی بنشینند:

$$P(5, 3) = \frac{5!}{2!} = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2!}{2!} = 60$$

۲ دانش آموز یازدهم در ۷ صندلی باقیمانده بنشینند:

$$P(7, 2) = \frac{7!}{5!} = \frac{7 \times 6 \times 5!}{5!} = 42$$

طبق اصل ضرب جواب نهایی برابر است با:

$$60 \times 42 = 2520$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

(مصطفی کرمی)

برای نوشتن عدد ۴ رقمی با ارقام  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$  به نحوی که حداقل یکبار ارقام ۱ یا ۲ داشته باشد، داریم:

$$\begin{cases} S = \text{تعداد کل اعداد قابل بیان با شرط مسئله} \\ A = \text{تعداد اعداد ۴ رقمی که حداقل یکبار ۱ و ۲ دارند} \\ B = \text{تعداد اعداد ۴ رقمی که ۱ یا ۲ ندارند} \end{cases}$$

$$n(S) = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5^4 = 625$$

$$\left. \begin{aligned} n(1 \text{ ندارد}) &= 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^4 \\ n(2 \text{ ندارد}) &= 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^4 \\ n(1 \text{ و } 2 \text{ ندارد}) &= 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n(B) = 4^4 + 4^4 - 3^4$$

$$= 256 + 256 - 81 = 431$$

$$n(A) = n(S) - n(B) = 625 - 431 = 194$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

$$\frac{(n+3)!}{(n+1)!} = 12n \Rightarrow \frac{(n+3)(n+2)(n+1)!}{(n+1)!} = 12n$$

$$\Rightarrow n^2 + 5n + 6 = 12n \Rightarrow n^2 - 7n + 6 = 0$$

$$\Rightarrow n = 1, 6 \xrightarrow{n=6} \binom{11}{7} = \frac{11!}{7!4!}$$

$$= \frac{11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7! \times 4 \times 3 \times 2} = 330$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۲»

(مسعود برملا)

حالت اول: حرف تکراری نداشته باشیم، یعنی فقط با حروف «ک، ا، ن، و» کلمه سه حرفی بسازیم:

$$\frac{4}{1} \times \frac{3}{1} \times \frac{2}{1} = 24$$

حالت دوم: حرف «ن» دو بار تکرار شود:

$$\binom{3}{1} \times \frac{3}{1} = 9$$

ن<sub>ن</sub> X  
ن<sub>ن</sub> X  
ن<sub>ن</sub> X  
از ۳ حرف ک، ا، و

$$24 + 9 = 33$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۴»

(علی آزار)

تعداد زیرمجموعه‌های  $r$  تایی از یک مجموعه  $n$  عضو برابر است با:

$$\binom{n}{r} \Rightarrow \binom{n}{2} = \binom{n}{4} \Rightarrow \frac{n!}{2!(n-2)!} = \frac{n!}{4!(n-4)!}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2 \times (n-4)! \times (n-3)(n-2)} = \frac{1}{24 \times (n-4)!}$$

$$\Rightarrow (n-3)(n-2) = 12 \Rightarrow n = 6$$

$$\text{تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضو} = \binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 3!} = 20$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

(صائب کیلانی‌نیا)

از آن جا که می‌بایست در تیم المپیاد ریاضی مدرسه حداقل ۳ نفر از کلاس دهم «الف» حضور داشته باشند، پس از این کلاس ۳ نفر یا بیش‌تر باید انتخاب کنیم:

$$\text{تعداد کل حالات برای انتخاب تیم المپیاد} = \binom{4}{3} \times \binom{8}{3} + \binom{4}{4} \times \binom{8}{2}$$

انتخاب ۳ نفر  
انتخاب ۳ نفر دیگر  
انتخاب ۴ نفر  
انتخاب ۲ نفر دیگر  
از دو کلاس  
کلاس از دو کلاس  
کلاس دهم الف  
کلاس دهم ب و پ

$$= 4 \times \frac{8!}{5! \times 3!} + 1 \times \frac{8!}{6! \times 2!} = 4 \times 56 + 1 \times 28 = 252$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۴»

(ابراهیم نبفی)

$$\text{حالات تحویل یک کتاب از ۷ کتاب به یک دانش‌آموز} : \binom{7}{1} = 7$$

$$\text{حالات تقسیم ۳ کتاب از ۶ کتاب برای دانش‌آموز دوم} : \binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3!}{3! \times 3!} = 20$$

۱ : حالات تحویل ۳ کتاب باقیمانده به دانش‌آموز سوم

$$\text{اصل ضرب} : 7 \times 20 \times 1 = 140$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

در کلمه مورد نظر حرف  $P$  دو بار تکرار می‌شود. در نتیجه دو حرف باقیمانده را باید از بین «e, r, s, o, l, i» انتخاب کنیم:

$$\binom{6}{2} \times 4 \times 3 \times 1 = 15 \times 12 = 180 = \frac{6 \times 5!}{4!}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۱»

(رضا سیرنبفی)

برای این کار ۳ حالت خواهیم داشت:

(۱) یک رأس بر روی ضلع  $AB$  و یک رأس بر روی ضلع  $AD$  باشد:

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

(۲) یک رأس بر روی ضلع  $BC$  و یک رأس بر روی ضلع  $CD$  باشد:

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

$$4 + 4 = 8$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)



۷۴- گزینه «۳»

(علی اصغر شریفی)

ابتدا یکی از ۱۰ نفر را به دلخواه در نظر می‌گیریم. برای او ۹ حالت هم‌کلاسی وجود دارد. ۸ نفر باقی می‌ماند که اگر باز یکی را به دلخواه در نظر بگیریم، ۷ حالت هم‌کلاسی خواهد داشت. اگر به همین ترتیب پیش برویم، نفرات بعدی ۵، ۳ و ۱ حالت هم‌کلاسی خواهند داشت:

$$9 \times 7 \times 5 \times 3 \times 1 = 945$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۰ کتاب درسی)

۷۵- گزینه «۲»

(علی سرآبادانی)

این دو احتمال با هم زمانی برابرند که تعداد حالات مطلوب هر دو با هم برابر باشد.

$$\binom{k}{2} \times \binom{6}{1} = \binom{k}{3}$$

انتخاب ۳ مرد      انتخاب ۲ مرد و ۱ زن

$$\frac{k! \times 6}{2! \times (k-2)!} = \frac{k!}{3! \times (k-3)!}$$

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

$$\Rightarrow \frac{3}{k-2} = \frac{1}{6} \Rightarrow k-2=18 \Rightarrow k=20$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۳»

(بهرام ملاح)

$$\binom{9}{4} = 126$$

تعداد حالات فضای نمونه‌ای برابر است با:

حال اینکه حداقل ۱ مهره سفید و حداکثر ۲ مهره سیاه باشد شامل موارد زیر است:

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ سفید } 2 \text{ سیاه } 2 \text{ قرمز} \Rightarrow \binom{3}{1} \binom{4}{1} \binom{2}{2} = 12 \\ 1 \text{ سفید } 2 \text{ سیاه } 1 \text{ قرمز} \Rightarrow \binom{3}{1} \binom{4}{2} \binom{2}{1} = 36 \\ 2 \text{ سفید } 2 \text{ بقیه} \Rightarrow \binom{3}{2} \binom{6}{2} = 45 \\ 3 \text{ سفید } 1 \text{ بقیه} \Rightarrow \binom{3}{3} \binom{6}{1} = 6 \end{array} \right.$$

$$\xrightarrow{+} n(A) = 99$$

پس داریم:

$$P(A) = \frac{99}{126} = \frac{11}{14}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۱»

(ابراهیم نبفی)

$$4, 5 \Rightarrow \text{اعداد تاس در دو پرتاب شمارنده ۶ نیستند}$$

$$\Rightarrow \text{حالت‌ها: } \{(4,4), (4,5), (5,4), (5,5)\}$$

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

$$n(A) = 3 \Rightarrow \{(4,4), (4,5), (5,4)\} : \text{حالت‌های مطلوب}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{4}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

(مسعود پرملا)

$$\square \text{ریاضی} \square \text{ریاضی} \square \text{ریاضی} \square \text{ریاضی} \square \text{ریاضی}$$

طبق شکل بالا برای اینکه هیچ دو کتاب شیمی کنار هم قرار نگیرند، ۶ جایگاه می‌توانیم برای آن‌ها در نظر بگیریم:

$$\binom{6}{4} = 15$$

برای اینکار ابتدا ۴ جایگاه از ۶ جایگاه را انتخاب می‌کنیم:

$$4! = 24$$

در ادامه به ۴! حالت شیمی‌ها را قرار می‌دهیم:

$$5! = 120$$

در آخر ۵! حالت، برای چیندن ریاضی‌ها در نظر می‌گیریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15 \times 24 \times 120}{9!} = \frac{5}{42}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۲»

(بهرام ملاح)

قبولی در درس فیزیک را A و قبولی در درس ریاضی را B در نظر می‌گیریم پس داریم:

$$P(A) = 0/7, P(B) = 0/8$$

اینکه دقیقاً در یکی از دو درس قبول شود یعنی  $P(A \cup B) - P(A \cap B)$  که داریم:

$$P(A \cup B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= 0/7 + 0/8 - 2P(A \cap B) = 0/38$$

$$\Rightarrow 2P(A \cap B) = 1/12 \Rightarrow P(A \cap B) = 0/56$$

حال اینکه فقط در درس ریاضی قبول شود یعنی  $B - A$  که داریم:

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0/8 - 0/56 = 0/56$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۴»

(مسعود پرملا)

برای اینکه سهمی زیر محور طول‌ها باشد، باید  $\Delta < 0$  و  $x^2$  ضریب  $x$  و  $\Delta < 0$  باشد:

$$-a < 0 \Rightarrow a > 0$$

$$\Delta < 0 : 16 - 4(-a)(-5+a) < 0 \Rightarrow 16 - 20a + 4a^2 < 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 5a + 4 < 0 \Rightarrow 1 < a < 4 \xrightarrow{a \in \mathbb{N}} a = 2, 3$$

$$A = \{2, 3\} \Rightarrow n(A) = 2$$

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 8\} \Rightarrow n(S) = 8$$

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

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)



# دفترچه پاسخ ✓

## عمومی دهم

(رشته ریاضی و تجربی)

۱۴ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی (۱)	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن (۱)	۲۰	۱۱۱-۱۳۰	۱۵
دین و زندگی (۱)	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵
(زبان انگلیسی (۱)	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۵۰	—	۶۰

طراحان

امیر محمد حسن‌زاده - مریم پیروی - حسین پرهیزگار - سیدعلیرضا علویان	فارسی (۱)
ابوطالب درانی - آرمین ساعدپناه - افشین کرمان‌فرد - معصومه ملکی	عربی، (زبان قرآن (۱)
محمد رضایی‌بقا - عباس سیدشستر - فردین سماقی - یاسین ساعدی - مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی (۱)
رحمت‌الله استیری - محمد مهدی حسنی‌راد - مجتبی درخشان‌گرمی - عقیل محمدی‌روش	(زبان انگلیسی (۱)

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار رتبه برتر	گروه مستندسازی
فارسی (۱)	سیدعلیرضا علویان	سیدعلیرضا علویان	مرتضی منشاری، الهام محمدی	—	الناز معتمدی
عربی، (زبان قرآن (۱)	آرمین ساعدپناه	آرمین ساعدپناه	درویشعلی ابراهیمی	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۱)	یاسین ساعدی	یاسین ساعدی	امیرمهدی افشار	—	محمدصدرا پنجه‌پور
(زبان انگلیسی (۱)	عقیل محمدی‌روش	عقیل محمدی‌روش	فاطمه نقدی، رحمت‌اله استیری	—	سوگند بیگلری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	حبیبه مجبی
مستندسازی	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	فاطمه علی‌یاری

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

## فارسی (۱)

## ۱۰۱- گزینه «۱»

(امیرمهر حسن زاده)

«پلاس»: گلیم درشت و کلفت / «مخذول»: خوار (نه خار)  
معنای سایر واژه‌ها به‌درستی ذکر شده است.

(لغت، ترکیبی)

## ۱۰۲- گزینه «۲»

(امیرمهر حسن زاده)

«هلیم» املای درست این واژه است؛ در سایر گزینه‌ها غلط املایی به چشم نمی‌خورد.

(املا، صفحه ۱۲۲)

## ۱۰۳- گزینه «۴»

(سیدعلیرضا علویان)

در این گزینه سعدی شیرازی از تضمین استفاده نکرده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سعدی مصراع دوم را از آیه قرآن تضمین کرده است.

گزینه «۲»: حافظ بخشی از مصراع دوم را از رودکی تضمین کرده است.

گزینه «۳»: حافظ بخشی از مصراع دوم را از آیه قرآن تضمین کرده است.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۲۷)

## ۱۰۴- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

جناس: «بار» و «یار» از نوع ناقص اختلافی

تمثیل: «شتر مست کشد بار گران را»

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: جناس ندارد. / تمثیل: «طعمه هر مرغی انجیر نیست»

گزینه «۲»: جناس ندارد. / مصراع دوم تمثیل دارد.

گزینه «۴»: «چنین» و «چین» جناس ناقص افزایشی / تمثیل ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۰۵- گزینه «۴»

(امیرمهر حسن زاده)

آرایه‌های ذکر شده به ترتیب در این گزینه یافت می‌شوند.

## تشریح ابیات:

ب) دریای عشق

ج) «بر باد بودن» کنایه از «بی‌پایه و اساس بودن»

د) نان، جان (جناس ناهمسان)

الف) اغراق و زیاده‌روی در صدا و خروش سپاهیان

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

## ۱۰۶- گزینه «۱»

(هسین پرهیزگار)

در این گزینه دو جمله مرکب به چشم می‌خورد: جسمی نیست که از او سخت ننالد؛ چشمی نیست که از او سخت نگردد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: دو جمله ساده دارد: گاه خزان آرد و گاه بهار [آرد].

گزینه «۳»: دو جمله ساده دارد: بر سرکشان به ستم حمله کرده است [و] از خسروان به قهر دمار برده است.

گزینه «۴»: دو جمله ساده دارد: ... بر سر خشم است یا سخنی از رضا می‌رود؟

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۲۶)

## ۱۰۷- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار)

در این بیت «ت» مفعول است و در سایر ابیات ضمیر پیوسته، مضاف‌الیه است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دست از دامن تو: مضاف‌الیه

گزینه «۲»: از دست تو: مضاف‌الیه

گزینه «۳»: شور غم عشق او: مضاف‌الیه

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۲۶)

## ۱۰۸- گزینه «۱»

(مریم پیروی)

گزینه «۱»: بازگشت به اصل (هر فرعی به اصل خود باز می‌گردد).

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌های ۲، ۳ و ۴: اصالت ذات (ذات اشیا و افراد تغییر ناپذیر است و هر چیزی براساس آن رخ می‌دهد).

(مفهوم، ترکیبی)

## ۱۰۹- گزینه «۳»

(مریم پیروی)

مفهوم شعر سوال: تأثیر همنشین بد در انسان

بیت سوم: تأثیر همنشین خوب

بررسی سایر ابیات:

گزینه «۱»: تلاش برای تغییر شرایط

گزینه «۲»: اعمال از ذات انسان پدید می‌آید.

گزینه «۴»: اهمیت نداشتن اصل و نسب

(مفهوم، صفحه ۱۱۶)

## ۱۱۰- گزینه «۳»

(سیدعلیرضا علویان)

هر دو بیت اشاره به این دارند که نمی‌توان صرف ظاهر به باطن پی‌برد؛ چه بسا ابلیس در ظاهر آدم در میان مردم حضور پیدا کند.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ذات بد تغییر نمی‌کند.

گزینه «۲»: وارستگی و ترک تعلقات دنیوی

گزینه «۴»: باور به یگانگی خدا و توحید

(مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱۱- گزینه «۲»

(آرمین ساعرنده)

«کأس»: جام، لیوان

(واژگان)

۱۱۲- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنده)

مفرد کلمه «عُداة» به صورت «العادی» صحیح است.

(واژگان)

۱۱۳- گزینه «۲»

(آرمین ساعرنده)

«هؤلاء الرجال»: این مردان («توسط» در گزینه «۴» اضافی است) (رد سایر

گزینه‌ها) / «قد یفتشون الماء»: گاهی آب را جست‌وجو می‌کنند (رد گزینه‌های

«۳ و ۴») / «فی مصانع الفلوات»: در آب انبارهای بیابان‌ها (رد گزینه‌های سایر

گزینه‌ها)

نکات مهم درسی:

اگر بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار بیاید، اسم اشاره باید به شکل مفرد ترجمه

شود؛ مثال: «هؤلاء الرجال»: این مردان

«قد» به همراه فعل مضارع معنای «گاهی» می‌دهد.

(ترجمه)

۱۱۴- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنده)

«كَانَ قَدْ أَكْدُوا»: تأکید کرده بودند (رد سایر گزینه‌ها) / «تستطيع أن تتكلم»:

می‌توانند صحبت کنند (رد گزینه‌های «۲ و ۳») / «باستخدام أصوات معبّية»: با

به‌کارگیری صداهای مشخصی (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

(ترجمه)

۱۱۵- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنده)

«أشعارٌ قد أنشدوها»: اشعاری هستند که آن‌ها را سروده‌اند (رد گزینه‌های «۱ و

«۳») / «الشّعراء الإيرانيون الكبار»: شاعران ایرانی بزرگ (رد گزینه‌های «۱ و

«۲») / «ممزوجة باللغتين العربية والفارسية»: آمیخته به دو زبان عربی و فارسی

(رد گزینه‌های «۲ و ۳»)

(ترجمه)

۱۱۶- گزینه «۲»

(افشین کرمان‌فرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: یاد کردن خدا بر تو واجب است، زیرا او توانا و بخشنده است.

گزینه «۳»: کافر می‌گوید: ای کاش من خاک بودم.

گزینه «۴»: کشاورز تمام روز در مزرعه کار می‌کرد.

(ترجمه)

۱۱۷- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنده)

ترجمه عبارت: «بینی، عضو تنفس کردن و بویایی و چشایی است.» (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: خفاش، پرنده‌ای از پستانداران است. (درست)

گزینه «۲»: شاخه‌های درختان در بهار، تازه و سرسبز است. (درست)

گزینه «۴»: مردود، کسی است که در امتحانات موفق نشده است. (درست)

(مفهومی)

## ۱۱۸- گزینه «۱»

(معصومه ملکی)

گزینه «۱»: اِلی - یَ - یَ: ۳

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: مِین - ل: ۲

گزینه «۳»: اِلی: ۱

گزینه «۴»: ل - عَلی: ۲

(قواعد)

## ۱۱۹- گزینه «۱»

(آرمین ساعرنده)

در این گزینه «الْقَهَّار» اسم مبالغه، «الْمُفْسِدِین» اسم فاعل و «المظلومین» اسم مفعول است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «الْمُعْجِبِین» اسم مفعول و «الْمُتَوَاضِعِین» اسم فاعل است. (اسم مبالغه وجود ندارد.)

گزینه «۳»: «الْأَمِیر» و «الناهی» اسم فاعل و «المعروف» و «الْمُنْکَر» اسم مفعول هستند. (اسم مبالغه وجود ندارد.)

گزینه «۴»: «الْفَتْاح» اسم مبالغه و «الْمُحْسِنِین» اسم فاعل است. (اسم مفعول وجود ندارد.)

(قواعد)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

(آرمین ساعرنده)

«یَنْصُرُ» (یاری می‌کند) فعل معلوم و متعدی است و می‌تواند ضمیر «ی» را به عنوان مفعول بگیرد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یُکَسِّرُ» فعل مجهول است.

گزینه «۳»: «کَبَّرَ» (بزرگ شد) فعل لازم است و مفعول نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: «یَذْهَبُ» (می‌رود) فعل لازم است و مفعول نمی‌گیرد.

نکته مهم درسی: افعال بر وزن «فَعَلَ» لازم هستند.

(قواعد)

## تبدیل نمونه سؤال‌های امتحانی به تست

## ۱۲۱- گزینه «۳»

(افشین کریمیان‌فرد، مشابه کتاب زرد)

«مَرزُوق»: روزی داده شده

(واژگان)

## ۱۲۲- گزینه «۱»

(معصومه ملکی، مشابه کتاب زرد)

«أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ»: شما نیازمند هستید (رد گزینه «۲») / «إِلَى اللَّهِ»: به خدا (رد

گزینه «۳») / «اللَّهُ»: خدا (رد گزینه «۴») / «الْغَنَى الْحَمِيدُ»: بی‌نیاز ستوده

(رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۱۲۳- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنده، مشابه کتاب زرد)

«كَانُوا يَشْجَعُونَ الْآخِرِينَ»: دیگران را تشویق می‌کردند (رد گزینه‌های «۱» و

«۴») / «تَعَلَّمَ اللُّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ»: یادگیری زبان عربی (رد گزینه‌های «۲» و «۴») /

«مَلَمَعَاتُهُمْ»: ملامت‌اشان (رد گزینه «۱»)

نکات مهم درسی:

«كَانَ + فعل مضارع: ماضی استمراری»

باب «تَفَعَّلَ» معنای اثرپذیری دارد؛ مثال: «تَعَلَّمَ: یادگیری»

(ترجمه)



۱۲۴- گزینه «۳»

(افشین کریمیان فرد، مشابه کتاب زرد)

«قد کتب»: نوشته‌اند (رد گزینه «۴») / «بعض الشعراء»: بعضی از شاعران (رد

گزینه‌های «۱ و ۴») / «أشعاراً ممزوجة»: اشعاری آمیخته (رد گزینه‌های «۱ و

«۴») / «بالعربیّة و الفارسیّة»: به عربی و فارسی (رد گزینه‌های «۱ و ۲») /

«حتى تُستعمل»: تا به کار گرفته شوند (رد گزینه‌های «۲ و ۴») / «الكتب

العلمیّة» کتاب‌های علمی (رد گزینه «۲»)

(ترجمه)

۱۲۵- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

«لا ینفع»: سود نمی‌رسانند

(ترجمه)

۱۲۶- گزینه «۳»

(آرمین ساعرنپناه، مشابه کتاب زرد)

ملمّعات، شعرهایی درآمیخته به دو زبان هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اشعاری هستند که در زمان‌های قدیم سروده شده‌اند.

گزینه «۲»: شاعرانی هستند که اشعاری را به دو زبان فارسی و عربی

می‌سرودند.

گزینه «۴»: اشعاری هستند که حافظ و سعدی آن‌ها را سروده‌اند.

(درک مطلب)

۱۲۷- گزینه «۴»

(آرمین ساعرنپناه، مشابه کتاب زرد)

ترجمه عبارت: «اگر بخواهیم که ملمّعی بسراییم، نمی‌توانیم از مفاهیم دعاها

استفاده کنیم!»

طبق متن، در ملمّعات می‌توان از مفاهیم قرآن و احادیث و دعاها استفاده کرد.

(درک مطلب)

۱۲۸- گزینه «۲»

(آرمین ساعرنپناه، مشابه کتاب زرد)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یحبّ» فعل متعدی است و مفعول آن «قراءة» می‌باشد.

گزینه «۳»: «الفارسیّة» مفرد است نه جمع!

گزینه «۴»: «یستفیدون» از باب «استفعال» می‌باشد نه «افتعال»!

(تحلیل صرفی و اعرابی)

۱۲۹- گزینه «۱»

(ابوطالب درانی، مشابه کتاب زرد)

اسم فاعل از فعل ثلاثی مزید «یُشاهد» (از باب «مفاعلة») به صورت «مُشاهد»

صحیح است.

(قواعد)

۱۳۰- گزینه «۴»

(افشین کریمیان فرد، مشابه کتاب زرد)

در فعل «بَیّنی» حرف «ن» جزء حروف اصلی فعل (ب ی ن) است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یُحیّرنی» ← ریشه فعل: «ح ی ر»

گزینه «۲»: «اجعلنی» ← ریشه فعل: «ج ع ل»

گزینه «۳»: «أدخِلنی» ← ریشه فعل: «د خ ل»

(قواعد)

## دین و زندگی (۱)

## ۱۳۱- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر نماز را کوچک بشماریم و نسبت به آنچه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۵)

## ۱۳۲- گزینه ۲»

(مهمم رضایی بقا)

میزان موفقیت انسان در رسیدن به هدف‌های بزرگ، به میزان تسلط او بر خویش، خودنگهداری و «تقوا» بستگی دارد و هر قدر هدف بزرگ‌تر باشد، تقوای بیشتری می‌طلبد. تقوا از ثمرات روزه است و به این مفهوم در آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كُتِبَ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ» ای کسانی که ایمان آورده‌اید، روزه بر شما مقرر شده است. همان‌گونه که بر کسانی که پیش از شما بودند، مقرر شده بود. باشد که تقوا پیشه کنید.» اشاره شده است.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۹)

## ۱۳۳- گزینه ۴»

(عباس سیر شیبستری)

یکی از نیازهای انسان، نیاز به مقبولیت در جمع خانواده، همسالان و جامعه است. ما دوست داریم دیگران ما را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند و تحسین کنند. پیامبر (ص) در توصیه به زیبایی مردان می‌فرمود: «سبیل و موهای بینی خود را کوتاه کنید و به خودتان برسید؛ زیرا این کار بر زیبایی شما می‌افزاید.»

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۸)

## ۱۳۴- گزینه ۱»

(یاسین ساعدی)

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد.

عفاف حالتی در انسان است که به وسیله آن خود را در برابر تندروری‌ها 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 به‌گونه‌ای عمل نمی‌کند که یا به‌طور کامل غرق در آن شود و از دیگر نیازها غافل شود یا به‌طور کل آن را کنار گذارد و به کوتاهی و تفریط دچار شود؛ بلکه در حد مطلوب و صحیح به برآورده کردن همه نیازها توجه دارد.

(فضیلت آراستگی، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۳۹)

## ۱۳۵- گزینه ۱»

(فردین سماقی)

همان‌گونه که اگر انسان از علم خود به درستی استفاده نکند، به‌جای رستگاری، شقاوت نصیبش می‌شود، عرضه نابه‌جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد.

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۴۰)

## ۱۳۶- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

عبارت قرآنی «و الله يعلم ما تصنعون: و خدا می‌داند چه می‌کنید.»، مؤید توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال ما انسان‌ها است و موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند. امام صادق (ع) می‌فرماید: «هر کس می‌خواهد بداند آیا نمازش پذیرفته شده یا نه، باید ببیند که نماز، او را از گناه و زشتی باز داشته است یا نه. به هر مقدار که نمازش سبب دوری او از گناه و منکر شود، این نماز قبول شده است.» پس اگر می‌بینیم که با خواندن نماز در حال دور شدن از گناهان هستیم، معلوم می‌شود نمازمان مورد قبول خدا قرار گرفته و اگر نماز ما را از گناه زشتی باز ندارد، معلوم می‌شود که عیب و نقصی در نماز خواندن هست که این موضوع به تأثیرگذاری نماز در اعمال اشاره دارد و در عبارت قرآنی «إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» مشهود است.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۴ و ۱۲۵)

## ۱۳۷- گزینه ۱»

(عباس سیر شیبستری)

پیامبر (ص) با وجود آن‌که مردان را به کوتاه کردن ناخن سفارش می‌کرد، اما به زنان توصیه می‌کرد ناخن‌های خود را مقداری بلند بگذارند چون برای آنان زیباتر است.

پیشوایان ما هم در آراستگی باطنی خود تلاش می‌کردند یعنی آراسته به زیبایی‌های اخلاقی بودند و هم به آراستگی ظاهری خود توجه داشتند و مؤمنان را نیز به رعایت آن دعوت می‌کردند و آراستگی را از اخلاق مؤمنان می‌دانستند.

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۳۷ و ۱۳۸)

## ۱۳۸- گزینه ۴»

(مهمم رضایی بقا)

خداوند در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائده می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به‌راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است...» و به چهار مورد از محرمات اشاره می‌کند و می‌توان دریافت که گناه شراب‌خواری از گناهان بزرگ است و در ردیف عمل بت‌پرستی قرار دارد.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۲۶ و ۱۲۷)

## ۱۳۹- گزینه ۲»

(فردین سماقی)

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

(فضیلت آراستگی، صفحه ۱۴۰)

## ۱۴۰- گزینه ۴»

(مهمم رضایی بقا)

کسی که غسل بر او واجب است، اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیمم است، عمداً تیمم نکند، نمی‌تواند روزه بگیرد. البته اگر سهل‌انگاری کند و غسل نکند تا وقت تنگ شود، می‌تواند با تیمم روزه بگیرد و روزه‌اش صحیح است؛ اما در مورد غسل نکردن، معصیت کرده است. **نکته:** توجه داشته باشید که کاری را سهواً انجام ندادن با سهل‌انگاری متفاوت است و انسان سهل‌انگار به نوعی به صورت عمدی وظیفه‌اش را انجام نمی‌دهد؛ پس گزینه ۴» درست است.

(یاری از نماز و روزه، صفحه ۱۴۰)

## زبان انگلیسی (۱)

## ۱۴۱- گزینه ۳»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «تلاش کن تکالیف را به موقع انجام دهی و گرنه ممکن است به مشکل بخوری.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به شکل ساده "be" در ادامه جمله، در جای خالی نیاز به فعل "modal" داریم (رد گزینه ۴). هیچ دلیلی برای استفاده از ساختار سؤالی وجود ندارد (رد گزینه ۲). به کارگیری "should" هیچ ارتباطی با مفهوم جمله ندارد (رد گزینه ۱).

(کرامر)

## ۱۴۲- گزینه ۱»

(رسمت الله استیری)

ترجمه جمله: «آن‌ها در تاریخ ۳ سپتامبر، ساعت ۷ بعدازظهر کشور را ترک کردند.»

## نکته مهم درسی:

قبل از تاریخ از حرف اضافه "on" استفاده می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۴). قبل از ساعت از حرف اضافه "at" استفاده می‌شود (رد گزینه‌های ۳ و ۴). برای عبارت "the evening" از حرف اضافه "in" استفاده می‌شود (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

(کرامر)

## ۱۴۳- گزینه ۴»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «در طول هفته، باید زود بیدار شویم و به مدرسه برویم اما جمعه‌ها می‌توانیم بخوابیم و در خانه استراحت کنیم.»

## نکته مهم درسی:

با توجه به مفهوم جمله، در قسمت اول جمله، اجبار و در قسمت دوم جمله، اختیار مطرح است.

(کرامر)

## ۱۴۴- گزینه ۳»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «آن نقاشی یک آفرینش زیبا بود و نشان می‌داد که هنرمند چگونه از رنگ‌ها و جزئیات زیادی برای ساختن چیزی خاص استفاده کرده است.»

(۲) مقصد

(۱) کارگزار

(۴) تعطیلات

(۳) ایجاد، خلق، مخلوق

(واژگان)

## ۱۴۵- گزینه ۱»

(مجتبی درفشان‌گر می)

ترجمه جمله: «درخت کهنسال در جنگل رفت و آمد فصول زیادی را دیده بود و صدها سال بلند و محکم ایستاده بود.»

(۲) اهلی، داخلی

(۱) قدیمی، کهنسال

(۴) فرهنگی

(۳) مهمان‌نواز

(واژگان)

## ۱۴۶- گزینه ۳»

(مهم‌مهری هستی‌رادر)

ترجمه جمله: «دانش‌آموزان باید بدانند که وقتی در مدرسه هستند نباید هیچ قانونی را زیر پا بگذارند.»

(۲) محافظت کردن

(۱) جذب کردن

(۴) صدمه زدن

(۳) شکستن

## نکته مهم درسی:

به عبارت واژگانی "to break rules" به معنای «قانون را زیر پا گذاشتن» توجه کنید.

(واژگان)

## ترجمه متن درک مطلب:

سرگرمی چیزی است که مردم را خوشحال و به آن‌ها کمک می‌کند تا سرگرم شوند. انواع مختلفی از سرگرمی‌ها وجود دارد که مردم از آن‌ها لذت می‌برند. تماشای فیلم و برنامه‌های تلویزیونی یک راه سرگرم‌کننده برای داشتن اوقاتی خوب است. شما می‌توانید به کمدهای بخندید، با فیلم‌های درام، احساسی یا با فیلم‌های اکشن، هیجان‌زده شوید. گوش دادن به موسیقی یکی دیگر از راه‌های سرگرم‌کننده برای لذت بردن و احساس شادی است. شما می‌توانید به آهنگ‌هایی گوش دهید که از درون به شما احساس خوبی می‌دهند. موسیقی می‌تواند حال شما را بهتر کند و به شما کمک کند لحظات خاص را به یاد آورید. ورزش کردن و بیرون بودن از دیگر راه‌های سرگرم‌کننده برای داشتن اوقاتی خوب است. شما می‌توانید با دوستان خود در پارک فوتبال بازی کنید، در طبیعت قدم بزنید یا یک بازی تماشا کنید. این یک راه عالی برای فعال ماندن، دوست‌یابی و لذت بردن از فضای باز است.

از سرگرمی می‌توان به‌تنهایی یا با دوستان و خانواده لذت برد. آن [سرگرمی] راهی برای استراحت پس از یک روز پرمشغله یا تفریح در یک روز خاص است. مهم نیست مردم چه نوع سرگرمی را دوست دارند، مهم‌ترین چیز این است که سرگرمی شادی و خوشحالی را وارد زندگی آن‌ها می‌کند.

## ۱۴۷- گزینه ۲»

(عقیل مهم‌مهری‌روش)

ترجمه جمله: «موضوع متن چیست؟»

«اشکال مختلف سرگرمی»

(درک مطلب)

## ۱۴۸- گزینه ۲»

(عقیل مهم‌مهری‌روش)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر طبق متن، صحیح نیست؟»

«گوش دادن به موسیقی معمولاً حال شما را بدتر می‌کند.»

(درک مطلب)

## ۱۴۹- گزینه ۱»

(عقیل مهم‌مهری‌روش)

ترجمه جمله: «عبارت زیرخط‌دار "No matter" در پاراگراف «۲» به معنای "it is not important" (اهمیت ندارد) است.»

(درک مطلب)

## ۱۵۰- گزینه ۳»

(عقیل مهم‌مهری‌روش)

ترجمه جمله: «از متن می‌توانیم بفهمیم که فیلم‌ها ...»

«می‌توانند به شما کمک کنند پس از یک روز پرمشغله آرام شوید»

(درک مطلب)



ایران نوین  
نویشه ای برای موفقیت