نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

دفترچه سوال
آزمون ۳۰ شهریور
یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۲۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۴۵ دقیقه

آزمون هدیهٔ ۱۳ مهر ۱۴۰۳ برای همهٔ دانش‌آموزان

در روز ۱۳ مهر، یک آزمون هدیه برای همهٔ دانش‌آموزان (کانونی و غیرکانونی) خواهیم داشت. مباحث این آزمون از درس‌های سال گذشته خواهد بود. به همهٔ دوستان خود که در آزمون‌های برنامه‌ای کانون شرکت نمی‌کنند اطلاع بدهید.

با کد دستوری زیر در آزمون هدیه ثبت‌نام کنید:

*۶۶۵۵*۸۴۵۱*۱۳#

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
نگاه به گذشته	**زیست‌شناسی ۱** (طراحی + آشنا)	۲۰	۲۰ - ۱	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۳۰ - ۲۱	۱۵ دقیقه
	شیمی ۱	۲۰	۵۰ - ۳۱	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۶۰ - ۵۱	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	**زیست‌شناسی ۲**	۱۰	۷۰ - ۶۱	۱۰ دقیقه
	فیزیک ۲	۱۰	۸۰ - ۷۱	۱۵ دقیقه
	شیمی ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۱۰۰ - ۸۱	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۱۲۰ - ۱۰۱	۳۰ دقیقه
مجموع		۱۲۰	----	۱۴۵ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی kanoon_۱۱t@ و آدرس تلگرامی kanoon۱۱t@ مراجعه کنید.

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۱) –طراحی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)
از ابتدای ساختار گیاهان تا پایان کتاب
(صفحه‌های ۹۰ تا ۱۱۱)

۱- در هر روش عبور مواد از عرض ریشه گیاه ۲ لپه که آب و مواد محلول ..... قطعاً .....

۱) از دیوارهٔ سلولی عبور می‌کنند – فشار اسمزی جهت حرکت آب را تعیین می‌کند.

۲) از درون یاخته عبور می‌کنند – این مواد از لایه‌های فسفولیپیدی گذر نمی‌کنند.

۳) پس از نوار کاسپاری ادامه پیدا می‌کند – مواد از داخل سیتوپلاسم عبور می‌کنند.

۴) از خارج از یاختهٔ گیاهی عبور می‌کنند – تا درون‌پوست ریشه ادامه دارد.

۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «هر سیانوباکتری ..... »

۱) علاوه بر داشتن توانایی تولید نیتروژن مورد استفاده گیاهان ، می‌تواند از محصولات فتوسنتزی گیاه نیز استفاده کند.

۲) که در مناطق فقیر از نیتروژن با گیاه همزیستی دارد، توانایی ساخت مواد آلی از مواد معدنی را دارد.

۳) که نیاز گیاه سویا به نیتروژن را برطرف می‌کند در برجستگی‌های ریشه این گیاه زندگی می‌کند.

۴) تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، تنها با گیاهان دارای بافت زمینه‌ای با فضای بین یاخته‌ای زیاد و حاوی هوا، هم‌زیستی دارد.

۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر گیاهی که ..... قطعاً ..... »

الف) در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کند – از نیتروژن حاصل از فعالیت جانداران فاقد هسته استفاده می‌کند.

ب) در تالاب‌های شمال کشور می‌روید – دارای یاخته‌های پارانشیمی با فاصلهٔ زیاد از یک‌دیگر می‌باشد.

پ) تحت تأثیر اندام‌های مکنده سایر جانداران قرار می‌گیرد – مواد آلی و معدنی را برای یاخته‌های دیواره‌دار فراهم می‌کند.

ت) زندگی انگلی ندارد – با استفاده از گروهی از یاخته‌های پارانشیمی تمام مواد مورد نیاز خود را تأمین می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با راه‌های بهبود کیفیت خاک نادرست است؟

۱) گلبرگ‌های گیاه گل ادریسی در خاک‌های اسیدی آبی رنگ می‌شوند.

۲) یکی از معایب کودهایی که مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند احتمال آلودگی به انواعی از تک‌یاخته‌ای‌ها است.

۳) انواعی از سرخس می‌توانند آرسنیک را که ماده‌ای سمی است، در سامانه‌های بافتی خود جمع کند.

۴) کاشت و برداشت گیاهانی که نمک‌ها را جذب می‌کنند، در چند سال متوالی موجب کاهش شوری خاک می‌شود.

novinkonkor.com

۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی گیاه دولپه، مریستمی که ..... به‌طور حتم ..... »

۱) اصلی‌ترین نقش را در افزایش عرض ساقه دارد – در بین آوندهای آبکش و چوب نخستین تمام نهاندانگان مشاهده می‌شود.

۲) در نوک ریشه مستقر شده است – با بخش انگشتانه مانندی به نام کلاهک که ترکیب پلی ساکاریدی ترشح می‌کند، پوشیده می‌شود.

۳) در تشکیل پیراپوست نقش دارد – یاخته‌ای تولید می‌کند که دارای شبکه‌ای از لوله‌های سازندهٔ لیپید در مجاورت هسته می‌باشد.

۴) حلقه‌های پیوسته‌ای از آوندهای چوب و آبکش را تولید می‌کند – نمی‌تواند در تشکیل انواع اندام‌های گیاهی مؤثر باشد.

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در خاک، باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، ..... باکتری‌های ..... »

۱) همانند – آمونیاک‌ساز، از نیتروژن مولکولی جو برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند.

۲) برخلاف – نیترات‌ساز، ترکیب نیتروژن‌دار دارای بار منفی تولید می‌کنند.

۳) همانند – نیترات‌ساز، نیتروژن قابل انتقال به اندام‌های هوایی را می‌سازند.

۴) همانند – آمونیاک‌ساز، بر روی میزان هوموس موجود اثر دارند.

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« ..... در گیاهانی که ریشهٔ افشان دارند ..... گیاهانی که ریشهٔ مستقیم دارند، ..... »

۱) آوندهای چوبی ساقه – برخلاف – پراکندگی بیش‌تری دارند.

۲) برگ‌ها – همانند – در محلی به نام گره، فقط به ساقه متصل می‌شوند.

۳) دسته‌جات آوندی ساقه – برخلاف – در نزدیکی پوست، به تعداد بیش‌تری مشاهده می‌شوند.

۴) آوندهای چوبی ساقه – همانند – نسبت به آوندهای آبکش ساقه، در فاصلهٔ کمتری از خارجی‌ترین لایهٔ یاخته‌ای ساقه قرار دارند.

۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، دربارهٔ رابطهٔ همزیستی تشکیل شده بین انواعی از قارچ‌ها با اغلب گیاهان دانه‌دار، درست است؟

الف) تعداد رشته‌های قارچی موجود در سطح ریشهٔ گیاه، کم‌تر از تعداد رشته‌های درون آن می‌باشد.

ب) همانند تار کشنده سطح تماس برای جذب مواد را در اغلب گیاهان دانه‌دار را با خاک اطراف آن افزایش می‌دهد.

پ) جزء غیرفتوسنتزکننده همواره به‌طور کامل در سطح ریشه مشاهده می‌گردد.

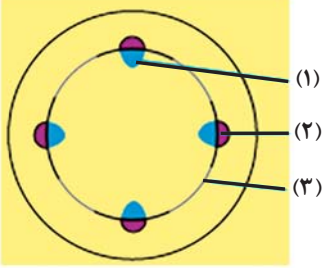
ت) وجود آن‌ها در اندام‌های هوایی گیاهان دور از انتظار است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۹- با توجه به شکل مقابل که برش عرضی اندامی از گیاهان دولپه را نشان می‌دهد، کدام مورد به درستی بیان شده است؟



۱) بخش (۱) همانند بخش (۲) در شکل‌دهی ساختار نخستین اندام هوایی فاقد نقش است.

۲) بخش (۱) نسبت به بخش (۲)، به میزان بیشتری توسط بخش (۳) تولید می‌گردد.

۳) بخش (۲) همانند بخش (۱)، در انتقال شیره‌های گیاهی تنها به ساقه نقش دارند.

۴) بخش (۳) برخلاف بخش (۲)، یاخته‌های اصلی فاقد مرکز تنظیم ژنتیک نمی‌باشد.

۱۰- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«به طور معمول در ..... یک گیاه ..... امکان مشاهدهٔ ..... وجود دارد.»

الف) ریشهٔ جوان – دولپه‌ای – یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین ضخیم در خارجی‌ترین بخش پوست

ب) ساقهٔ – تک‌لپه‌ای – تراکم بیش‌تر دسته‌های آوندی در نزدیک روپوست

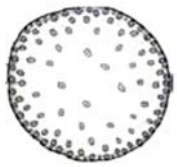
پ) ساقهٔ – دولپه‌ای – قرارگیری دسته‌های آوندی به‌صورت استوانه‌های هم‌مرکز

ت) ریشهٔ – تک‌لپه‌ای – ترکیبات آبگریز ترشح‌شده به سطح یاخته‌های روپوستی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

زیست‌شناسی (۱) – آشنا

۱۱- اگر تعداد لپه‌های گیاه عدس دو برابر لپه‌های گیاه جو باشد، می‌توان گفت شکل ..... برش عرضی ریشهٔ عدس و شکل ..... برش عرضی ساقهٔ گیاه جو است.

الف) 

ب)

ج)

د)

۱) الف - ب ۲) د - ج ۳) ج- د ۴) ب- الف

۱۲- چند مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ نمی‌توان گفت .....

الف) قطر استوانه آوندی در ریشهٔ تک‌لپه‌ای، بزرگ‌تر از ریشه دولپه‌ای است.

ب) قطر پوست در ریشهٔ تک‌لپه‌ای، بیشتر از ریشه دولپه‌ای است.

ج) تعداد دسته‌های آوندی درساقه دولپه‌ای، بیشتر از ساقه تک‌لپه‌ای است.

د) قطرپوست در ساقهٔ گیاه دولپه بیشتر از ساقه گیاه تک‌لپه‌ای است.

هـ) در مرکز ریشهٔ تک لپه همانند مرکز ساقهٔ گیاه دولپه فضایی وسیع داریم.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

novinkonkor.com

۱۳- به‌طور طبیعی در یک گیاه تنها با ساختار نخستین، هر مریستمی که در اندام ..... وجود دارد، .....

۱) هوایی- توسط برگ‌های جوانه محافظت می‌شود.

۲) غیرهوایی- یاخته‌هایی با هستهٔ درشت مرکزی دارند.

۳) هوایی- قطعاً با فعالیت خود، هیچ شاخه یا برگ جدیدی ایجاد نمی‌نماید.

۴) غیرهوایی- در تولید یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی گیاه، فاقد نقش است.

۱۴- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

الف) گیاخاک روند تخریب و ریزش گروهی از یاخته‌ها را در بخشی از گیاه کاهو کاهش می‌دهد.

ب) درزمانی که گل ادریسی گلبرگ‌های صورتی دارد، خاک غنی از آلومینیم است.

ج) انواع سرخس‌ها می‌توانند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کنند.

د) افزایش بیش از حد بعضی مواد در خاک می‌تواند مانع رشد گیاهان شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- شکل قابل جذب عنصر فسفر .....

۱) برخلاف نیتروژن، نمی‌تواند از طریق خاک، به صورت یونی جذب شود.

۲) همانند نیتروژن، می‌تواند توسط جانداران دیگر برای گیاه فراهم شود.

۳) برخلاف کربن، می‌تواند به صورت محلول جذب شود.

۴) همانند کربن، می‌تواند در پی جذب از جو، در ساخت پروتئین‌ها شرکت کند.

۱۶- چند مورد، در ارتباط با «یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود»، صحیح است؟

الف) امکان زندگی جاندار همزیست در سطح ریشه وجود دارد.

ب) امکان نفوذ بخشی از پیکر جاندار همزیست به داخل ریشه، از بین یاخته‌های گیاهی وجود دارد.

ج) در این نوع همزیستی انواعی از تثبیت کننده‌های نیتروژن و کربن‌دی‌اکسید شرکت دارند.

د) غلافی که در سطح پوستک ریشه شکل می‌گیرد، می‌تواند مواد معدنی بیش‌تری جذب کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۱۷- گیاه مشخص شده در شکل مقابل ..... است و ..... ندارد.

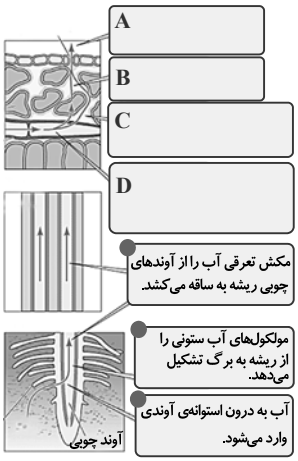
۱) انگل ـ توانایی تامین نیتروژن مورد نیاز خود را از خاک

۲) فتوسنتزکننده ـ توانایی زندگی در محیط آبی را

۳) آبزی ـ رابطه انگلی با گیاهان دیگر

۴) از گیاهان حشره‌خوار ـ ریشه

۱۸- باتوجه به شکل مقابل که مربوط به عامل اصلی صعود شیرهٔ خام درگیاهان است، توضیحات‌کدام مورد به درستی نشان داده نشده است؟



۱) A: آب به محیط اطراف برگ منتشر می‌شود.

۲) B: آب و مواد محلول در فضاهای خالی درحال منتشر شدن است.

۳) C: مکش تعرقی آب را از رگبرگ‌ها به فضای بین یاخته‌ها می‌کشد.

۴) D: مکش تعرقی، ستون آب را از آوندهای چوبی ساقه به برگ می‌کشد.

۱۹- چند مورد از موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«برای ایجاد جریان ..... در آوند ..... برخلاف ..... کار آمد نیست.»

الف) توده‌ای – چوبی، انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه- افزایش تعداد تارهای کشنده

ب) فشاری – آبکش، انتشار آب از راه لان به‌صورت آزادانه و بدون صرف انرژی زیستی- فشار ریشه‌ای

ج) توده‌ای – چوبی، وجود عدسک‌ها در ساقه- ویژگی‌های هم‌چسبی و دگر چسبی مولکول‌های آب

د) توده‌ای – چوبی، فعالیت یاخته‌های درون‌پوست- فعالیت یاخته‌های زنده درون استوانهٔ آوندی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۲۰- تعریق ..... تعرق .....

۱) همانند – با خروج آب به‌صورت بخار از گیاه همراه است.

۲) همانند – از منافذ باز روزنه‌ها صورت می‌پذیرد.

۳) برخلاف – به کمک ویژگی‌های هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب رخ می‌دهد.

۴) برخلاف – در هوای بسیار مرطوب رخ نمی‌دهد.

novinkonkor.com

فیزیک (۱)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۱)
دما و گرما
(صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۰)

۲۱- دمای جسمی $۲۴۸K$ است. اگر دمای جسم را $۲۰^\circ C$ افزایش دهیم، دمای نهایی آن چند درجهٔ فارنهایت خواهد شد؟

۱) ۱۳

۲) ۲۳

۳) ۳۶

۴) ۴۱

۲۲- اگر دمای جسمی را ۵ درجهٔ سلسیوس کاهش دهیم، دمای آن برحسب درجهٔ فارنهایت ۱۸ درصد تغییر می‌کند. دمای نهایی چند کلوین است؟

۱) ۳۲۳

۲) ۲۹۳

۳) ۲۸۳

۴) ۲۷۸

۲۳- طول دو میلهٔ فلزی A و B در دمای $۲۰^\circ C$ با یکدیگر برابر است. اگر دمای دو میله را با یکدیگر به $۷۰^\circ C$ برسانیم، در این صورت اختلاف طول دو میله برابر با $۰/۸mm$ می‌شود. طول اولیهٔ میله‌ها چند متر است؟ $(\alpha_A = ۱۲\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{^\circ C}, \alpha_B = ۲۰\times۱۰^{-۶}\frac{۱}{^\circ C})$

۱) ۰/۲

۲) ۲

۳) ۲۰

۴) ۲۰۰

novinkonkor.com

۲۴- ظرفی به حجم ۲ لیتر را با مایعی کاملاً پر می‌کنیم و دمای مجموعه را $۹۰^\circ F$ افزایش می‌دهیم. در اثر انبساط، $۲۱cm^۳$ مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. ضریب انبساط خطی ظرف در SI کدام است؟ $(\beta_{\text{مایع}} = ۴/۵\times۱۰^{-۴}\frac{۱}{K})$

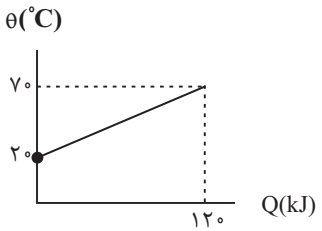
۱) $۲/۴\times۱۰^{-۵}$

۲) $۲/۴\times۱۰^{-۴}$

۳) ۸×۱۰^{-۴}

۴) ۸×۱۰^{-۵}

۲۵- نمودار دما برحسب گرمای داده شده به $۵kg$ از فلزی (بدون تغییر حالت) به صورت زیر است. گرمای ویژهٔ این فلز در SI چقدر است؟



۱) ۴۸۰

۲) ۴۸۰۰

۳) ۳۶۰

۴) ۳۶۰۰

۲۶- قطعه‌ای فلزی به جرم ۱۰۰ گرم را که دمایش $۹۶^\circ C$ است، در ۵۰۰ گرم آب $۲۰^\circ C$ وارد می‌کنیم. اگر تبادل حرارتی با محیط اطراف ناچیز باشد، تا رسیدن به دمای تعادل، چند ژول گرما بین آب و فلز مبادله می‌شود؟ $(c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.K}, c_{\text{فلز}} = ۲۸۰\frac{J}{kg.K})$ آزمون وی ای پی

۱) ۲۱۰۰

۲) ۴۲۰۰

۳) ۸۴۰۰

۴) ۱۶۸۰۰

novinkonkor.com

۲۷- چند گرم آب با دمای $10^\circ C$ را با چند گرم آب با دمای $80^\circ C$ مخلوط کنیم تا ۲۵۰ گرم آب با دمای $59^\circ C$ داشته باشیم؟

۱) ۹۰ و ۱۶۰

۲) ۱۰۰ و ۱۵۰

۳) ۷۵ و ۱۷۵

۴) ۵۰ و ۲۰۰

۲۸- حجم جسم A، ۸ برابر حجم جسم B و چگالی آن ۰/۴ برابر چگالی B است. اگر گرمای ویژهٔ A نصف گرمای ویژهٔ B باشد و به هر دو به یک اندازه گرما بدهیم، افزایش دمای جسم A چند برابر افزایش دمای جسم B می‌شود؟

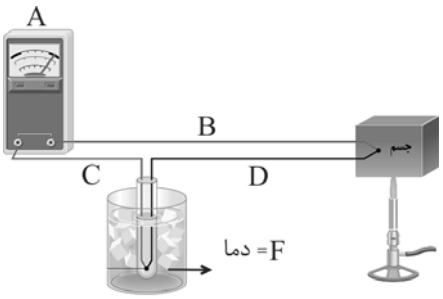
۱) $\frac{5}{4}$

۲) $\frac{5}{8}$

۳) $\frac{8}{5}$

۴) $\frac{4}{5}$

۲۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر با توجه به شکل نادرست می‌باشند؟



الف) طرح مقابل، دماسنج ترموکوپل را نشان می‌دهد که جزو دماسنج‌های معیار می‌باشد.

ب) سیم‌های B و D هم‌جنس هستند.

ج) F برابر دمای محیط می‌باشد تا تغییرات آن به صورت دقیق قابل محاسبه باشد.

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۳

۳۰- ظرفی از آب با دمای $39/2^\circ F$ کاملاً پر است. در کدام یک از حالت‌های زیر، با تغییر دمای آب و ظرف، آب بیشتری از ظرف بیرون خواهد ریخت؟

۱) افزایش دما به اندازهٔ $4^\circ C$

۲) کاهش دما به اندازهٔ $2^\circ C$

۳) کاهش دما به اندازهٔ $4^\circ C$

۴) افزایش دما به اندازهٔ $1/5^\circ C$

novinkonkor.com

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) – نگاه به گذشته

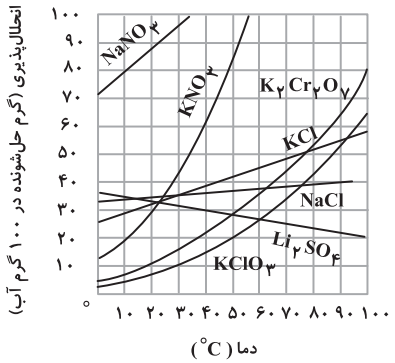
شیمی (۱)
آب، آهنگ زندگی
(از ابتدای آیا نمک‌ها به یک اندازه در آب حل می‌شوند تا انتهای فصل)
صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۲۲

۳۱- کلسیم سولفات با انحلال‌پذیری ۰/۲۱ گرم در ۱۰۰g آب از دستهٔ ترکیبات ..... در آب به شمار می‌رود و غلظت یون کلسیم در ۱۰ لیتر محلول سیرشدهٔ آن به تقریب ..... است.

(چگالی محلول را برابر با $1\frac{g}{cm^3}$ در نظر بگیرید.) $(O=16\ ,\ S=32\ ,\ Ca=40 : g.mol^{-1})$

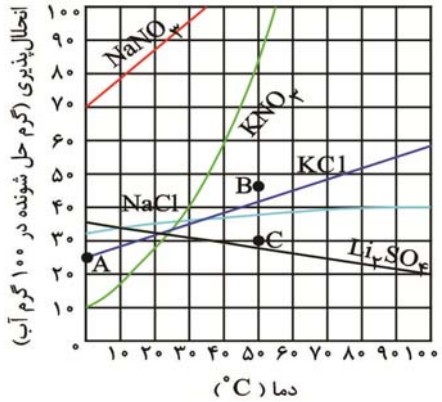
۱) کم محلول- ۵۸۸ppm
۲) نامحلول- ۲۱۰۰ppm
۳) کم محلول- ۶۱۸ppm
۴) محلول- ۲۱۰۰ppm

۳۲- در چهار ظرف دارای ۲۰۰ گرم آب در دمای $20^\circ C$، به ترتیب از راست به چپ، ۸۰g از ترکیب‌های KNO_3 (A) ، $NaNO_3$ (B)، $KClO_3$ (C) و $K_2Cr_2O_7$ (D) اضافه کرده و پس از هم زدن، محلول از مواد جامد باقی‌مانده جداسازی شده است. ترتیب چگالی محلول‌های به‌دست آمده کدام است؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی شود.)



۱) $B > A > C > D$
۲) $D > B > A > C$
۳) $C > A > B > D$
۴) $B > A > D > C$

۳۳- با توجه به نمودار زیر کدام گزینه نادرست است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال‌پذیری چشم‌پوشی شود.)



۱) در دمای $10^\circ C$ چگالی محلول سیرشدهٔ سدیم نیترات از چگالی محلول سیرشدهٔ بقیهٔ نمک‌ها بیشتر است.
۲) نقطهٔ A و B به‌ترتیب نشان دهندهٔ محلول سیرنشده و فراسیرشدهٔ لیتیم سولفات است.
۳) درصد جرمی حل شونده در محلول‌های سیرشدهٔ سدیم کلرید و پتاسیم کلرید در دمای $35^\circ C$ با هم یکسان است.
۴) با سرد کردن ۹۰۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات از دمای $55^\circ C$ به $30^\circ C$ مقدار ۲۷ گرم حل شونده رسوب خواهد نمود.

۳۴- انحلال‌پذیری یک نمک در آب در دمای $20^\circ C$ برابر با ۱۵ گرم است. اگر درصد جرمی محلول سیرشدهٔ این نمک در دمای $60^\circ C$ برابر با ۲۰ باشد، معادلهٔ انحلال‌پذیری آن برحسب دما کدام گزینه خواهد بود؟

۱) $S = 0/25\theta + 10$
۲) $S = 0/5\theta + 5$
۳) $S = 0/5\theta - 5$
۴) $S = 0/25\theta + 25$

۳۵- محلول ۲۰٪ جرمی از نمکی را در اختیار داریم. اگر انحلال‌پذیری این نمک در دمای ۶۰ درجهٔ سلسیوس ۸۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب باشد، پس از رساندن دمای ۱/۵ کیلوگرم از این محلول به ۶۰ درجهٔ سلسیوس حداکثر چند گرم دیگر از این نمک را می‌توان در آن حل کرد؟ (از ایجاد محلول فراسیرشده در طول مراحل آزمایش صرف‌نظر کنید.)

۱) ۵۴۰
۲) ۶۶۰
۳) ۳۳۰
۴) ۹۶۰

novinkonkor.com

۳۶- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد مولکول H_2O درست هستند؟

الف) نوع اتم‌های سازنده و ساختار مولکول‌های آب، نقش تعیین‌کننده‌ای در خواص آن دارند.

ب) شکل مولکول H_2O مانند مولکول اوزون، خمیده است.

پ) مولکول‌های H_2O در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، زیرا باردار هستند.

ت) در مولکول H_2O، اتم کوچک‌تر، سر منفی و اتم بزرگ‌تر، سر مثبت مولکول را تشکیل می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- کدام عبارت نادرست است؟

۱) استفاده از گشتاور دوقطبی برای بررسی روند تغییر نقطهٔ جوش هیدروکربن‌ها مناسب نیست.

۲) در دمای اتاق در بین عناصر موجود در گروه هالوژن‌ها تا دورهٔ پنجم، دو عنصر با حالت فیزیکی یکسان وجود دارند.

۳) هیچ‌یک از عوامل مؤثر بر نقطهٔ جوش مولکول‌های قطبی با عوامل مؤثر بر نقطهٔ جوش مولکول‌های ناقطبی مشترک نیستند.

۴) تفاوت در نوع نیروی بین مولکولی دلیل تفاوت نقطهٔ جوش HF با HBr است.

۳۸- در کدام گزینه، برهم‌کنش میان مولکول‌ها در میان همهٔ ترکیب‌های داده شده از نوع واندروالسی است؟

۱) H_2S, SO_2, N_2 ۲) NO, C_2H_5OH, HI

۳) CO, NO_2, HF ۴) SCO, O_2, H_2O

۳۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) هر چهار ترکیب HCl، HBr، PH_3 و AsH_3 در دما و فشار اتاق حالت گازی دارند.

ب) در انحلال استون یا اتانول در آب و انحلال یُد در هگزان، مولکول‌های حل‌شونده ماهیت خود را در محلول حفظ نمی‌کنند.

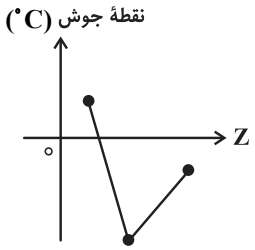
پ) در میان دو ترکیب مولکولی و فرضی A و B که جرم مولی مشابهی دارند، ترکیبی که در میدان الکتریکی دارای جهت‌گیری است، نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

ت) به دلیل این‌که گشتاور دوقطبی ید و هگزان به تقریب برابر صفر است، ید در هگزان به صورت مولکولی حل شده و یک محلول سبز رنگ پدید می‌آورد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

*** نمودار زیر به صورت کیفی، نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار سه عضو نخست گروه ۱۵ جدول تناوبی را برحسب عدد اتمی نشان می‌دهد.**



*** علت تفاوت در خواص فیزیکی آب و هیدروژن سولفید، تفاوت در جرم مولی و شکل مولکولی آن‌هاست.**

*** ترتیب مقایسهٔ گشتاور دوقطبی آب، هیدروژن سولفید و کربن دی‌اکسید به صورت: کربن دی‌اکسید < هیدروژن سولفید < آب است.**

*** سهم حالت فیزیکی در تعیین نیروهای بین مولکولی به یقین پررنگ‌تر است.**

*** زمانی که هر مولکول آب حداکثر تعداد پیوند هیدروژنی خود را تشکیل دهد، هر اتم اکسیژن ۴ نوع اتصال با دیگر مولکول‌های آب برقرار می‌کند.**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۴۱- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست‌اند؟

*** حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط ید در هگزان همانند مخلوط استون در آب، یکسان و یکنواخت است.**

*** مولکول اتانول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را با خود و با مولکول‌های آب دارد.**

*** اگر گشتاور دوقطبی مولکول‌های A برابر صفر و مولکول‌های B قطبی باشد، به یقین A در B حل نمی‌شود.**

*** اگر نیروهای بین مولکولی در آب برابر با a، در اتانول برابر با b و در مخلوط اتانول و آب برابر با c در نظر گرفته شود، ۳ مورد از روابط زیر درست است.**

الف: $c > \frac{b+a}{2}$ **ب:** $a < b\ ,\ c$ **پ:** $a > b > c$ **ت:** $c > b < a$

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

novinkonkor.com

۴۲- ترتیب درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

الف) مخلوط ید در هگزان، به صورت همگن، شفاف، بی‌رنگ و پایدار است.

ب) اتانول در مقایسه با استون جرم مولی کمتر و نقطهٔ جوش بیشتری دارد.

پ) شمار اتم‌ها در هگزان دو برابر شمار اتم‌ها در استون است.

ت) اتانول به عنوان حلال در تهیهٔ مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۱) درست، نادرست، نادرست، درست
۲) درست، نادرست، درست، نادرست
۳) نادرست، درست، درست، درست
۴) نادرست، درست، نادرست، درست

۴۳- در مورد ساختار یخ کدام یک از مطالب داده شده درست است؟

۱) در هر ساختار شش‌ضلعی ۶ پیوند اشتراکی و ۶ پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب وجود دارد.

۲) اتم‌های اکسیژن در رأس ساختارهای شش‌ضلعی شبیه کندوی زنبورعسل قرار دارند.

۳) به دلیل وجود پیوندهای هیدروژنی، ساختار آب و یخ یکسان و منظم هستند.

۴) پیوند هیدروژنی و اشتراکی در ساختار یخ قدرت یکسانی دارند.

۴۴- اگر $۵\,kg$ آب سیرشده از گاز اکسیژن در فشار $۹\,atm$ را به فشار $۴/۵\,atm$ برسانیم، گاز اکسیژن به دست آمده از این آزمایش را می‌توان از تجزیهٔ تقریباً چند گرم پتاسیم کلرات $(KClO_۳)$ طبق واکنش زیر به دست آورد؟

(انحلال‌پذیری $O_۲$ در فشار $۹\,atm$ برابر با ۰/۰۴ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.) $(O=۱۶\ ,\ Cl=۳۵/۵\ ,\ K=۳۹ : g.mol^{-۱})$

$$۲KClO_۳(s) \rightarrow ۲KCl(s) + ۳O_۲(g)$$

۱) ۲/۵۵
۲) ۲/۱۸
۳) ۱/۵۵
۴) ۱/۱۸

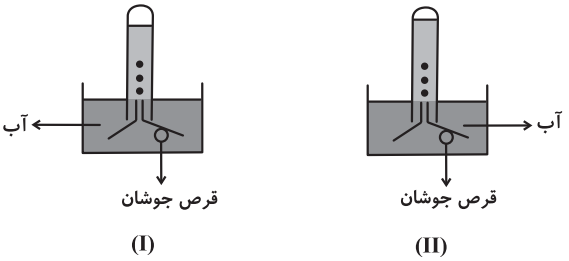
۴۵- با توجه به شکل‌های زیر، کدام عبارت نادرست است؟ (در ابتدا، هر دو لوله پر از آب بوده‌اند. مقدار قرص جوشان در هر دو ظرف برابر است. فشار محیط در هر دو آزمایش برابر و یکسان است و از انبساط گاز موجود در ظرف در صورت تغییرات دمایی صرف‌نظر کنید.)

۱) دمای آب در ظرف شمارهٔ (I) بیشتر است.

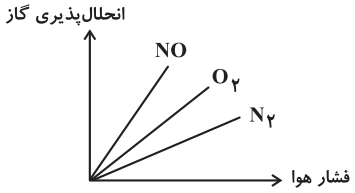
۲) گاز آزاد شده در این دو واکنش، یک گاز گلخانه‌ای است و در ساختار لوویس آن چهار جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۳) در گاز آزاد شده $\mu = ۰$ است.

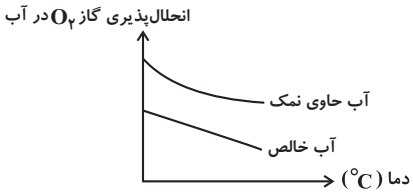
۴) انحلال‌پذیری این گاز در آب کمتر از NO است.



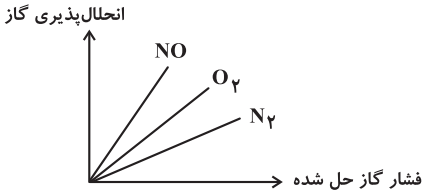
۴۶- کدام نمودار درست است؟

۱)


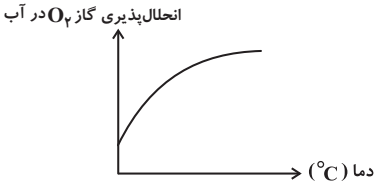
[ثابت = دما]

۲)


[ثابت = فشار]

۳)


[ثابت = دما]

۴)


[ثابت = فشار]

novinkonkor.com

۴۷- انحلال‌پذیری گاز A در دمای $۲۵^\circ C$ و فشار یک اتمسفر آن، برابر ۰/۱۴۵ گرم در ۱۰۰g آب است. اگر فشار گاز A در هنگام پرشدن یک بطری نوشیدنی گازدار ۲/۲۵ لیتری دربسته، ۴atm باشد، پس از باز شدن در بطری و گذشت زمان کافی در دمای $۲۵^\circ C$ تقریباً چند گرم گاز A از بطری خارج خواهد شد؟ ($d_{\text{نوشیدنی}} = ۱\ g.mL^{-۱}$) (جرم نوشیدنی را تقریباً برابر با جرم آب در نظر بگیرید. درصد حجمی گاز A در هواکره را تقریباً صفر درنظر بگیرید.)

۱) ۲/۹ ۲) ۴/۳ ۳) ۱۳/۰۵ ۴) ۶/۵

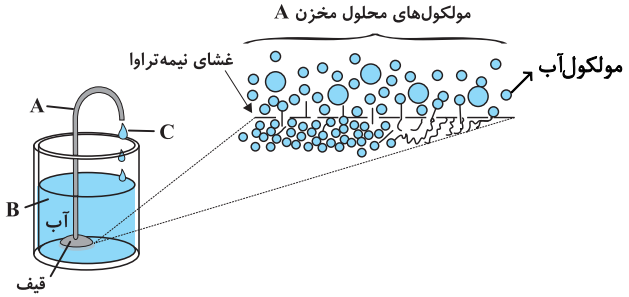
۴۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال در حدود یک میلیون میلی‌لیتر است.
۲) ردپای آب نشان می‌دهد که هر انسان چقدر از آب قابل استفاده و در دسترس مصرف می‌کند.
۳) هر چه ردپای آب در کرهٔ زمین توسط انسان بیشتر باشد، مقدار آب شیرین بیشتری مصرف می‌شود.
۴) همهٔ آب مورد نیاز مصرفی توسط آب‌های سطحی یا زیرزمینی تأمین می‌شود.

۴۹- در شکل زیر، محلولی از سدیم کلرید با غلظت نیم مولار در مخزن لوله‌ای شکل A به وسیلهٔ یک غشا نیمه‌تراوا از حجم مشخصی از آب خالص در مخزن B جدا شده است. کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

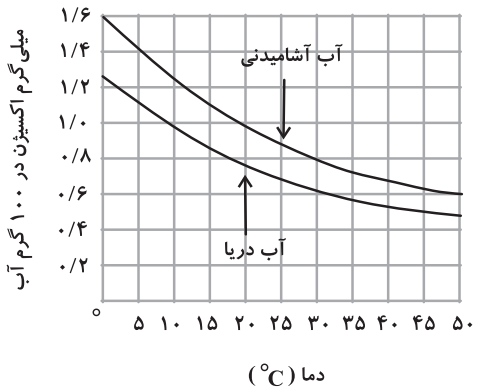
آ) حالت C (بیرون ریختن محلول از مخزن A) به علت افزایش مولاریته محلول موجود در بخش A اتفاق می‌افتد.
ب) جریان مایع زمانی متوقف می‌شود که غلظت محلول‌های جدا شده توسط غشاء تقریباً برابر شود.
پ) این فرایند همانند انداختن میوه‌های خشک در آب که بعد از مدتی متورم می‌شوند، بدون مصرف انرژی اتفاق می‌افتد.
ت) اگر به جای آب خالص در مخزن B، از محلول آب نمک غلیظ‌تر از محلول A استفاده کنیم جریان C متوقف می‌شود.

۱) فقط ت
۲) فقط ب
۳) آ، ب
۴) ب، پ و ت



۵۰- دو نمونه آب دریا و آب آشامیدنی هر کدام به حجم ۱۰ لیتر در اختیار داریم. اگر دمای آب آشامیدنی را از $۲۸^\circ C$ به $۴۸^\circ C$ و دمای آب دریا را از $۸^\circ C$ به $۳۱^\circ C$ برسانیم، مجموع جرم گاز اکسیژن آزاد شده در این فرایند چند گرم خواهد بود؟ (چگالی آب آشامیدنی و آب دریا را به ترتیب ۱ و ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)

۱) ۶۸
۲) ۰/۰۶۸
۳) ۴۸
۴) ۰/۰۴۸



novinkonkor.com

ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)
آمار و احتمال
(صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۷۰)

۵۱- در کیسه‌ای ۲ مهرهٔ سفید و k مهرهٔ سیاه داریم. دو مهره به تصادف پشت سرهم و با جای‌گذاری از کیسه انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال غیرهمرنگ بودن مهره‌ها ۴۸ درصد باشد، k کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۵۲- در پرتاب دو تاس، کدام‌یک از پیشامدهای زیر احتمال بیشتری دارد؟

۱) مجموع دو عدد رو شده از ۹ بیشتر باشد.

۲) مجموع دو عدد رو شده از ۶ کمتر باشد.

۳) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۳ باشد.

۴) مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد.

۵۳- سه سکه را همزمان پرتاب می‌کنیم؛ اگر دو پیشامد A و B را به‌صورت زیر تعریف کنیم:

A: حداقل یکی از سکه‌ها به پشت بیاید.

B: تعداد سکه‌هایی که به رو آمده‌است بیش‌تر از تعداد سکه‌هایی باشد که به پشت آمده‌است.

آنگاه احتمال پیشامد $A \cap B$ ، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۳}{۸}$

۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۷}{۱۶}$

۵۴- متغیرهای «شاخص تودهٔ بدن افراد» ، «درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی» ، «جنسیت افراد» و «تعداد فارغ‌التحصیلان سالانهٔ یک دانشگاه» به‌ترتیب چه نوع متغیرهایی هستند؟

۱) کمی پیوسته ـ کیفی ترتیبی ـ کیفی اسمی ـ کمی گسسته

۲) کمی گسسته ـ کیفی ترتیبی ـ کیفی اسمی ـ کمی پیوسته

۳) کمی پیوسته ـ کمی گسسته ـ کیفی ترتیبی ـ کمی گسسته

۴) کمی پیوسته ـ کیفی ترتیبی ـ کیفی اسمی ـ کمی پیوسته

۵۵- نوع کدام متغیر درست است؟

۱) نوع بارندگی (باران/برف): کیفی ترتیبی

۲) شدت آلودگی هوا (کم، زیاد، متوسط): کیفی ترتیبی

۳) میزان بارندگی برحسب سانتی‌متر: کمّی گسسته

۴) دمای هوا: کمّی گسسته

novinkonkor.com

۵۶- در پرتاب دو تاس، چه‌قدر احتمال دارد مجموع دو تاس ۷ یا هر دو زوج باشند؟

۱) $\frac{۵}{۱۲}$ ۲) $\frac{۷}{۱۲}$

۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

۵۷- نوع کدام متغیر درست ذکر شده است؟

۱) گروه خونی: کیفی ترتیبی

۲) سرعت خودرو: کمی گسسته

۳) قد افراد: کمی پیوسته

۴) مراحل رشد انسان (نوزاد و . . .): کیفی اسمی

۵۸- ۵ نفر به تصادف روی ۶ صندلی در یک ردیف می‌نشینند. با چه احتمالی هر ۵ نفر در صندلی‌های متوالی و دو شخص a و b کنار هم می‌نشینند؟

۱) $\frac{۲}{۱۵}$ ۲) $\frac{۱}{۴۵}$

۳) $\frac{۱}{۱۵}$ ۴) $\frac{۱}{۱۰}$

۵۹- از بین اعداد طبیعی سه رقمی، به تصادف یک عدد برداشته‌ایم، با کدام احتمال، لااقل یک بار رقم ۲ در این عدد ظاهر شده است؟

۱) ۰/۲۴ ۲) ۰/۲۵

۳) ۰/۲۶ ۴) ۰/۲۸

۶۰- مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات را ..... می‌گویند و مجموعه روش‌هایی که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش و تفسیر داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری می‌شود را ..... می‌گویند.

۱) آمار – علم آمار

۲) علم آمار – آمار

۳) پدیده تصادفی – علم آمار

۴) پدیده تصادفی - آمار

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۲)

۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)
تنظیم عصبی + حواس + دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی
(از ابتدای فصل ۱ تا آخر فصل تنظیم شیمیایی)
(صفحه‌های ۱ تا ۶۲)

۶۱- چند مورد از عبارات زیر در ارتباط با غده‌ای که توسط استخوان کف جمجمه احاطه شده است صحیح می‌باشد؟

الف) می‌تواند با ترشح هورمونی روی چرخه یاخته‌ای صفحات غضروفی در دو سر استخوان دراز در فرد بالغ تأثیرگذار باشد.

ب) ساختاری در مغز انسان که می‌تواند دمای بدن را تنظیم کند، فعالیت این غده را تنظیم می‌کند.

ج) یاخته‌های آن توانایی ساخت هورمون اکسی‌توسین را دارند.

د) افزایش ساخت و ترشح هورمون‌های مربوط به این غده می‌تواند منجر به تغییر در فعالیت همه یاخته‌های زنده بدن شود.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- کدام مورد یا موارد زیر با توجه به انواع ماهیچه‌های اسکلتی موجود در بدن انسان، صحیح است؟

الف) هیچ‌یک از ماهیچه‌ها تحت تاثیر دستگاه عصبی، در انجام فعالیت‌های غیرارادی نقش ندارد.

ب) بسیاری از این ماهیچه‌ها به منظور انجام صحیح حرکات بدن، به صورت جفت عمل می‌کنند.

ج) هیچ‌یک از این ماهیچه‌ها توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، عصب‌دهی نمی‌شوند. آزمون وی ای پی

د) تنها گروهی از این ماهیچه‌ها به وسیلهٔ طنابی محکم از جنس بافت پیوندی، به استخوان متصل می‌شوند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) فقط «ب» و «د»
۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) فقط «ج»

۶۳- چند مورد از موارد مطرح شده برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟

«... پیک‌های شیمیایی که ... می‌شوند، ...»

الف) همهٔ - توسط یاخته‌های عصبی ترشح – می‌توانند سبب تغییر شکل فضایی پروتئینی در یاخته هدف شوند.

ب) گروهی از - باعث افزایش بازجذب آب از کلیه - در محلی متفاوت از محل تولید خود به خون وارد شده‌اند.

ج) همهٔ - باعث افزایش ضربان قلب - به وسیلهٔ برخی از غدد درون‌ریز ناحیهٔ شکم ساخته شده‌اند.

د) گروهی از - توسط یاخته‌های درون‌ریز ناحیه گردن ترشح – می‌توانند بر سلول‌های مختلف اثر متفاوت داشته باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

novinkonkor.com

۶۴- در انسان، هورمونی که از غده‌ای درون‌ریز قرار گرفته در لبهٔ بطنی که در پشت تالاموس‌ها دیده می‌شود، به خون وارد می‌شود، می‌تواند ... .

۱) موجب افزایش رشد استخوان‌های بلند در سن بلوغ شود.

۲) سبب افزایش بازجذب آب در کلیه شود.

۳) با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط داشته باشد.

۴) توسط یاخته‌های عصبی ساخته و در بخش دیگری ذخیره شود.

۶۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«وجه ... هورمون‌های آلدوسترون و ضد ادراری را می‌توان در ... بیان کرد.»

۱) تفاوت – اندام حاوی گیرنده‌های آن‌ها

۲) تشابه – نوع تأثیر بر حجم ادرار

۳) تشابه – تولید و ترشح در یک بخش

۴) تفاوت – نوع تأثیر بر فشار خون

۶۶- نوعی یاخته ماهیچه اسکلتی که ...، ممکن نیست ... .

۱) با ورزش کردن به نوع دیگری از یاخته‌های ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود ـ عملکردی تحت تأثیر اعصاب پیکری داشته باشد.

۲) انرژی خود را دیرتر از دست می‌دهد ـ توانایی تحریک گیرنده‌های سازش‌ناپذیر را نداشته باشد.

۳) در افراد کم تحرک به میزان بیشتری وجود دارد ـ انرژی خود را به روش هوازی به‌دست بیاورد.

۴) برای انجام حرکاتی مانند شنا کردن ویژه شده است ـ بتواند استراحتی پیوسته داشته باشد.

۶۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل نمی‌کند؟

«نوعی تار ماهیچه‌ای که ..... ممکن نیست .....»

۱) بیشتر انرژی خود را همراه با تحریک گیرنده‌هایی سازش‌ناپذیر تأمین می‌کند – به رنگ قرمزتر از تار دیگر دیده شود.

۲) در شنا کردن نقش اصلی را دارد – مقدار زیادی رنگدانهٔ قرمز داشته باشد.

۳) در اثر ورزش افزایش می‌یابد – سرعت تجزیه ATP کمتری داشته باشد.

۴) در افراد کم‌تحرک بیشتر است – در بعضی ماهیچه‌ها دیده نشود.

novinkonkor.com

۶۸- کدام مورد در ارتباط با نوعی بافت استخوانی که در پوکی استخوان به مقدار بیشتری تحت تأثیر قرار می‌گیرد، صحیح است؟

۱) مصرف نوشابه‌های گازدار با جلوگیری از رسوب کلسیم در این استخوان‌ها، منجر به فراهم شدن شرایط برای پوک شدن استخوان‌ها می‌شود.

۲) تعدادی از یاخته‌های آن نمی‌توانند در خارج از ساختارهای واجد دوایر متحدالمرکز قرار بگیرند.

۳) در انتهای برآمدهٔ استخوان ران، بلافاصله در زیر غضروف سر استخوان، این بافت قرار دارد.

۴) وظیفهٔ تغذیه و اکسیژن‌رسانی آن، توسط رگ‌های خونی در حفرات نامنظم آن صورت می‌گیرد.

۶۹- در ارتباط با بیماری‌های چشم، کدام مورد صحیح است؟

«در بیماری که ... قطعاً ...»

۱) تصویر واضحی از اجسام و محیط تشکیل نمی‌شود – اختلالی در لایهٔ خارجی یا درونی‌ترین لایهٔ چشم به وجود آمده است.

۲) به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود – تغییری در قطر کرهٔ چشم به وجود آمده است.

۳) اندازهٔ کرهٔ چشم تغییر پیدا می‌کند – پرتوهای نوری برخی اجسام بر روی داخلی‌ترین لایهٔ چشم به هم‌دیگر نمی‌پیوندند.

۴) با استفاده از عدسی هم‌گرا اصلاح می‌شود – کرهٔ چشم بیش از حد بزرگ شده است.

۷۰- در هر نیم‌کرهٔ مخ انسان، لوبی که ... همانند لوبی که ... .

۱) با بخش کوچکی از مخچه در تماس است – جلویی‌ترین لوب مخ است، با لوب آهیانه مرز مشترک دارد.

۲) عقبی‌ترین لوب مخ است – با لوب پیشانی و لوب گیج‌گاهی دارای مرز است، در موقعیتی پایین‌تر از مرکز بلع قرار دارد.

۳) جلویی‌ترین لوب مخ است – کوچک‌ترین لوب مخ است، با سه لوب دیگر در همان نیمکره دارای مرز مشترک هستند.

۴) با بخش بزرگی از مخچه در تماس است – بزرگ‌ترین لوب مخ است، با لوب پس سری مرز مشترک ندارند.

novinkonkor.com

فیزیک (۲)

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیتهٔ ساکن
(صفحه‌های ۱ تا ۳۸)

۷۱- بار الکتریکی جسمی q_1 است. اگر این جسم تعداد 12×10^{12} الکترون از دست دهد، اندازهٔ بار الکتریکی آن پنج برابر شده و علامت بار آن نیز تغییر می‌کند. q_1 چند میکروکولن بوده است؟ $(e=1/6\times10^{-19}C)$

۱) ۰/۱۶

۲) ۰/۳۲

۳) −۰/۳۲

۴) −۰/۱۶

۷۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف) اندازهٔ میدان الکتریکی در هر نقطه از فضا متناسب با اندازهٔ بار الکتریکی واقع در آن نقطه است.

ب) میدان الکتریکی کمیتی برداری است و یکای آن در SI برابر با $\frac{N}{C}$ است.

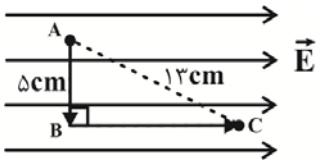
پ) اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای در هر نقطه با فاصله آن نقطه از بار نسبت وارون دارد.

ت) جهت میدان الکتریکی در هر نقطه، هم جهت با نیروی الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای مثبت در آن نقطه است.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۷۳- مطابق شکل زیر، ذرهٔ بارداری با بار $+5\mu C$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E=10^5\frac{N}{C}$، از نقطهٔ A تا نقطهٔ B و سپس تا نقطهٔ C جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟



۱) ۰/۰۵ ژول کاهش می‌یابد.

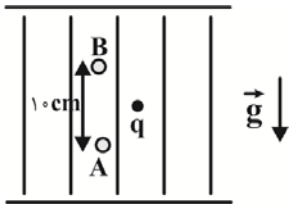
۲) ۰/۰۵ ژول افزایش می‌یابد.

۳) ۰/۰۷ ژول افزایش می‌یابد.

۴) ۰/۰۶ ژول کاهش می‌یابد.

novinkonkor.com

۷۴- از ذره‌ای خنثی به جرم $۳/۸۴\times۱۰^{-۱۶}kg$، تعداد ۸ الکترون جدا کرده و مطابق شکل زیر در میدان الکتریکی یکنواخت و قائمی رها می‌کنیم. مشاهده می‌شود ذره به حالت معلق باقی می‌ماند. جهت این میدان الکتریکی از . . . بوده و اندازهٔ اختلاف پتانسیل بین دو نقطهٔ A و B . . . ولت است.



$(g=۱۰\frac{N}{kg}, e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C)$

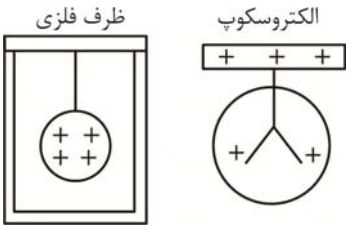
۱) پایین به بالا، ۳۰۰

۲) پایین به بالا، ۳۰

۳) بالا به پایین، ۳۰۰

۴) بالا به پایین، ۳۰

۷۵- مطابق شکل زیر، یک گوی رسانای باردار را توسط نخ عایق به بدنهٔ داخلی یک ظرف دربستهٔ فلزی که در ابتدا خنثی است، تماس داده و پس از خروج گوی از ظرف، آن‌را به کلاهک الکتروسکوپی با بار مثبت نزدیک می‌کنیم. کدام اتفاق رخ می‌دهد؟



۱) ورقه‌های الکتروسکوپ از هم بازتر می‌شود.

۲) ورقه‌های الکتروسکوپ تکان نمی‌خورد.

۳) ورقه‌های الکتروسکوپ شروع به بسته شدن می‌کند.

۴) بسته به مقدار بار گوی هر سه اتفاق ممکن است رخ دهد.

۷۶- خازن تختی به یک باتری متصل است. اگر نسبت انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن به ظرفیت آن در SI برابر با ۸ و پتانسیل الکتریکی صفحهٔ مثبت خازن ۳ ولت باشد، پتانسیل الکتریکی صفحهٔ منفی چند ولت است؟

۱) ۱-

۲) ۱۳

۳) ۱۳-

۴) ۱

۷۷- فاصلهٔ بین صفحات خازنی تخت و متصل به باتری، d است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری را ۲۵ درصد افزایش داده و صفحات خازن را به اندازهٔ $\frac{۴d}{۵}$ به هم نزدیک‌تر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی و انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن نسبت به حالت اول، به‌ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شوند؟

۱) $\frac{۴}{۲۵}$ و $\frac{۲۵}{۱۶}$

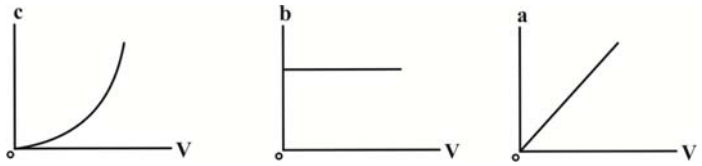
۲) $\frac{۲۵}{۴}$ و $\frac{۱۲۵}{۱۶}$

۳) $\frac{۴}{۲۵}$ و $\frac{۵}{۴}$

۴) $\frac{۲۵}{۴}$ و $\frac{۵}{۱۶}$

novinkonkor.com

۷۸- تغییرات کمیت‌های a ، b و c مربوط به یک خازن بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن رسم شده است a، b و c به‌ترتیب از راست به چپ، چه کمیت‌هایی می‌توانند باشند؟ (ساختار خازن تغییری نمی‌کند.)



۱) بار الکتریکی – میدان الکتریکی – انرژی پتانسیل الکتریکی

۲) میدان الکتریکی – بار الکتریکی – انرژی پتانسیل الکتریکی

۳) انرژی پتانسیل الکتریکی – ظرفیت خازن – بار الکتریکی

۴) میدان الکتریکی – ظرفیت خازن – انرژی پتانسیل الکتریکی

۷۹- خازن تختی را که بین صفحه‌های آن هوا است، پس از شارژ شدن کامل، از مولد جدا می‌کنیم، سپس یک دی‌الکتریک با ثابت $\kappa = ۴$ را بین صفحه‌های آن وارد می‌کنیم، به‌طوری که تمام فضای بین دو صفحه پر شود. اگر در این حالت، انرژی خازن $۳۰۰\mu J$ تغییر کند، انرژی اولیهٔ آن چند میکروژول بوده است؟

۱) ۲۴۰

۲) ۳۶۰

۳) ۱۰۰

۴) ۴۰۰

۸۰- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحهٔ یک خازن تخت را از $۶V$ به $۱۲V$ افزایش دهیم، بار الکتریکی ذخیره شده در آن $۱۲\mu C$ افزایش می‌یابد. ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

novinkonkor.com

شیمی (۲)– نگاه به آینده

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل ۱)
صفحه‌های ۱ تا ۵۰

۸۱- کدام گزینه جملهٔ داده شده را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« ..... برخلاف .....، ..... است.»

۱) قلع – ژرمانیم – چکش‌خوار
۲) سرب – ژرمانیم – دارای سطح صیقلی
۳) کربن – قلع – رسانای الکتریکی
۴) سرب – قلع – رسانای گرما

۸۲- کدام گزینه جملهٔ داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، . . . عنصر . . . »

۱) پنجمین ـ در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.
۲) دومین ـ رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.
۳) چهارمین ـ رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.
۴) سومین ـ شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۸۳- با توجه به شکل زیر که واکنش سه عنصر از فلزهای قلیایی با گاز کلر را در شرایط یکسان نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟

(الف) (قرمز) **(ب) (زرد)** **(پ) (بنفش)**

۱) این سه عنصر به‌ترتیب از راست به چپ در دوره‌های دوم تا چهارم جدول دوره‌ای قرار دارند.
۲) در این واکنش‌ها، یکی از عنصرهای فلزی به آرایش هشت‌تایی پایدار نمی‌رسد.
۳) هر سه عنصر برخلاف هالوژن‌ها در لایهٔ ظرفیت خود تنها یک الکترون دارند. آزمون وی ای پی
۴) فلز مربوط به شکل «پ» در مقایسه با دو فلز دیگر آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

۸۴- کدام گزینه درست است؟

۱) عناصر دستهٔ d دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای همگی فلز هستند و زیرلایهٔ d اتم آن‌ها با ۸ نوع گنجایش مختلف درحال پرشدن است.
۲) به‌دلیل رنگی بودن محلول آبی تمام کاتیون‌های فلزهای دستهٔ d، محلول آبی ترکیبات حاوی این یون‌ها رنگ‌های متنوعی ایجاد می‌کنند.
۳) آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ را فقط می‌توان به اتم یا یون‌هایی از دستهٔ d نسبت داد.
۴) اگر شمار الکترون‌ها در یک اتم و یک کاتیون از عنصرهای دستهٔ d برابر باشند، آرایش الکترونی آن‌ها نیز یکسان خواهد بود.

۸۵- کدام گزینه صحیح است؟

۱) واکنش $Fe + ZnO \rightarrow FeO + Zn$ به طور طبیعی انجام می‌شود.
۲) در معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش ترمیت، نسبت ضریب استوکیومتری فراوردهٔ مذاب به ضریب استوکیومتری اکسید استفاده شده به عنوان رنگ قرمز در نقاشی برابر با $\frac{1}{2}$ است.
۳) محلول حاصل از حل‌شدن زنگ آهن در هیدروکلریک اسید، در واکنش با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز – قهوه‌ای $Fe(OH)_3$ را تشکیل می‌دهد.
۴) برای استخراج فلز آهن از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش آهن (III) اکسید با فلز نقره یا طلا بهره برد.

novinkonkor.com

۸۶- از هر تن سنگ معدن مورد استفاده در یک کارخانه ذوب آهن که حاوی ۸۱/۲ درصد کانی Fe_3O_4 است، فقط ۲۶۴/۶ کیلوگرم آهن (Fe) به‌دست می‌آید. بازده کارخانهٔ ذوب آهن چند درصد است؟ $(Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۲۷
۲) ۳۶
۳) ۴۵
۴) ۵۴

۸۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

آ) وازلین نسبت به گریس نقطهٔ جوش بیشتری دارد.

ب) در شرایط یکسان، نقطهٔ جوش آلکان‌های راست زنجیر دارای بیش از ۸ اتم کربن، از آب بالاتر است.

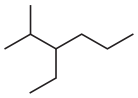
پ) در دما و فشار اتاق، از همهٔ آلکان‌ها جهت محافظت از فلزها (مانند آهن) برابر خوردگی می‌توان استفاده کرد.

ت) آلکان‌های راست زنجیر دارای کمتر از ۵ اتم کربن، در دمای اتاق گازی شکل هستند.

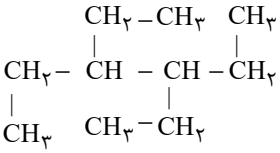
۱) آ ـ ت
۲) آ ـ ب ـ ت
۳) ب ـ پ
۴) پ ـ ت

۸۸- نام ترکیب موجود در چند مورد از موارد زیر، براساس قواعد آیوپاک، صحیح است؟

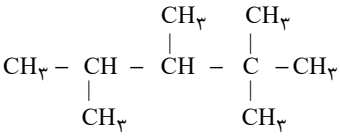
آ) ۳ - متیل - ۲ - اتیل پنتان



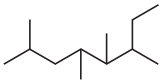
ب) ۳، ۴ - دی‌اتیل هپتان



پ) ۲، ۳، ۴ - تری‌متیل هگزان



ت) ۲، ۴، ۵، ۶ - تترامتیل اوکتان



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) صفر

۸۹- کدام گزینه درست است؟

۱) به مقاومت یک مایع در برابر جاری شدن، گران‌روی گفته می‌شود.

۲) با افزایش شمار اتم‌های کربن، گشتاور دو قطبی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.

۳) گریس ماده‌ای چسبنده‌تر از وازلین است.

۴) در دمای $22^\circ C$ و فشار یک اتمسفر، پنج آلکان اول به حالت گازی یافت می‌شوند.

۹۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) بنزن با فرمول مولکولی C_6H_6 یک ترکیب آروماتیک است.

ب) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود.

پ) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها، گاز خروجی را از روی کلسیم هیدروکسید عبور می‌دهند.

ت) در برج تقطیر جزء به جزء نفت خام، دمای قسمت‌های مختلف برج از پایین به بالا افزایش می‌یابد.

۱) (الف)، (ب)
۲) (پ)، (ت)
۳) (الف)، (پ)
۴) (ب)، (ت)

novinkonkor.com

شیمی (۲)– سؤالات آشنا

۹۱- همهٔ گزینه‌ها در مورد آلکان‌ها نادرست است؛ به‌جز . . . $(C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) آلکان‌ها ناقطبی هستند؛ این ویژگی باعث شده تا میزان سمی بودن آن‌ها کاهش یابد.

۲) در آلکان‌ها، هر اتم کربن از طریق چهار پیوند اشتراکی، به چهار اتم هیدروژن متصل است.

۳) دمای جوش آلکان راست زنجیری که نسبت جرم مولی آن به جرم کربن موجود در یک مول از آن برابر ۱/۲ است؛ از دمای اتاق بیشتر است.

۴) عدم تمایل آلکان‌ها به انجام واکنش‌های شیمیایی باعث شده تا از آن‌ها برای حفاظت فلزات استفاده کنند.

۹۲- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«... با فرمول مولکولی ... ساده‌ترین ... و ... دومین عضو خانوادهٔ ... است.»

۱) اتن - $C_۲H_۲$ - آلکن – پروپین – آلکین‌ها

۲) اتن - $C_۲H_۴$ - آلکن – اتین – آلکین‌ها

۳) متان - $CH_۴$ - آلکان – اتن – آلکن‌ها

۴) اتین - $C_۲H_۲$ - آلکین – پروپین – آلکین‌ها

۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) نسبت شمار اتم‌های H به C در هر واحد فرمولی آلکان راست زنجیر مایع در دما و فشار اتاق با کمترین نقطهٔ جوش برابر با ۲/۴ است.

۲) تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در واحدهای فرمولی آلکان، آلکن یا آلکین با عضو بعدی خانوادهٔ خود برابر با ۳ است.

۳) ورود بخارهای بنزین به شش‌ها از انتقال گازهای تنفسی در شش‌ها جلوگیری کرده و نفس کشیدن دشوار می‌شود.

۴) اتیلن (اتین) نخستین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها است که از آن در کشاورزی به عنوان «عمل آورنده» استفاده می‌شود.

۹۴- شکل زیر نمایی از واکنش تکه گوشت چرب با . . . را نشان می‌دهد. با توجه به این واکنش که تنها واکنش چربی موجود در گوشت را نشان می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت مولکول چربی موجود در این گوشت . . . است. این واکنش یکی از روش‌های شناسایی . . . از هیدروکربن‌های سیرشده است.

۱) گاز کلر – سیر شده – آلکن‌ها

۲) بخار برم – سیر شده – آلکان‌ها

۳) بخار برم – سیر نشده – آلکن‌ها

۴) گاز کلر – سیر نشده – آلکان‌ها

۹۵- کدام یک از ویژگی‌های زیر در مورد آلکنی با فرمول مولکولی $C_۲H_۴$ درست است؟

۱) از سوختن کامل هر مول از آن، ۵ مول فراوردهٔ گازی تولید می‌شود.

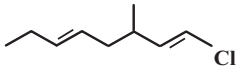
۲) نخستین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها است و تعداد اتم‌های هیدروژن هر مولکول آن از هر مولکول سرگروه ترکیبات آروماتیک، ۴ عدد کمتر است.

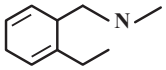
۳) از جایگزینی همهٔ اتم‌های هیدروژن آن با گروه‌های متیل، مولکولی با ۲۰ پیوند اشتراکی به وجود می‌آید.

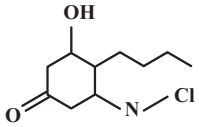
۴) در مقیاس صنعتی از واکنش آن با آب در حضور کاتالیزگر برای تولید الکلی دو کربنی، بی‌رنگ و فرّار استفاده می‌شود.

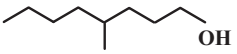
novinkonkor.com

۹۶- شمار اتم‌های H در کدام مولکول، بیشتر از بقیهٔ مولکول‌ها است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۹۷- محصول واکنش« $Br_2(l)$ » و « $CH_2 = CH_2(g)$ »، ... است و طی این واکنش رنگ قرمز ... و همهٔ آلکن‌ها در این واکنش شرکت ....

۱) ۱ ، ۲ – دی برمو اتان ؛ به‌وجود می‌آید؛ نمی‌کنند

۲) برمو اتان ؛ از بین می‌رود ؛ نمی‌کنند

۳) برمو اتان ؛ به‌وجود می‌آید ؛ می‌کنند

۴) ۱ ، ۲ – دی برمو اتان ؛ از بین می‌رود ؛ می‌کنند

۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) بیش از نیمی از نفت سنگین کشورهای عربی را نفت کوره تشکیل می‌دهد.

۲) در میان بنزین، نفت سفید و گازوئیل، بیشترین میزان فرار بودن متعلق به بنزین است.

۳) مرحلهٔ پالایش نفت خام پیش از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از آن می‌باشد.

۴) میزان نفت کورهٔ موجود در نفت سنگین بیشتر از نفت سبک است.

۹۹- در مورد بنزین و زغال‌سنگ، پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه به درستی ارائه شده است؟

الف) استفاده از کدام سوخت بیشتر سبب تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود؟

ب) فراورده‌های حاصل از سوختن کدام یک متنوع‌تر است؟

پ) به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده از سوختن هرکدام، مقدار CO_2 تولید شده از کدام یک بیشتر است؟

۱) بنزین – بنزین – زغال سنگ ۲) زغال سنگ – زغال سنگ – زغال سنگ

۳) بنزین – زغال سنگ – بنزین ۴) زغال سنگ – بنزین – بنزین

۱۰۰- همهٔ عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

۱) در سوختن زغال‌سنگ همهٔ فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین نیز وجود دارد.

۲) گرمای آزاد شده از سوختن یک گرم زغال‌سنگ از یک گرم بنزین بیشتر است.

۳) برای به دام انداختن گاز SO_2 خارج شده از نیروگاه‌ها می‌توان از کلسیم اکسید استفاده کرد.

۴) نفت سفید که به عنوان سوخت هواپیما کاربرد دارد، مخلوطی از آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است.

novinkonkor.com

ریاضی (۲) –طراحی

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)
هندسهٔ تحلیلی و جبر + هندسه + تابع
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای اعمال جبری روی توابع)
(صفحه‌های ۱ تا ۷۰)

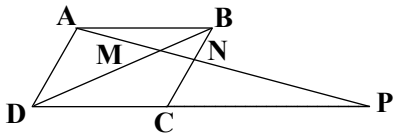
۱۰۱- ماکزیمم مقدار تابع $f(x) = -3x^2 + 4x - 1$ کدام است؟

۱) $\frac{5}{3}$
۲) $\frac{1}{3}$
۳) $\frac{8}{3}$
۴) $\frac{4}{3}$

۱۰۲- اگر $x = -1$ جواب معادلهٔ $2x - \sqrt{3x - \alpha} = -4$ باشد، کدام گزینه در مورد جواب(های) دیگر معادله، صحیح است؟

۱) فقط یک جواب منفی
۲) فقط یک جواب مثبت
۳) دو جواب منفی دیگر
۴) فاقد جواب دیگر

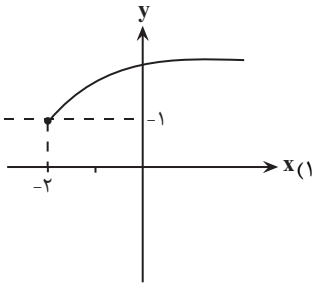
۱۰۳- اگر در شکل زیر، ABCD متوازی‌الاضلاع باشد و $MN = 4$ و $NP = 12$، آن‌گاه طول AM کدام است؟

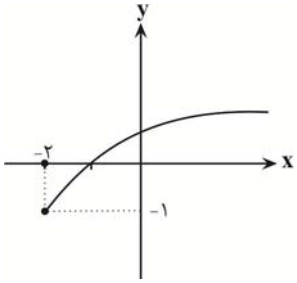


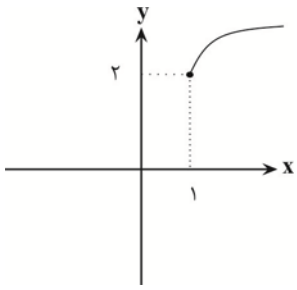
۱) ۸
۲) ۶
۳) ۹
۴) ۴

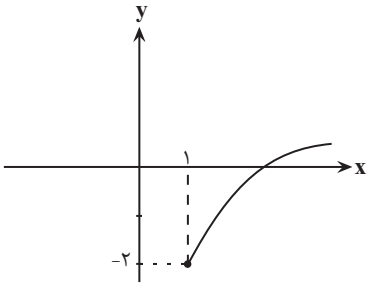
novinkonkor.com

۱۰۴- نمودار تابع $g(x) = -۲ + \sqrt{x-۱}$ کدام است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۰۵- اگر $f(x) = [x] + [\frac{x}{x+۱}]$، مقدار $f(-\sqrt{۳})$ کدام است؟ ([ ] علامت جزء صحیح است.)

۱) صفر

۲) ۱-

۳) ۱

۴) ۲-

۱۰۶- اگر نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x) = ax + b$ از نقاط $(۱ , ۲)$ و $(۰ , ۴)$ بگذرد، آنگاه نمودار تابع $f^{-۱}$ از کدام‌یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

۱) $(۰ , ۲)$

۲) $(۲ , ۰)$

۳) $(-۲ , ۰)$

۴) $(۰ , -۲)$

novinkonkor.com

۱۰۷- دامنهٔ تابع $f(x)=۲x^۲-۷x+۳$ به صورت $D_f=(a,b)$ تعریف شده و وارون f، یک تابع است. (a,b) کدام یک از بازه‌های زیر می‌تواند باشد؟

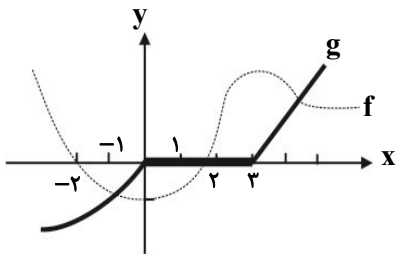
۱) $(۰,۳)$

۲) $(-۱,۲)$

۳) $(-۲,۱)$

۴) $(۱,۴)$

۱۰۸- در شکل زیر، خط ممتد نشان دهندهٔ نمودار تابع g و خط‌چین نشان‌دهندهٔ نمودار تابع f است. دامنهٔ تابع $y=(\sqrt{\frac{f}{g}})(x)$ کدام است؟



۱) $(-\infty,-۲]\cup(۳,+\infty)$

۲) $[-۲,۰)\cup(۳,+\infty)$

۳) $(-\infty,۰)\cup[۳,+\infty)$

۴) $[-۲,+\infty)$

۱۰۹- اگر $f(x)=\sqrt{۱-x^۲}$ و $g=\{(-۳,۵),(-۱,۴),(۰,۷)\}$، آنگاه بیش‌ترین مقدار تابع $(g-f).۲g$ کدام است؟

۱) ۳۲

۲) ۶۴

۳) ۸۴

۴) ۴۲

novinkonkor.com

۱۱۰- اگر $f=\{(۲,۵),(۳,-۱),(۴,۲)\}$ و $g=\{(۲,۷),(۳,۲),(۵,۱)\}$ تابع $\frac{۲f-g}{f\times g}$ کدام است؟

۱) $\{(۲,\frac{۳}{۳۵}),(۳,۲)\}$

۲) $\{(۲,\frac{۳}{۱۰}),(۳,\frac{۱}{۲})\}$

۳) $\{(۲,\frac{۳}{۳۵}),(۳,\frac{۲}{۳})\}$

۴) $\{(۲,\frac{۳۵}{۳}),(۳,\frac{۲}{۳}),(۴,\frac{۲}{۵}),(۵,\frac{۱}{۲})\}$

ریاضی (۲) –آشنا

۱۱۱- فاصلهٔ نقطهٔ برخورد دو خط $y=۳x+۵$ و $۲x+y=-۱۰$ از مبدأ مختصات کدام است؟

۱) ۲۵

۲) ۵

۳) $\sqrt{۵}$

۴) $۲\sqrt{۵}$

۱۱۲- فرض کنید d خطی باشد که فاصله‌اش از نقطهٔ A برابر یک باشد. چند نقطه روی d می‌توان یافت که فاصله‌اش از A برابر ۲ باشد؟

۱) ۳

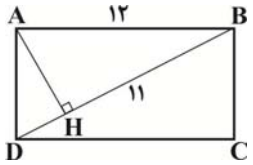
۲) ۱

۳) صفر

۴) ۲

novinkonkor.com

۱۱۳- در شکل مقابل، ABCD مستطیل است. مساحت مثلث ADH کدام است؟ ($BH = ۱۱$)



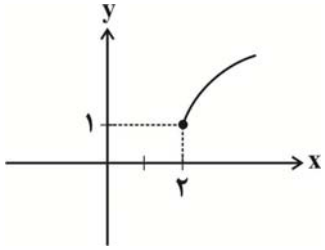
۱) $\frac{۲۳\sqrt{۲۳}}{۲۲}$

۲) $\frac{۲۳\sqrt{۲۳}}{۱۱}$

۳) $\frac{۱۲\sqrt{۶}}{۱۱}$

۴) $\frac{۱۲\sqrt{۳}}{۱۱}$

۱۱۴- نمودار زیر مربوط به تابع با کدام ضابطه می‌تواند باشد؟ آزمون وی ای پی



۱) $f(x) = \sqrt{x+۲} + ۱$

۲) $f(x) = \sqrt{x+۲} - ۱$

۳) $f(x) = \sqrt{x-۲} + ۱$

۴) $f(x) = \sqrt{x-۱} + ۲$

۱۱۵- اگر دامنهٔ تابع گویای $f(x) = \frac{۳x-۱}{x^۲ - ۳x + b}$ **برابر** $\mathbb{R} - \{a, ۲\}$ **باشد، حاصل** $[\frac{۳a}{b}] + [-\frac{a}{b}]$ **کدام است؟ ([ ]، علامت جزء صحیح است.)**

۱) صفر

۲) ۱-

۳) ۱

۴) ۲

novinkonkor.com

۱۱۶- اگر تابع $f=\{(۱,۲),(۳,۰),(a^۲-۸,۲),(b^۲-۱,۰)\}$ یک‌به‌یک باشد، حاصل $|a|+|b|$ کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۵

۱۱۷- کدام تابع وارون‌پذیر است؟

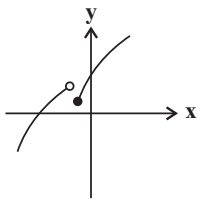
۱) $f(x)=\begin{cases} x+۲ & ; \quad x\le ۰ \\ x & ; \quad x>۰ \end{cases}$

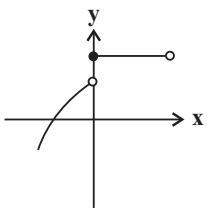
۲) $f(x)=\begin{cases} -x & ; \quad x\le ۰ \\ x+۱ & ; \quad x>۰ \end{cases}$

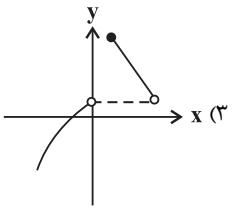
۳) $f(x)=\begin{cases} -x^۲ & ; \quad x\le ۰ \\ x^۲+۱ & ; \quad x>۰ \end{cases}$

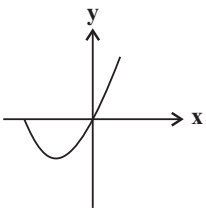
۴) $f(x)=\begin{cases} x^۲-۱ & ; \quad x\le ۰ \\ x^۲+۱ & ; \quad x>۰ \end{cases}$

۱۱۸- کدام‌یک از نمودارهای زیر مربوط به یک تابع یک به یک است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

novinkonkor.com

۱۱۹- اگر $f(x)=\frac{\sqrt{x+۵}}{x+۷}$ و $g(x)=x^{۲}-۲۵$ باشند. دامنهٔ تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

۱) $[-۵\,,+\infty)$

۲) $(-۵\,,۵)$

۳) $[-۵\,,+\infty)-\{۵\}$

۴) $(-۵\,,+\infty)-\{۵\}$

۱۲۰- نمودار تابع $f(x)=-|x-۱|+۲$ را به کمک انتقال نمودار تابع $g(x)=|x|$ چگونه رسم می‌کنیم؟

۱) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به راست می‌بریم، سپس نسبت به محور xها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم بالا می‌بریم.

۲) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به چپ می‌بریم، سپس نسبت به محور xها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم بالا می‌بریم.

۳) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به چپ می‌بریم، سپس نسبت به محور yها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم پایین می‌بریم.

۴) ابتدا نمودار g را در راستای افقی یک واحد به راست می‌بریم، سپس نسبت به محور yها قرینه می‌کنیم و ۲ واحد در راستای قائم پایین می‌بریم.

novinkonkor.com

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۳۰ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمدرضا اسفندیار، آرین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهدهٔ پاسخ‌ها، به صفحهٔ شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

مدت زمان پاسخگویی
۳۰ دقیقه

۲۵۱- دربارهٔ ضرب‌المثل «خرس در کوه، بوعلی‌سیناست»، کدام گزینه درست است؟

۱) این‌که بوعلی‌سینا پزشک است، در ضرب‌المثل مفروض است.

۲) این‌که همه‌ی خرس‌ها درکوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضرب‌المثل است.

۳) این‌که خرس در مقایسه با آدمیان، نادان است، در ضرب‌المثل مفروض است.

۴) این‌که تنها بعضی خرس‌ها هستند که در کوه زندگی می‌کنند، نتیجه‌ای منطقی از ضرب‌المثل است.

۲۵۲- مفهوم کدام ضرب‌المثل را می‌توان در متن زیر دید؟

«اگر شاعری امیر «الف» را که به خون‌ریزی مشهور است مدح کرده است، گاه از آن روست که ستایش گرگ را به ستایش کفتار ترجیح‌داده است: امیر «ب» در خون‌ریزی از امیر «الف» پیشی و بیشی دارد. و صدالبتّه که نباید مفاهیم امروزی را به آن‌چه سده‌ها از آن می‌گذرد سوار کرد.»

۱) پیش عقرب جرّاره باز به مار غاشیه
۲) پشّه چو پُر شد بزند پیل را
۳) برادری به‌جا، بزغاله یکی هفت صنّار
۴) توبه‌ی گرگ مرگ است

*** بر اساس حروف الفبای فارسی، «ا ب پ ت ث ج چ ح خ د ذ ر ز ژ س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ک گ ل م ن و هـ ی» بـه دو پرسـش بعـدی پاسخ دهید.**

۲۵۳- اگر حروف یک‌نقطه‌ای را از الفبای سی‌ودوحرفی فارسی حذف کنیم و در حروف باقی‌مانده، از دومین حرف سمت راستِ پانزدهمین حرف از سمت چپ، چهار حرف به سمت راست حرکت کنیم، در سمت چپِ کدام حرف قرار می‌گیریم؟

۱) ا
۲) پ
۳) ت
۴) ث

۲۵۴- الگوی «ب، پ، ث، چ، ذ،...» با کدام دو حرف ادامه می‌یابد؟

۱) ژ، ض
۲) ز، ض
۳) ژ، ص
۴) ز، ص

۲۵۵- واژه‌های زیر را به ترتیب فرهنگ لغت (لغت‌نامه) مرتّب می‌کنیم. واژه‌ای که در جایگاه ششم می‌آید، چند نقطه دارد؟

«ره‌نورد ـ رنگارنگ ـ رستگار ـ رادمردی ـ روزگار ـ روش ـ رهایی ـ رستنی ـ رود ـ راهدار»

۱) یک
۲) دو
۳) سه
۴) نقطه ندارد.

novinkonkor.com

۲۵۶- ویژگی‌مشترکی در همه‌ی واژه‌های دسته‌ی «مصر، کشت، سرد، یوز، غضب» هست. کدام واژه در این دسته نمی‌گنجد؟

۱) نهی
۲) قفا
۳) لگد
۴) نرخ

۲۵۷- رابطه‌ای بین واژه‌های سه تا از دسته‌های زیر مشترک است. این رابطه در کدام گزینه دیده نمی‌شود؟

۱) تعاریف ـ فیل ـ لیوان ـ نادرست ـ تساهل
۲) گزافه ـ هفته ـ هتّاک ـ کاربرد ـ درویش
۳) عظیم ـ میزان ـ ناخدا ـ دایره ـ هرم
۴) اصالت ـ تلقین ـ نیاکان ـ ناحیه ـ هیاهو

۲۵۸- در دشتی ۴ نوع ابر داریم. در هر سال، ابر اوّل ۹ ماه پشت سر هم می‌بارد و ۳ ماه نمی‌بارد. ابر دوم تنها در ۳ مقطع و در هر کدام ۲۵ روزه می‌بارد و ابر سوم فقط در ۵ مقطع که هر کدام ۱ ماه طول می‌کشد. تعداد روزهای بارش ابر چهارم در سال، برابر با میانگین تعداد روزهای بارش سه نوع ابر قبلی است و می‌خواهیم این تعداد را به مقطع‌هایی برابر تقسیم کنیم. کدام عدد قطعاً ممکن نیست که تعداد روزهای بارش ابر چهارم در یک مقطع باشد؟ هر ماه را سی روزه درنظر بگیرید.

۱) ۱۵
۲) ۲۵
۳) ۳۳
۴) ۵۵

۲۵۹- پنج روز پیش، یک کشتی مسافری نزدیک جزیره‌ای بی‌آب‌وعلف و خالی از سکنه غرق شده و تنها ۶۰ نفر از مسافرانِ آن توانسته‌اند خود را به همراه آذوقهٔ ۳۵ روز خود به ساحل برسانند. امروز، ناگهان ۳۰ نفر دیگر از مسافران بدون هیچ آذوقه‌ای خود را به ساحل رسانده‌اند. تا پیش از اتمام آذوقه‌ها چند روز مهلت هست؟

۱) ۱۸
۲) ۲۰
۳) ۲۱
۴) ۲۴

novinkonkor.com

۲۶۰- نجّاری می‌تواند در هر روز یک صندلی بسازد. شاگرد او در هر چهار روز یک صندلی می‌سازد. اگر برای ساخت ۲۷ صندلی، ۵ روز اوّل فقط نجّار، سپس ۸ روز بعدی فقط شاگرد نجّار و بعد، هر دو با هم کار کنند، در مجموع کار چند روزه تمام می‌شود؟

۱) ۲۳
۲) ۲۷
۳) ۲۹
۴) ۳۱

۲۶۱- در یک مرکز خرید، هر کالایی بخریم، ۵٪ قیمت آن کالا تخفیف می‌گیریم. اگر بخواهیم دقیقاً صد هزار تومان خرج کنیم، باید کالایی با چند هزارتومان قیمت بخریم؟

۱) $\frac{۲۰۰۰}{۲۱}$
۲) ۱۰۴
۳) ۱۰۵
۴) $\frac{۲۰۰۰}{۱۹}$

* علی می‌تواند با سطل، حوضی خالی را در ۲۰ دقیقه پُر و حوض پر را در ۳۰ دقیقه خالی کند. همین کار را حسین با سطلی دیگر، به‌ترتیب در ۴۰ دقیقه و ۳۰ دقیقه انجام دهد. حوض، خود شیری دارد که آن را در ۲۰ دقیقه پُر می‌کند. دریچه‌ای برای خروج آب نیز وجود دارد که حوضِ پر را در ۲۰ دقیقه خالی می‌کند. بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۶۲- اگر شیر ورودی باز، حوض نیمه پُر، دریچهٔ خروجی بسته و علی و حسین مشغولِ خالی کردنِ آبِ حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا آب حوض کاملاً تخلیه شود؟

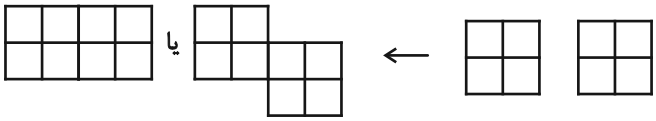
۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰

۲۶۳- اگر شیرِ ورودی بسته، حوض خالی، دریچهٔ خروجی باز و علی و حسین مشغولِ پر کردنِ آب حوض باشند، چند دقیقه طول می‌کشد تا حوض کاملاً پر شود؟

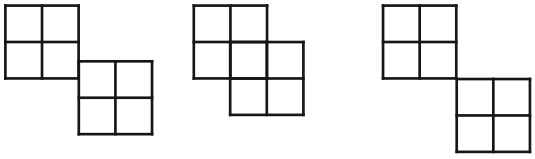
۱) ۲۰
۲) ۳۰
۳) ۴۰
۴) ۴۵

novinkonkor.com

* قطعه‌هایی مربعی به ابعاد ۲×۲ واحد داریم که می‌توانیم آن‌ها را واحد به واحد به هم بچسبانیم. نظیر شکل‌های زیر:



اما قطعه‌ها به حالت‌های دیگر مانند شکل‌های زیر، به هم نمی‌چسبند:



بر این اساس به دو سؤال بعدی پاسخ دهید.

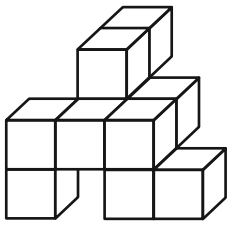
۲۶۴- نُه قطعه از قطعه‌های بالا را به نحوی به هم می‌چسبانیم که کم‌ترین محیط حاصل شود. این محیط چند واحد است؟

۱) ۱۸
۲) ۲۴
۳) ۳۶
۴) ۶۴

۲۶۵- پنج قطعه را از قطعه‌های بالا، به نحوی به هم می‌چسبانیم که محیط شکل حاصل از ۲۸ واحد بیش‌تر باشد. چند عدد متفاوت برای محیط شکل حاصل ممکن است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

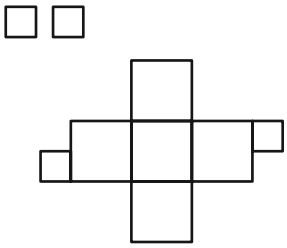
۲۶۶- مکعب واحدی در حجم زیر نیست که حداقل قسمتی از آن در این نما دیده نشود. با این وصف، حداقل به چند مکعب واحد دیگر احتیاج داریم تا شکل را به یک مکعب‌مستطیل کامل تبدیل کنیم؟



۱) ۱۸
۲) ۲۳
۳) ۲۷
۴) ۳۴

novinkonkor.com

۲۶۷- دو قطعهٔ مربعی زیر را باید به نحوی به شکل گستردهٔ مقابل بچسبانیم که از شکل گسترده، یک مکعب کامل حاصل شود و سطحی خالی نماند. چند حالت برای این کار ممکن است؟ دقت کنید این دو قطعه، از ضلع خود به شکل گستردهٔ مکعب می‌چسبند.



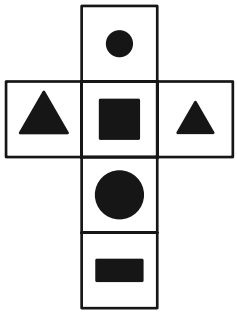
۱) ۴

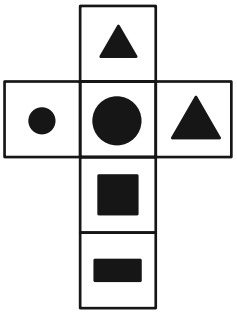
۲) ۸

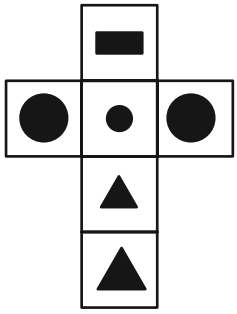
۳) ۹

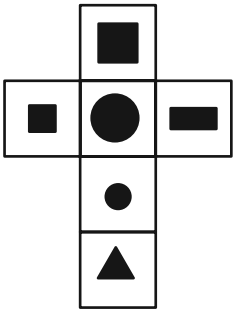
۴) ۱۶

۲۶۸- مکعبی کوچک با ضخامت بسیار زیاد داریم که اگر از یک سوی آن که طرحِ دایره دارد، با فاصلهٔ اندک از سطح، نور چراغ‌قوهٔ زیر را به آن بتابانیم، نوری به شکل مثلث از سوی دیگرِ آن خارج می‌شود. کدام گزینهٔ زیر ممکن است شکل گستردهٔ این مکعب باشد؟ شکل‌های سیاه، شکل‌های بریده شده است.

۱)


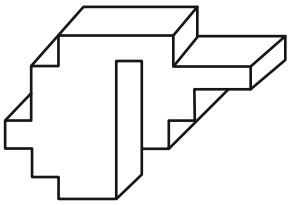
۲)


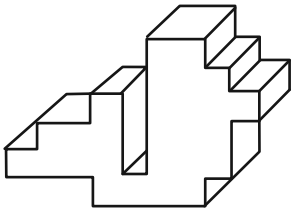
۳)


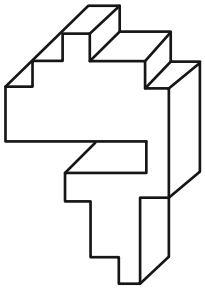
۴)


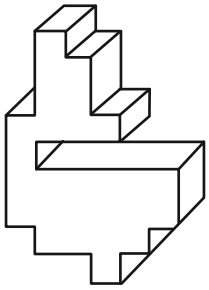
novinkonkor.com

۲۶۹- کدام حجم، حجم متفاوتی است؟

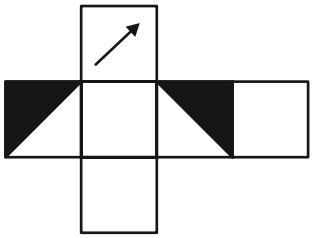
۱) 

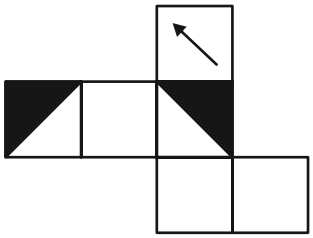
۲) 

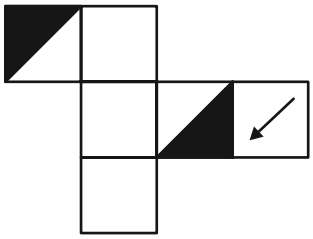
۳) 

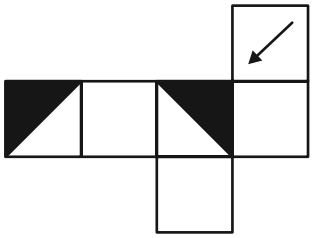
۴) 

۲۷۰- از کدام شکل گسترده، مکعب متفاوتی ساخته می‌شود؟ پشت برگه‌ها کاملاً سفید است.

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

novinkonkor.com

خودارزیابی توجه و تمرکز

آزمون ۳۰ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید .

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. من می‌توانم به یک کار و تکلیف توجه کنم، بدون اینکه حواسم پرت شود.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم روی تکالیفم تمرکز کنم حتی زمانی که صداهای اطراف به گوش می‌رسد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم روی یک پروژه برای مدت طولانی و بدون از دست دادن علاقه کار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم برای مدت طولانی توجه خود را برروی تکالیف مدرسه حفظ کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم روی دستورات معلمم تمرکز کنم حتی اگر سر و صدایی در کلاس وجود داشته باشد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. هنگام مطالعه یا درس خواندن می‌توانم صدای پس زمینه و محیط را نادیده بگیرم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم به سرعت از یک کار به کار دیگر بدون از دست دادن تمرکز، توجهم را تغییر دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من می‌توانم در طول مدرسه به راحتی از یک موضوع به موضوع دیگر بدون گیج شدن حرکت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

novinkonkor.com

دفترچه پاسخ

آزمون ۳۰ شهریور

یازدهم تجربی

چرا برنامهٔ کانون مهم است؟

رتبه‌های برتر و دانش‌آموزان موفق همواره از نقش برنامه‌ای کانون در موفقیت خودشان صحبت می‌کنند.
کانون فقط یک آزمون نیست و مجموعه‌ای از امکانات را برای موفقیت در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد. به کانون و برنامهٔ کانون اعتماد کنید. مطمئن باشید پیشرفت خواهید کرد.

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینش‌گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۱و۲	حسین منصوری مقدم	امیرمحسن اسدی – شایان تقوایی – محمدصدرا رشیدی – ایلیا اعظمی نژاد – محمدحسن کریمی‌فرد	مهسا سادات هاشمی
فیزیک ۱و۲	مهدی شریفی	محمدصدرا رشیدی	حسام نادری
شیمی ۱و۲	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا – احسان پنجه‌شاهی	سمیه اسکندری
ریاضی ۱و۲	محمد بحیرایی	علی مرشد – مهدی بحرکاظمی	عادل حسینی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی kanoon_۱۱t@ و آدرس تلگرامی kanoon۱۱t@ مراجعه کنید.

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۱) – طراحی

۱– گزینهٔ «۴» *(دانیال نوروزی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور روش آپوپلاستی و انتقال از عرض غشا و ابتدای سیمپلاستی می‌باشد. دقت کنیم که در روش آپوپلاستی فشار اسمزی نقشی ندارد. زیرا در این مسیر، غشایی وجود ندارد و اساس اسمز وجود غشا است.

گزینهٔ «۲»: منظور روش سیمپلاستی و انتقال از عرض غشا می‌باشد. در روش انتقال از عرض غشا مواد از غشای فسفولیپیدی گذر می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: هر سه روش پس از نوار کاسپاری دیده می‌شود و در روش آپوپلاستی عبور مواد از داخل سیتوپلاسم دیده نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: منظور آپوپلاستی می‌باشد. مسیر آپوپلاستی تا درون‌پوست ادامه دارد. توجه کنید که در گیاه ۲ لپه تمام سلول‌ها نوار کاسپاری دارند و سلول معبر نداریم.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲، ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲– گزینهٔ «۲» *(علی رفیعی)*

همهٔ سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز را دارند ولی بعضی از آن‌ها می‌توانند تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. گیاه گونرا در نواحی فقیر از نیتروژن به علت همزیستی با سیانوباکتری رشد شگفت‌انگیزی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعضی از باکتری‌ها توانایی تولید نیتروژن مورد نیاز برای استفادهٔ گیاهان را دارند.

گزینهٔ «۳»: در برجستگی‌های ریشه گیاه سویا ریزوبیوم‌ها وجود دارند نه سیانوباکتری‌ها.

گزینهٔ «۴»: سیانوباکتری‌ها در گیاه آزولا و گونرا وجود دارد. گیاه دارای بافت زمینه‌ای با فضای بین یاخته‌ای زیاد حاوی هوا نوعی گیاه آبزی می‌باشد ولی گیاه گونرا آبزی نمی‌باشد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۵، ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۳– گزینهٔ «۲» *(سید امیرمنصور بهشتی)*

موارد «الف» و «ت» صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: توجه داشته باشید که گیاهان حشره‌خوار نیز در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند ولی نیتروژن موردنیاز خود را با گوارش حشرات به‌دست می‌آورند.

مورد «ب»: درست است. گیاهان که در مناطق پرآب مانند تالاب‌های شمال کشور می‌رویند، دارای پارانشیم‌های هوادار با فضای بین یاخته‌ای زیاد هستند.

مورد «پ»: درست است. منظور گیاهان میزبان انگل‌ها هستند که این گیاهان می‌توانند مواد آلی و معدنی را برای همهٔ یاخته‌های زندهٔ خود فراهم کنند.

مورد «ت»: توجه داشته باشید که هیچ گیاهی توانایی تأمین تمامی مواد موردنیاز خود را ندارد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۵، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۴– گزینهٔ «۳» *(کاوه نریمی)*

یکی از انواع سرخس‌ها می‌تواند آرسنیک را به‌صورت ایمن در خود جمع کند.

novinkonkor.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ذخیرهٔ آلومینیوم در گیاه گل ادریسی باعث می‌شود رنگ گلبرگ این گیاهان آبی شود.

گزینهٔ «۲»: کودهای آلی مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند ولی یکی از معایب این کودها احتمال آلودگی به عوامل بیماری‌زا است.

گزینهٔ «۴»: کشت گیاهانی که می‌توانند نمک‌ها را جذب کنند در چند سال متوالی باعث کاهش شوری خاک و بهبود کیفیت آن می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۵- گزینهٔ «۴» *(رضا آرامش‌اصل)*

آوندهای چوب و آبکش پسین به‌صورت یک حلقه پیوسته در برش عرضی ساقه و ریشه چوبی شده دیده می‌شوند.

بنابراین این آوندها حاصل مریستم پسین (کامبیوم آوندساز) هستند. توجه داشته باشید هیچ‌کدام از مریستم‌های پسین، اندام ایجاد نمی‌کنند، بلکه می‌توانند با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های موردنیاز برای افزایش قطر را تأمین کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در گیاهان دولپه‌ای دارای رشد پسین، مریستم‌های پسین نقش اصلی را در افزایش قطر بر عهده دارند، اما مریستم‌های نخستین نیز می‌توانند تا حدودی باعث افزایش عرض ساقه، شاخه و ریشه شوند. توجه داشته باشید در گیاهان تک‌لپه‌ای، مریستم پسین وجود ندارد. در گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای جوان و علفی، رشد عرضی ناشی از فعالیت مریستم‌های نخستین است.

گزینهٔ «۲»: مریستم نخستین ریشه، نزدیک به انتهای ریشه (نه در نوک ریشه) قرار دارد و با بخش انگشتانه مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. کلاهک ترکیب پلی‌ساکاریدی ترشح می‌کند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان به خاک می‌شود.

گزینهٔ «۳»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز (نوعی مریستم پسین) در تشکیل پیراپوست نقش دارد. در یاخته‌های گیاهی زنده، شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در مجاورت هسته قرار دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۹۲ تا ۹۴)

۶- گزینهٔ «۴» *(محمدامین میری)*

گیاخاک(هوموس)، لایه سطحی خاک است و به طور عمده از بقایای جانداران و به ویژه اجزای در حال تجزیهٔ آن‌ها تشکیل شده است. باکتری‌های موجود در خاک بعد از مرگشان می‌توانند جزئی از هوموس شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، از نیتروژن جو و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، از مواد آلی خاک برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، یون مثبت آمونیوم و باکتری‌های نیترات‌ساز تولید یون منفی نیترات را می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: باکتری‌های نیترات‌ساز، یون نیترات می‌سازند که وقتی وارد ریشه می‌شود ابتدا به یون آمونیوم تبدیل شده و سپس این آمونیوم قابلیت انتقال به اندام‌های هوایی گیاه را دارد.

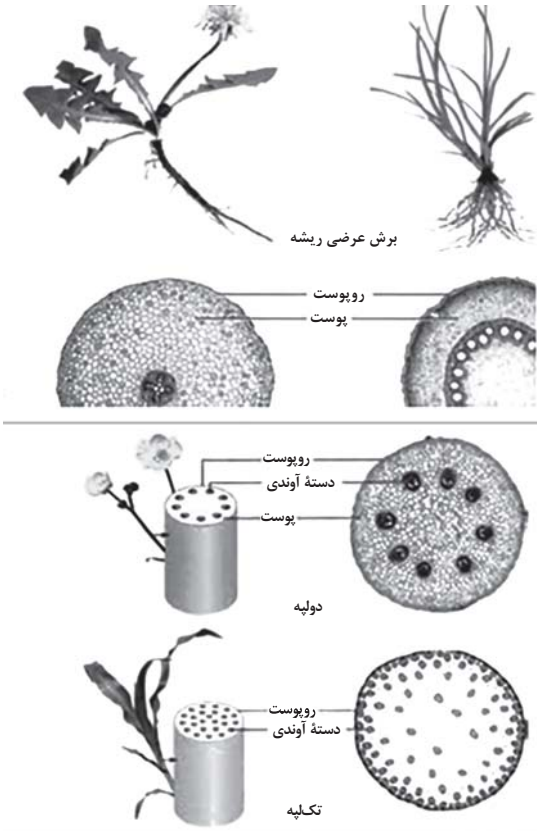
(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۷- گزینهٔ «۱» *(غلامرضا عبداللهی)*

گیاهانی که ریشهٔ افشان دارند: گیاهان تک‌لپه

آوندهای چوبی موجود در ساقهٔ تک‌لپه پراکنده‌اند اما در ساقهٔ ۲ لپه، به‌طور منظم تشکیل یک دایره می‌دهند.

novinkonkor.com



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: گره، محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دسته‌جات آوندی در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه در نزدیکی روپوست (نه پوست) به تعداد بیش‌تری مشاهده می‌شود.

نکته: در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه مرز پوست و روپوست قابل تشخیص نیست.

گزینهٔ «۴»: به‌طور کلی آوندهای چوبی نسبت به آوندهای آبکش در گیاهان، فاصلهٔ بیش‌تری از پوست دارد. ولی باید توجه کرد که در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه مرز پوست و روپوست قابل تشخیص نیست.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۸– گزینهٔ «۲» *(حسن قائمی)*

موارد «ب» و «ت» دربارهٔ رابطهٔ همزیستی تشکیل شده بین انواعی از قارچ‌ها با اغلب گیاهان دانه‌دار (میکوریزاها) به درستی بیان شده است.

الف) تعداد رشته‌های سطحی از رشته‌های داخل ریشه بیشتر است.

پ) توجه کنید که بخشی از قارچ ریشه‌ای درون ریشه قرار دارد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۹– گزینهٔ «۴» *(امیرمحسن اسدی)*

بخش‌های (۱) تا (۳)، به ترتیب آوندهای چوب نخستین، آوندهای آبکش نخستین و کامبیوم چوب آبکش هستند. دقت کنید یاخته‌های مریستمی، هسته دارند در حالی‌که یاخته‌های آوند آبکش هسته خود را از دست داده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آوند چوب نخستین خودش جزئی از ساختار نخستین گیاه است.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید کامبیوم آوندساز در ایجاد آوندهای نخستین نقشی ندارد.

گزینهٔ «۳»: اندام اشاره شده خودش ساقه است و این آوندها در انتقال شیره‌های گیاهی به همهٔ بخش‌های گیاه نقش دارند.

(از یاخته تا گیاه)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۸۸ تا ۹۳)

۱۰– گزینهٔ «۲» *(شروین مصورعلی)*

موارد «الف» و «ب» عبارت را به‌درستی تکمیل می‌نمایند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: معمولاً در زیر یاخته‌های روپوستی، یاخته‌های کلانشیمی قرار گرفته‌اند. این یاخته‌های دیوارهٔ پسین ندارند اما دیوارهٔ نخستین ضخیمی دارند.

مورد «ب»: با توجه به شکل فعالیت صفحهٔ ۹۲، در ساقهٔ گیاهان تک‌لپه‌ای، هر چه به روپوست نزدیک‌تر می‌شویم، تراکم دسته‌های آوندی بیش‌تر می‌شود.

مورد «پ»: دسته‌های آوندی موجود در یک ساقهٔ یک گیاه دولپه‌ای، در یک استوانهٔ هم‌مرکز سازمان یافته‌اند. (نه استوانه‌ها)

مورد «ت»: دقت کنید که پوستک که از ترکیبات آبگریز لیپیدی تشکیل شده است، به سطح ریشه ترشح نمی‌شود.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۱)

---

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۱) – آشنا

۱۱– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

با توجه به اطلاعات صورت سؤال عدس گیاهی دولپه و جو گیاهی تک‌لپه است. شکل (ب) مربوط به ریشهٔ گیاه دولپه و شکل (الف) مربوط به ساقهٔ گیاه تک‌لپه است. شکل (ج) ریشهٔ تک‌لپه و شکل (د) ساقهٔ دولپه است.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۲– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

موارد الف، د، هـ عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. به فعالیت صفحه ۹۱ و ۹۲ توجه کنید.

مقایسه قطر پوست درساقه؛ در دولپه بیشتر است.

مقایسه تعداد دسته‌های آوندی درساقه؛ درتک‌لپه‌ای بیشتر است.

مقایسه قطر پوست درریشه؛ دولپه‌ای بیشتر است.

فضایی وسیع (متسع) در مرکز ریشهٔ تک‌لپه‌ای و مرکز ساقهٔ دولپه‌ای وجود دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۳– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

در ریشه (اندام غیرهوایی) گیاه علفی، مریستم نخستین وجود دارد. با توجه به شکل ۱۹ فصل ۶ کتاب درسی دهم، در این مریستم، یاخته‌ها هستهٔ درشت در مرکز یاختهٔ خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در اندام هوایی ساقه، مریستم‌ها عمدتاً در جوانه‌ها قرار دارند. جوانه‌ها مجموعه‌ای از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان‌اند که این برگ‌ها در حفاظت از مریستم‌ها نقش دارند. در ساقه، مریستم‌ها علاوه بر جوانه‌ها در فاصلهٔ بین دو گره از ساقه نیز حضور دارند که مریستم میان‌گرهی نام دارند و توسط جوانه محافظت نمی‌شوند!

گزینه «۳»: در اندام‌های هوایی، برگ و انشعاب‌های جدید ساقه، حاصل فعالیت مریستم‌های نخستین موجود در جوانه‌ها است. رشد جوانه‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه، به ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدیدی نیز می‌انجامد. نتیجهٔ فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است.

گزینه «۴»: یاخته‌های مریستمی، در تولید یاخته‌های مورد نیاز برای ساختن سامانه های بافتی گیاه نقش دارند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۴– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف: کلاهک ریشه، مریستم نزدیک به نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند. یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک به‌طور مداوم می‌ریزند و با یاخته‌های جدید، جانشین می‌شوند. گیاخاک باعث اسفنجی شدن حالت خاک می‌شود که برای نفوذ ریشه مناسب است. هر چه کیفیت خاک مناسب‌تر باشد(حالت اسفنجی)، آسیب به یاخته‌های کلاهک و از بین رفتن آن‌ها کم‌تر می‌شود.

ب: اگر خاک اسیدی باشد، غنی از آلومینیم است و با تجمع آلومینیم، گلبرگ‌ها آبی می‌شوند.

ج: فقط درمورد نوعی سرخس صادق است نه همه سرخس‌ها.

د: همان‌طور که کاهش عناصر مغذی در خاک برای گیاهان زیان‌بار است، افزایش بیش از حد بعضی مواد درخاک می‌تواند مسمومیت ایجاد کند و مانع رشد گیاهان شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰، ۹۸ و ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۵– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن، (آمونیاک‌ساز و نیترات‌ساز)، در ایجاد شکل قابل جذب

novinkonkor.com

نیتروژن نقش دارند، در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از گیاه می‌گیرد و برای گیاه موادمعدنی و به‌خصوص فسفات فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیاهان نمی‌توانند شکل مولکولی نیتروژن را جذب کنند و این نیتروژن بیش‌تر به‌صورت یون نیترات یا آمونیوم جذب می‌شود. فسفر نیز، به صورت یون‌های فسفات از خاک جذب می‌شود.

گزینهٔ «۳»: فسفر به‌صورت یون فسفات از خاک جذب می‌شود. مقداری از کربن‌دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به‌صورت یون بیکربنات در می‌آید که می‌تواند توسط گیاه جذب شود.

گزینهٔ «۴»: فسفر نمی‌تواند از راه جو، جذب شود. نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی شرکت می‌کنند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹، ۹۸ و ۹۹)

۱۶– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) قارچ ریشه‌ای‌ها به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.

ب) طبق شکل کتاب درسی صحیح است.

ج) قارچ و گیاه، تثبیت کنندهٔ نیتروژن محسوب نمی‌شوند.

د) روپوست ریشه، پوستک ندارد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷ و ۱۰۲)

۱۷– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

شکل، گیاه توبره‌واش را نشان می‌دهد که فتوسنتز کننده و از گیاهان حشره‌خوار است. این گیاه انگل نیست و چون در تالاب زندگی می‌کند، توانایی زندگی در محیط آبی را دارد. هم‌چنین برخلاف گیاه سس ریشه دارد و توانایی تأمین مواد مورد نیاز خود را از محیط مناطقی که در آن زندگی می‌کند دارند.آزمون وی ای پی

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۴)

۱۸– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

باتوجه به شکل ۱۵ صفحهٔ ۱۰۸ کتاب درسی قسمت برگ متوجه خواهید شد که مورد **B** آب از دیواره یاخته‌های میانبرگ تبخیر می‌شود در ضمن عمل تعرق فقط مربوط به خروج و انتشار آب است و مربوط به مواد محلول درآب نیست.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۸)

۱۹– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

تمام موارد عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) انباشت یون‌های پتاسیم و کلر در یاخته‌های نگهبان روزنه، سبب تورژسانس این یاخته‌ها می‌شود و در جریان توده‌ای کارآمد است.

ب) انتشار آب از راه لان در مرحلهٔ ۲ الگوی جریان فشاری که در نهایت به جریان توده‌ای می‌انجامد موثر است.

ج) عدسک‌ها در تعرق نقش دارند. بنابراین، در انجام جریان توده‌ای کارآمدند.

د) یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زندهٔ درون استوانهٔ آوندی با انتقالی فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند و سبب ایجاد جریان توده‌ای می‌شوند.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۸ و ۱۱۱)

۲۰– گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

در تعریق خروج آب به‌صورت مایع از روزنه‌های آبی همیشه باز صورت می‌گیرد و در تعرق خروج آب به‌صورت بخار از روزنه‌های هوایی در زمانی که باز هستند صورت می‌گیرد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۹)

---

novinkonkor.com

فیزیک (۱)

۲۱- گزینهٔ «۲» *(زهره آقامحمدی)*

ابتدا دمای اولیهٔ جسم را برحسب درجهٔ سلسیوس به‌دست می‌آوریم:

$$T_1=\theta_1+273\xrightarrow{T_1=248K}\theta_1=248-273=-25^\circ C$$

اکنون دمای نهایی جسم را برحسب درجهٔ سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta\theta=\theta_2-\theta_1\xrightarrow[\theta_1=-25^\circ C]{\Delta\theta=20^\circ C}\theta_2=-5^\circ C$$

اکنون این دما را برحسب درجهٔ فارنهایت محاسبه می‌کنیم:

$$F_2=\frac{9}{5}\theta_2+32=\frac{9}{5}(-5)+32=23^\circ F$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

۲۲- گزینهٔ «۴» *(سینا عزیزی)*

رابطهٔ بین تغییرات ΔF و $\Delta\theta$:

$$\Delta F=\frac{9}{5}\Delta\theta$$

در اثر کاهش دما برحسب درجهٔ سلسیوس، دما برحسب درجهٔ فارنهایت نیز کاهش می‌یابد.

$$\Delta F=\frac{9}{5}\Delta\theta\Rightarrow\Delta F=\frac{9}{5}(-5)=-9^\circ F$$

$$\Delta F=F_2-F_1=-9\xrightarrow{F_2=0/82F_1}\frac{82}{100}F_1-F_1=-9$$

$$\Rightarrow-\frac{18}{100}F_1=-9\Rightarrow F_1=50^\circ F$$

$$F_2=\Delta F+F_1=-9+50=41^\circ F$$

برای تبدیل دما برحسب درجهٔ فارنهایت به کلوین، در ابتدا دما را برحسب درجهٔ سلسیوس می‌یابیم و سپس به کلوین تبدیل می‌کنیم.

$$F_2=\frac{9}{5}\theta_2+32\Rightarrow\frac{9}{5}(\theta_2)=9\Rightarrow\theta_2=5^\circ C$$

$$T=273+\theta\Rightarrow T=273+5=278K$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

۲۳- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

دقت کنید که ضریب انبساط طولی میلهٔ B از A بزرگ‌تر است، لذا تغییر طول میلهٔ B بیشتر است و با توجه به رابطهٔ تغییر طول در اثر اختلاف دما داریم:

$$L_B-L_A=0/8\Rightarrow L_{0B}(1+\alpha_B\Delta T_B)-L_{0A}(1+\alpha_A\Delta T_A)$$

$$=0/8\xrightarrow[\Delta T_B=\Delta T_A=\Delta T]{L_{0B}=L_{0A}=L}$$

$$L(\alpha_B-\alpha_A)\Delta T=0/8\xrightarrow[\alpha_A=12\times10^{-6}\frac{1}{^\circ C}]{\alpha_B=20\times10^{-6}\frac{1}{^\circ C}}$$

$$L(20\times10^{-6}-12\times10^{-6})\times(70-20)=0/8$$

$$\Rightarrow L\times8\times10^{-6}\times50=0/8\Rightarrow L=2000mm=2m$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

---

novinkonkor.com

۲۴– گزینهٔ «۴» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

با توجه به اینکه ظرف کاملاً پر از مایع است، حجم اولیهٔ مایع و ظرف یکسان است و حجم مایع بیرون ریخته شده برابر است با:

$$\Delta V_{\text{سرریز شده}} = \Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = V_1(\beta_{\text{مایع}} - 3\alpha_{\text{ظرف}})\Delta\theta$$

دقت کنید تغییرات دما برحسب درجهٔ فارنهایت داده شده است، بنابراین باید آن را برحسب درجهٔ سلسیوس بیان کنیم. داریم:

$$\Delta\theta = \frac{5}{9}\Delta F = \frac{5}{9}\times 90 = 50^\circ C$$

با جایگذاری در رابطهٔ بالا داریم:

$$V_1 = 2L = 2000cm^3$$

$$21 = 2000\times(4/5\times10^{-4} - 3\alpha)\times 50$$

$$\Rightarrow 21 = 10^5(4/5\times10^{-4} - 3\alpha)$$

$$\Rightarrow 4/5\times10^{-4} - 3\alpha = 2/1\times10^{-4} \Rightarrow 3\alpha = 2/4\times10^{-4}$$

$$\Rightarrow \alpha = 0/8\times10^{-4} = 8\times10^{-5}\frac{1}{K}$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

۲۵– گزینهٔ «۱» *(مهدی شریفی)*

با توجه به نمودار، مشخص است که به ازای $120kJ$ گرمای داده شده به فلز، دمای آن $50^\circ C$ تغییر می‌کند:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{120\times10^3}{5\times50} = 480\frac{J}{kg.K}$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

۲۶– گزینهٔ «۱» *(مهدی شریفی)*

ابتدا دمای تعادل مجموعه را می‌یابیم، دقت کنید که مجموع گرماهای مبادله شده بین فلز و آب صفر است، لذا داریم:

$$Q_{\text{آب}} + Q_{\text{فلز}} = 0$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}}c_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}} + m_{\text{فلز}}c_{\text{فلز}}\Delta\theta_{\text{فلز}} = 0$$

$$\Rightarrow 0/5\times4200\times(\theta_e - 20) + 0/1\times280\times(\theta_e - 96) = 0$$

$$\Rightarrow 2100\theta_e - 42000 + 28\theta_e - 2688 = 0$$

$$\Rightarrow 2128\theta_e = 44688 \Rightarrow \theta_e = 21^\circ C$$

حال مقدار گرمای مبادله شده برابر است با:

$$Q_{\text{آب}} = m_{\text{آب}}c_{\text{آب}}\Delta\theta_{\text{آب}} \Rightarrow Q_{\text{آب}} = 0/5\times4200\times(21-20) = 2100J$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۲۷– گزینهٔ «۳» *(علیرضا رستمی)*

با توجه به رابطهٔ دمای تعادل، اگر آب با دمای $10^\circ C$ را با اندیس (۱) و آب با دمای $80^\circ C$ را با اندیس (۲) نشان دهیم، داریم:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1c_1\Delta\theta_1 + m_2c_2\Delta\theta_2 = 0 \xrightarrow{c_1=c_2}$$

novinkonkor.com

$$\Rightarrow m_1\Delta\theta_1 + m_2\Delta\theta_2 = 0 \Rightarrow m_1(\theta_e - \theta_1) + m_2(\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\xrightarrow[\theta_1 = 10^\circ C, \theta_2 = 80^\circ C]{\theta_e = 59^\circ C} m_1(59-10) + m_2(59-80) = 0$$

$$\Rightarrow 49m_1 - 21m_2 = 0 \Rightarrow 7m_1 = 3m_2 \quad (1)$$

حال جرم آب نهایی بعد از تعادل برابر است با:

$$m_1 + m_2 = 250 \xrightarrow{(1)}$$

$$\frac{3}{7}m_2 + m_2 = 250 \Rightarrow \frac{10}{7}m_2 = 250 \Rightarrow m_2 = 175g, m_1 = 75g$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۲۸– گزینهٔ «۲» *(امیرمحمد زمانی)*

$$\left.\begin{array}{l}\frac{V_A}{V_B} = 8 \\ \frac{\rho_A}{\rho_B} = 0/4\end{array}\right\} \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A V_A}{\rho_B V_B} = 8 \times 0/4 = 3/2$$

$$\frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{2}, Q_A = Q_B, \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = ?$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \Delta\theta_A}{m_B c_B \Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{32}{10} \times \frac{1}{2} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸ کتاب درسی)

۲۹– گزینهٔ «۴» *(آرمین راسفی)*

الف) نادرست- دماسنج‌های ترموکوپل از سال ۱۹۹۰ میلادی از مجموعهٔ دماسنج‌های معیار حذف شده‌اند.

ب) نادرست- **B** : مس **C** : مس **D** : کنستانتان

ج) نادرست- دمای مخلوط برابر صفر و مخلوط آب و یخ است.

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحهٔ ۸۶ کتاب درسی)

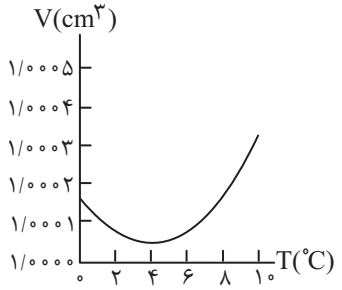
۳۰– گزینهٔ «۳» *(امید خالدی)*

ابتدا دمای داده شده را به درجهٔ سانتی‌گراد تبدیل می‌کنیم.

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 39/2 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow 7/2 = \frac{9}{5}\theta$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{5}{9} \times 7/2 = 4^\circ C$$

طبق نمودار حجم آب برحسب دما، آب در دمای $39/2^\circ F$ یا $4^\circ C$ کمترین حجم را دارد. بنابراین چه دمای آب را افزایش و چه کاهش دهیم، حجم آب افزایش می‌یابد. از طرفی با کاهش دما حجم ظرف نیز کاهش می‌یابد و به این ترتیب چون هم حجم آب زیاد شده و هم حجم ظرف کم می‌شود، آب بیشتری از ظرف بیرون خواهد ریخت. این پدیده تا دمای صفر درجهٔ سلسیوس ادامه دارد، از این رو با کاهش دما به اندازهٔ $4^\circ C$ آب بیشتری از ظرف بیرون می‌ریزد. لازم به ذکر است نمودار تغییرات حجم آب برحسب دما در نزدیکی دمای $4^\circ C$ تقریباً متقارن است.



(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۹۵ کتاب درسی)

---

novinkonkor.com

شیمی (۱) – نگاه به گذشته

۳۱– گزینهٔ «۳» *(امیر هاتمیان)*

چون انحلال‌پذیری عددی بین ۰/۰۱ و ۱ ($0/01 < S < 1$) در ۱۰۰ گرم آب است؛ در نتیجه ترکیب مورد نظر کم محلول می‌باشد.

با استفاده از استوکیومتری مقدار انحلال‌پذیری (گرم حل‌شونده در ۱۰۰ گرم حلال) کلسیم را به دست می‌آوریم. سپس به غلظت ppm تبدیل می‌کنیم:

$$\underset{0/21g}{CaSO_4} \rightarrow \underset{?\,g}{Ca^{2+}} + SO_4^{2-}$$

دقت داشته باشید مقدار محلول بر غلظت مواد بی‌تاثیر است؛ چون محلول سیر شده است.

$$\underbrace{?\,g\ Ca^{2+}}_{\text{انحلال‌پذیری } Ca^{2+}} = 0/21g\ CaSO_4 \times \frac{1mol\ CaSO_4}{136g\ CaSO_4}$$

$$\times \frac{1mol\ Ca^{2+}}{1mol\ CaSO_4} \times \frac{40g\ Ca^{2+}}{1mol\ Ca^{2+}} \simeq 0/0618g\ Ca^{2+}$$

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow ppm = \frac{0/0618}{100} \times 10^6 = 618$$

(شیمی ۱– صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۳۲– گزینهٔ «۴» *(هادی مهدی‌زاده)*

با توجه به این‌که جرم آب در هر چهار ظرف یکسان است و تغییر حجم هم رخ نداده، پس در رابطهٔ چگالی حجم ثابت می‌ماند و هر چه جرم بیشتر باشد، چگالی بیشتر خواهد بود؛ بنابراین هر ترکیبی که در دمای $20^\circ C$ انحلال‌پذیری بیشتر داشته باشد، جرم و چگالی آن بیشتر است.

: انحلال‌پذیری و چگالی در دمای $20^\circ C$:

$$NaNO_3(B) > KNO_3(A) > K_2Cr_2O_7(D) > KClO_3(C)$$

(شیمی ۱– صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۳۳– گزینهٔ «۴» *(محمد عظیمیان زواره)*

انحلال‌پذیری پتاسیم نیترات در دماهای $55^\circ C$ و $30^\circ C$ به‌ترتیب ۱۰۰ و ۴۰ گرم حل شونده در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$?\,g\ \text{رسوب} = 900g\ \text{محلول} \times \frac{60g\ \text{رسوب}}{200g\ \text{محلول}} = 270g\ \text{رسوب}$$

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: زیرا انحلال‌پذیری $NaNO_3$ نسبت به بقیه نمک‌ها بیشتر است.

گزینهٔ «۳»: با توجه به انحلال‌پذیری یکسان NaCl و KCl در دمای $35^\circ C$ درصد جرمی این دو محلول با هم یکسان است.

(شیمی ۱– صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۳۴– گزینهٔ «۱» *(محمدرضا پورجاوید)*

با توجه به درصد جرمی محلول سیرشده در دمای $60^\circ C$، می‌توان انحلال‌پذیری آن را در ۱۰۰ گرم آب به صورت زیر محاسبه کرد:

۲۰ گرم نمک + ۸۰ گرم آب = ۱۰۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی

جرم آب	جرم نمک	
۸۰g	۲۰g	
۱۰۰	x	$\Rightarrow x = \frac{100 \times 20}{80} = 25g$ نمک

با توجه به انحلال‌پذیری این نمک در دمای $20^\circ C$، می‌توان معادلهٔ انحلال‌پذیری آن را به دست آورد:

$$S - S_1 = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1}(\theta - \theta_1) \Rightarrow S - 15 = \frac{25 - 15}{60 - 20}(\theta - 20)$$

$$\Rightarrow S - 15 = 0/25(\theta - 20) \Rightarrow S = 0/25\theta + 10$$

(شیمی ۱– صفحه‌های ۹۶ و ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۳۵– گزینهٔ «۲» *(امیر هاتمیان)*

مقدار جرم نمک موجود در محلول اولیه را برحسب گرم به دست می‌آوریم:

$$?\,g\ \text{نمک} = 1/5kg\ \text{محلول} \times \frac{1000g}{1kg} \times \frac{20g\ \text{نمک}}{100g\ \text{محلول}}$$

$$= 300g\ \text{نمک}$$

مقدار آب موجود در محلول ← $1500 - 300 = 1200g$ آب

انحلال‌پذیری این نمک در دمای $60^\circ C$ برابر ۸۰ است. یعنی به ازای هر ۱۰۰ گرم از حلال (آب)، حداکثر ۸۰ گرم از این نمک حل می‌شود. حال باید حساب کنیم که به ازای ۱۲۰۰ گرم آب حداکثر چقدر نمک دیگر می‌تواند در محلول حل شود تا محلول سیرشده حاصل شود. یعنی حداکثر جرم نمک قابل حل را محاسبه کنیم و جرم نمک موجود در محلول را از آن کم کنیم.

$$\text{بیشترین مقدار نمک} = 1200g\ \text{آب} \times \frac{80g\ \text{نمک}}{100g\ \text{آب}} = 960g\ \text{نمک}$$

$$960 - 300 = 660g$$ = جرم نمکی که می‌توان اضافه کرد

پس حداکثر 660g نمک دیگر را می‌توان در محلول حل کرد.

(شیمی ۱– صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

---

novinkonkor.com

۳۶- گزینهٔ «۲» *(روزبه رضوانی)*

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) جهت‌گیری آب به دلیل قطبی بودن مولکول آن است و مولکول آب از نظر بار الکتریکی خنثی می‌باشد.

ت) اتم کوچک‌تر (H) سر مثبت و اتم بزرگ‌تر (O) سر منفی را تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۳۷- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا پورجاوید)*

در مورد مولکول‌های قطبی عواملی مانند میزان قطبیت مولکول، مقدار نیروهای جاذبهٔ بین ذرات و جرم مولی بر روی نقطهٔ جوش تأثیرگذار هستند؛ اما در مورد مولکول‌های ناقطبی جرم مولی چنین نقشی را ایفا می‌کند؛ بنابراین بین آن‌ها حداقل یک عامل مشترک (یعنی جرم مولی) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: از آنجا که گشتاور دوقطبی هیدروکربن‌ها در حدود صفر است، استفاده از این پارامتر برای بررسی روند تغییرات نقطهٔ جوش مناسب نیست.

گزینهٔ «۲»: در گروه هالوژن‌ها، F_2 و Cl_2 در حالت گازی بوده و Br_2 و I_2 به ترتیب مایع و جامد هستند.

گزینهٔ «۴»: نیروی غالب بین مولکول‌های HF، پیوند هیدروژنی و نیروی بین مولکول‌های HBr تنها نیروی وان‌درواالسی است. به همین دلیل نقطهٔ جوش HF که نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد، بالاتر است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

۳۸- گزینهٔ «۱» *(سیدمحمدرضا میرقائمی)*

به نیروهای جاذبه بین مولکولی (قطبی یا ناقطبی) به جز پیوندهای هیدروژنی، نیروی وان‌درواالسی گفته می‌شود. تنها گزینه‌ای که در آن نیروی جاذبه میان مولکول‌ها از نوع هیدروژنی نیست، گزینهٔ «۱» است.

برهم‌کنش میان مولکول‌ها در ترکیب‌های HF، C_2H_5OH و H_2O از نوع هیدروژنی است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۳۹- گزینهٔ «۲» *(امیر هاتمیان)*

عبارت‌های (الف) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) ترکیبات هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۷ و ۱۵ مطابق جدول‌های صفحهٔ ۱۰۷ کتاب درسی در دما و فشار اتاق به حالت گازی وجود دارند.

ب) انحلال استون یا اتانول (مولکول قطبی) در آب (مولکول قطبی) و انحلال ید (مولکول ناقطبی) در هگزان (مولکول ناقطبی) از نوع مولکولی بوده و مواد حل‌شونده ماهیت خود را در محلول حفظ می‌کنند.

پ) هر چه میزان جهت‌گیری مولکولی در میدان الکتریکی بیشتر باشد، آن ترکیب نسبت به ترکیب دیگر با جرم مولی مشابه، نقطهٔ جوش بیشتری دارد.

ت) محلول ید در هگزان بنفش رنگ است. گشتاور دو قطبی ید برابر صفر است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۲)

۴۰- گزینهٔ «۴» *(علیرضا کیانی‌دوست)*

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست؛ زیرا نقطه جوش ۳ عضو نخست این گروه (۱۵) زیر صفر و منفی است.

عبارت دوم: نادرست؛ علت تفاوت در خواص فیزیکی آب و هیدروژن سولفید تفاوت در قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها یا همان تشکیل پیوند هیدروژنی در آب است.

عبارت سوم: درست؛

$\mu_{H_2O} = 1/85\ D \qquad \mu_{H_2S} = 0/97\ D$

$\mu_{CO_2} = 0\ D$

عبارت چهارم: نادرست؛ نیروی بین مولکولی در تعیین حالت فیزیکی نقش دارد. دقت کنید که حالت فیزیکی توسط نیروهای بین مولکولی تعیین می‌شود و برعکس این جمله درست نیست.

عبارت پنجم: نادرست؛ اتم اکسیژن در صورت برقراری پیوند هیدروژنی در مولکول‌های آب، ۲ نوع اتصال (کووالانسی و هیدروژنی) و حداکثر می‌تواند به تعداد ۲ اتصال با اتم‌های مولکول خود (کووالانسی) و ۲ اتصال با دیگر مولکول‌ها (هیدروژنی) داشته باشد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۴۱- گزینهٔ «۱» *(علیرضا کیانی‌دوست)*

عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: به‌طور مثال CO_2 دارای $\mu = 0$ و آب مولکولی قطبی است، اما گاز CO_2 در آب حل می‌شود.

عبارت چهارم: با توجه به این‌که اتانول در آب حل شده و جاذبهٔ مناسب

novinkonkor.com

برقرار می‌کند و همچنین نقطه جوش اتانول از آب کمتر است، تنها ۲ رابطهٔ زیر درست می‌باشد.

الف: $c > \frac{b+a}{۲}$ ت: $c > b < a$

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۱ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۴۲- گزینهٔ «۳» *(پیمان خواجوی‌مجد)*

فقط عبارت (الف) نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) مخلوط ید در هگزان بنفش رنگ است.

ب) اتانول $(C_۲H_۶O)$ در مقایسه با استون $(C_۳H_۶O)$ جرم مولی کمتری دارد اما به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود نقطهٔ جوش بالاتری دارد.

پ) در فرمول شیمیایی $C_۶H_{۱۴}$، ۲۰ اتم و در فرمول شیمیایی $C_۳H_۶O$، ۱۰ اتم وجود دارد.

ت) اتانول به عنوان حلال مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی کاربرد دارد و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

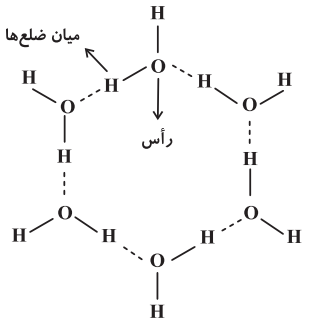
(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۹)

۴۳- گزینهٔ «۲» *(حمید زبحی)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست؛ میان مولکول‌های آب پیوند اشتراکی وجود ندارد.

۲) درست؛ ساختار یخ به صورت زیر است:



در این ساختار اتم‌های اکسیژن در رأس شش‌ضلعی قرار می‌گیرند و شبکه‌ای مانند کندوی عسل به وجود می‌آورند.

۳) نادرست؛ در ساختار آب به حالت مایع، مولکول‌ها به صورت نامنظم روی هم می‌لغزند.

۴) نادرست؛ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها به مراتب قوی‌تر از پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها است. چون در اثر حرارت ابتدا پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها شکسته می‌شود و در حالت بخار همچنان پیوندهای اشتراکی برقرار هستند.

(شیمی ۱- صفحهٔ ۱۰۸)

۴۴- گزینهٔ «۱» *(پیمان خواجوی‌مجد)*

مطابق قانون هنری و نمودار صفحهٔ ۱۱۵ کتاب درسی با n برابر شدن فشار انحلال‌پذیری گاز n برابر می‌شود. پس با کاهش فشار از $۹atm$ به $۴/۵atm$، انحلال‌پذیری $O_۲$ از $۰/۰۴$ به $۰/۰۲$ گرم می‌رسد «در نتیجه از هر $۱۰۰g$ آب، $۰/۰۲g$ $(۰/۰۴-۰/۰۲)$ اکسیژن خارج می‌شود؛ بنابراین می‌توان جرم $O_۲$ را به صورت زیر محاسبه کرد:

$$۵۰۰۰g\ H_۲O \times \frac{۰/۰۲g\ O_۲}{۱۰۰g\ H_۲O} = ۱g\ O_۲$$

محاسبهٔ جرم $KClO_۳$:

$$?g\ KClO_۳ = ۱g\ O_۲ \times \frac{۱mol\ O_۲}{۳۲g\ O_۲} \times \frac{۲mol\ KClO_۳}{۳mol\ O_۲}$$

$$\times \frac{۱۲۲/۵g\ KClO_۳}{۱mol\ KClO_۳} \simeq ۲/۵۵g\ KClO_۳$$

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ و ۱۱۳ تا ۱۱۵))

۴۵- گزینهٔ «۴» *(رضا مسکن)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دمای آب در ظرف (I) بیشتر است. زیرا با افزایش دما انحلال‌پذیری گاز در آب کاهش می‌یابد؛ بنابراین حجم گاز جمع‌آوری شده در بالای ظرف بیشتر است.

گزینهٔ «۲»: گاز آزاد شده همان $CO_۲$ است. ساختار لوویس آن به صورت $:\ddot{O}=C=\ddot{O}:$ است؛ همچنین $CO_۲$، یک گاز گلخانه‌ای است.

گزینهٔ «۳»: به علت تقارن در ساختار، $CO_۲$ در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند و ناقطبی است؛ بنابراین $\mu = ۰$ است.

گزینهٔ «۴»: انحلال‌پذیری (در آب) گاز $CO_۲$ از گاز NO بیشتر است، چون جرم مولی بیشتری دارد و اندکی با آب واکنش شیمیایی می‌دهد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۴۶- گزینهٔ «۳» *(رضا مسکن)*

طبق قانون هنری، با افزایش فشار گاز، انحلال‌پذیری گاز در آب بیشتر می‌شود. محور افقی نمودار، فشار گاز حل شده است و نه فشار هوا.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

---

novinkonkor.com

۴۷- گزینهٔ «۳» *(رضا مسکن)*

در فشار ۴atm انحلال‌پذیری گاز A، ۴ برابر این مقدار در فشار ۱atm می‌شود.

$$۰/۱۴۵ \times ۴ = ۰/۵۸(\frac{g}{۱۰۰g\ H_۲O})$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow ۱ = \frac{m}{۲۲۵۰} \Rightarrow m = ۲۲۵۰g \text{ محلول}$$

$$?\ g\ A = ۲۲۵۰g \text{ آب} \times \frac{۰/۵۸g\ A}{۱۰۰g \text{ آب}} = ۱۳/۰۵g\ A$$

از آنجایی که درصد حجمی گاز A در هواکره بسیار کم است، مطابق قانون هنری، می‌توان گفت که با باز شدن در بطری تقریباً تمامی گاز A خارج می‌شود.

(شیمی ۱-صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۴۸- گزینهٔ «۱» *(هدی بهاری‌پور)*

میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال برابر با یک میلیون لیتر (یک میلیارد میلی‌لیتر) است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۴۹- گزینهٔ «۴» *(امیرمحمد کنگرانی)*

با توجه به شکل فقط مولکول‌های آب از غشا عبور می‌کنند. افزایش حجم مایع باعث می‌شود محلول سدیم کلرید بالا بیاید، سرریز شود و به داخل آب بریزد. عبور مولکول‌های آب از غشا باعث رقیق شدن محلول در قسمت A و کاهش مولاریتهٔ آن می‌شود، پس عبارت «آ» نادرست است. با پیشرفت فرایند و رقیق شدن محلول A، همچنین سرریز شدن قطره‌ها در مخزن B، غلظت محلول B زیاد می‌شود. این فرایند تا مساوی شدن غلظت محلول A و B ادامه می‌یابد، پس عبارت «ب» درست است. این فرایند اسمز نام دارد که همانند متورم شدن حبوبات و میوه‌های خشک به صورت خودبه‌خودی و بدون مصرف انرژی صورت می‌گیرد، پس عبارت «پ» درست است. اگر در مخزن B، محلول آب نمک غلیظ‌تر محلول A داشته باشیم، جریان آب از محلول A به سوی محلول B از غشای نیمه‌تراوا برقرار می‌شود. در نتیجه حجم محلول A دیگر زیاد نمی‌شود تا با بالا رفتن مایع، قطره‌های C سرریز شود، پس عبارت «ت» درست است.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

۵۰- گزینهٔ «۲» *(میلاد شیخ‌الاسلامی)*

آب آشامیدنی: با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در دمای $۲۸^\circ C$ و $۴۸^\circ C$ به ترتیب ۰/۸ و ۰/۶ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم آب است. با این افزایش دما، از هر ۱۰۰ گرم آب آشامیدنی به اندازهٔ $۰/۸ - ۰/۶ = ۰/۲mg$ اکسیژن آزاد می‌شود. در ادامهٔ جرم ۱۰ لیتر آب آشامیدنی را به کمک چگالی به دست آورده و اکسیژن آزاد شده به ازای این مقدار آب را حساب می‌کنیم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow ۱ = \frac{x}{۱۰۰۰۰mL} \Rightarrow x = ۱۰۰۰۰g \text{ آب آشامیدنی}$$

$$?\ g \text{ اکسیژن} = ۱۰۰۰۰g \text{ آب} \times \frac{۰/۲mg \text{ اکسیژن}}{۱۰۰g \text{ آب}}$$

$$= ۲۰mg\ O_۲$$

آب دریا: انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در دمای $۸^\circ C$ و $۳۱^\circ C$ به ترتیب ۱ و ۰/۶ میلی‌گرم در ۱۰۰ گرم آب است. میزان گاز آزاد شده در اثر این افزایش دما، ۰/۴ میلی‌گرم به ازای ۱۰۰ گرم آب است. محاسبات بالا را برای آب دریا نیز انجام می‌دهیم.

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow ۱/۲ = \frac{x}{۱۰۰۰۰mL} \Rightarrow x = ۱۲۰۰۰g \text{ آب دریا}$$

$$?\ g \text{ اکسیژن} = ۱۲۰۰۰g \text{ آب} \times \frac{۰/۴mg \text{ اکسیژن}}{۱۰۰g \text{ آب}}$$

$$= ۴۸mg\ O_۲$$

جمع اکسیژن آزاد شده برابر با ۶۸ میلی‌گرم یا همان ۰/۰۶۸ گرم می‌باشد.

(شیمی ۱- صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ و ۱۲۱)

novinkonkor.com

ریاضی (۱)

۵۱– گزینهٔ «۲» *(سینا محمدپور)*

احتمال غیرهمرنگ بودن مهره‌ها برابر است با:

$$P(A)=\overbrace{2\times\frac{2}{(k+2)}\times\frac{k}{(k+2)}}^{\text{اولی سفید، دومی سیاه یا بالعکس}}=\frac{48}{100}$$

$$\Rightarrow\frac{4k}{(k+2)^2}=\frac{12}{25}\Rightarrow 25k=3(k+2)^2$$

$$\Rightarrow 3k^2-13k+12=0\Rightarrow(3k-4)(k-3)=0\Rightarrow k=\frac{4}{3}\ \text{یا}\ k=3$$

مقدار $k=3$ قابل قبول است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱)

۵۲– گزینهٔ «۳» *(مهری ملارمضانی)*

ابتدا تعداد حالت‌های ممکن برای مجموع دو عدد رو شده در پرتاب دو تاس را در نظر می‌گیریم:

مجموع دو تاس (X)	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد حالت‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

با توجه به جدول بالا، می‌توان نوشت:

گزینهٔ «۱»: $P_1=\frac{3+2+1}{36}=\frac{6}{36}$

گزینهٔ «۲»: $P_2=\frac{4+3+2+1}{36}=\frac{10}{36}$

گزینهٔ «۳»: $P_3=\frac{2+5+4+1}{36}=\frac{12}{36}$

گزینهٔ «۴»: $P_4=\frac{3+5+1}{36}=\frac{9}{36}$

$$\Rightarrow P_3>P_2>P_4>P_1$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۵۳– گزینهٔ «۲» *(رامین ایرانی)*

$A\cap B=\{$(پ ر ر) و (ر پ ر) و (ر ر پ)$\}\Rightarrow n(A\cap B)=3$

از طرفی، در پرتاب سه سکه، فضای نمونه‌ای دارای $n(S)=2^3$ عضو است، پس:

$$P(A\cap B)=\frac{n(A\cap B)}{n(S)}=\frac{3}{8}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۵۴– گزینهٔ «۱» *(مهرداد ملوندی)*

- شاخص تودهٔ بدن از حاصل تقسیم وزن بر توان دوم قد به‌دست می‌آید پس کمی پیوسته است.
- درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی کیفی است و نیز دارای ترتیب است، پس کیفی ترتیبی است.
- جنسیت کیفی است و هیچ ترتیبی ندارد پس کیفی اسمی است.
- تعداد فارغ‌التحصیلان سالانهٔ یک دانشگاه کمی گسسته است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۵۵– گزینهٔ «۲» *(رامین ایرانی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوع بارندگی: کیفی اسمی

۳) میزان بارندگی: کمّی پیوسته

۴) دمای هوا: کمّی پیوسته

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۵۶– گزینهٔ «۱» آزمون وی ای پی *(محمد بحیرایی)*

$n(S)=6\times6=36$

$A=$ مجموع دو تاس ۷

$B=$ هر دو تاس زوج

$\Rightarrow A=\{(1,6),(6,1),(2,5),(5,2),(3,4),(4,3)\}$

$\Rightarrow B=\{(2,2),(2,4),(2,6),(4,2),(4,4),(4,6),(6,2),(6,4),(6,6)\}$

novinkonkor.com

$\Rightarrow n(B)=۹, (A\cap B)=\varnothing$

$$P(A\cup B)=P(A)+P(B)=\frac{۶}{۳۶}+\frac{۹}{۳۶}=\frac{۱۵}{۳۶}=\frac{۵}{۱۲}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)

۵۷– گزینهٔ «۳» *(محمد بحیرایی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گروه خونی: کیفی اسمی

گزینهٔ «۲»: سرعت خودرو: کمی پیوسته

گزینهٔ «۴»: مراحل رشد انسان (نوزاد و . . .): کیفی ترتیبی

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۷۰)

۵۸– گزینهٔ «۱» *(علی مرشد)*

$$n(S)=\binom{۶}{۵}\times ۵!$$

برای اینکه هر ۵ نفر در صندلی‌های متوالی باشند، فقط دو حالت زیر را داریم:

۱) $\underline{\times}\,\underline{\times}\,\underline{\times}\,\underline{\times}\,\underline{\times}-$

۲) $-\underline{\times}\,\underline{\times}\,\underline{\times}\,\underline{\times}\,\underline{\times}$

برای اینکه a و b کنار هم بنشینند، آن‌ها را یک بسته درنظر می‌گیریم که خود به !۲ جابه‌جا می‌شوند؛ حال ۴ شیء متمایز داریم که به !۴ حالت کنار هم قرار می‌گیرند. احتمال این پیشامد برابر است با: $n(A)=۲\times ۴!\times ۲!$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۲\times ۴!\times ۲!}{۶\times ۵!}=\frac{۲\times ۲}{۶\times ۵}=\frac{۲}{۱۵}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۵۹– گزینهٔ «۴» *(سراسری ریاضی خارج از کشور – ۸۶)*

اگر A پیشامد آن باشد که لااقل یک بار رقم ۲ بیاید، A' پیشامد آن است که رقم ۲ نیاید، بنابراین:

A': رقم ۲ نیاید $\rightarrow n(A')=\boxed{۸}\boxed{۹}\boxed{۹}=۸\times ۹\times ۹$

از ۱۰ رقم ممکن، ۲ نیامده

صفر و ۲ نمی‌تواند بیاید

S: کل اعداد سه رقمی $\rightarrow n(S)=\boxed{۹}\boxed{۱۰}\boxed{۱۰}=۹\times ۱۰\times ۱۰$

صفر نمی‌تواند بیاید

$$\Rightarrow P(A')=\frac{۸\times ۹\times ۹}{۹\times ۱۰\times ۱۰}=\frac{۷۲}{۱۰۰}$$

$\Rightarrow P$ (رقم ۲ لااقل یک بار ظاهر شود)

$$=P(A)=۱-P(A')=۱-\frac{۷۲}{۱۰۰}=\frac{۲۸}{۱۰۰}=۰/۲۸$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۰– گزینهٔ «۱» *(محمد بحیرایی)*

مطابق متن کتاب درسی مجموعه‌ای از اعداد و ارقام اطلاعات را آمار می‌گویند و مجموعهٔ روش‌هایی که شامل جمع‌آوری اعداد و ارقام و سازماندهی و نمایش و تفسیر و نتیجه‌گیری می‌شود را علم آمار می‌گویند.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۵۲)

---

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۲)

۶۱- گزینهٔ «۲» *(محمدامین رمضانی)*

هیپوفیز داخل استخوان کف جمجمه قرار گرفته است. موارد «ب» و «د» در خصوص هیپوفیز صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) هورمون رشد روی افرادی که صفحات رشد در نزدیکی دو سر استخوان (نه در دو سر استخوان) آن‌ها بسته نشده است اثر داشته و سبب افزایش تقسیم یاخته‌های صفحات رشد می‌شود.

ب) هیپوتالاموس می‌تواند دمای بدن را تنظیم کند. این غده با ترشح هورمون‌های مهار کننده و آزاد کننده روی هیپوفیز تأثیر می‌گذارد.

ج) اکسی‌توسین از بخش پسین غده هیپوفیز ترشح می‌شود ولی اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود.

د) هورمون محرک غده تیروئیدی می‌تواند فعالیت غدد تیروئیدی را زیاد کرده و میزان سوخت و ساز همه یاخته‌های زنده بدن را افزایش دهد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۶۲- گزینهٔ «۳» *(شروین مصورعلی)*

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح است.

الف) گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی مانند ماهیچه‌های اسکلتی حلق و ابتدای مری تحت تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، در فعالیت غیرارادی نقش ایفا می‌کنند.

ب) بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند؛ زیرا ماهیچه‌ها فقط قابلیت انقباض دارند.

ج) همهٔ ماهیچه‌های اسکلتی، توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، عصب‌دهی می‌شوند.

د) همهٔ ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نبوده و باعث حرکت استخوان نمی‌شوند مانند بندارهٔ خارجی مخرج. بنابراین تنها گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی به وسیلهٔ زردپی که طنابی محکم از جنس بافت پیوندی است، به استخوان متصل می‌شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۴۵ تا ۴۷)

۶۳- گزینهٔ «۳» *(امیررضا صدریکتا)*

عبارات (الف) و (ب) و (د) صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) همهٔ پیک‌های شیمیایی دارای گیرنده پروتئینی هستند که با اتصال به این گیرنده سبب تغییر شکل فضایی آن می‌شوند.

ب) هورمون ضد ادراری و آلدوسترون باعث افزایش بازجذب آب از کلیه می‌شوند. ضد ادراری در هیپوتالاموس ساخته می‌شود اما از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود.

ج) دستگاه عصبی سمپاتیک و هورمون‌های بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه می‌توانند باعث افزایش ضربان قلب شوند. انتقال دهنده‌های عصبی آزاد شده توسط دستگاه عصبی سمپاتیک توسط غدد درون‌ریز ناحیه شکم ترشح نشده‌اند.

د) از ناحیهٔ گردن هورمون‌های تیروئیدی، پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین ترشح می‌شود و عبارت ذکر شده برای هورمون پاراتیروئیدی صادق است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

۶۴- گزینهٔ «۳» *(سجاد پدراوی)*

غده اپی‌فیز در بالا و جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد، از طرف دیگر با توجه به شکل ۱۲ فصل ۴ کتاب درسی می‌توان گفت این غده در لبهٔ پایینی بطن سوم (پشت تالاموس‌ها) واقع شده است. این غده، هورمون ملاتونین ترشح می‌کند که عملکرد آن به خوبی مشخص نیست، اما به نظر می‌رسد با تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این گزینه دربارهٔ هورمون رشد بوده که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۲»: هیپوفیز پسین با آزادسازی هورمون ضد ادراری موجب افزایش بازجذب آب از کلیه می‌شود.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس دو هورمون اکسی‌توسین و ضد ادراری را می‌سازند و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌کنند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

۶۵– گزینهٔ «۲» *(محمدرضا جهانشاهلو)*

گزینهٔ «۲» صحیح می‌باشد.

آلدوسترون و هورمون ضد ادراری، هر دو سبب افزایش بازجذب آب و در نتیجه کاهش حجم ادرار می‌شوند.

هورمون ضد ادراری در هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود.

هر دو هورمون با افزایش بازجذب، حجم خون را بالا برده و فشار خون را افزایش می‌دهند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۵۹)

۶۶– گزینهٔ «۲» *(سید امیرمنصور بهشتی)*

نوعی یاخته ماهیچه اسکلتی که انرژی خود را دیرتر از دست می‌دهد، ماهیچه اسکلتی نوع کند می‌باشد که می‌تواند بخشی از انرژی خود را به روش بی‌هوازی نیز به‌دست بیاورد. همان‌طور که می‌دانیم در طی تنفس بی‌هوازی مقداری لاکتیک اسید نیز تولید می‌شود که تجمع آن در ماهیچه‌ها باعث تحریک گیرنده‌های درد (نوعی گیرنده سازش ناپذیر) می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نوعی ماهیچه اسکلتی که با ورزش کردن به نوع دیگری از یاخته‌های ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود ماهیچه اسکلتی نوع تند می‌باشد. توجه کنید که انقباض تمام ماهیچه‌های اسکلتی توسط اعصاب پیکری است.

گزینهٔ «۳»: نوعی ماهیچه اسکلتی که در افراد کم تحرک به میزان بیشتری وجود دارد، ماهیچه اسکلتی نوع تند می‌باشد که انرژی خود را بیشتر به روش بی‌هوازی به‌دست آورده و بخشی از آن را نیز به روش هوازی تأمین می‌کند.

گزینهٔ «۴»: نوعی ماهیچه اسکلتی که برای انجام حرکاتی مانند شنا کردن ویژه شده است، ماهیچه اسکلتی نوع کند می‌باشد و همان‌طور که می‌دانیم یاخته‌های ماهیچه اسکلتی برخلاف یاخته‌های ماهیچه قلبی می‌توانند استراحتی پیوسته داشته باشند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۲۲، ۴۵ و ۵۰ و ۵۱)

۶۷– گزینهٔ «۱» *(حسین منصوری مقدم)*

تارهای تند بیشتر انرژی خود را بی‌هوازی به‌دست می‌آورند و تولید لاکتیک اسید زیاد (تحریک گیرنده درد) دارند، این تارها دارای میوگلوبین (نوعی رنگدانه قرمز) کمتری‌اند پس ممکن نیست که قرمزتر دیده شوند.

گزینهٔ «۲»: تارهای کند نقش اصلی را در شنا کردن دارند، این تارها دارای میوگلوبین (رنگدانه قرمز) زیادی‌اند. (درست و ممکن است.)

گزینهٔ «۳»: تارهای کند با ورزش زیاد می‌شوند، واضح است که سرعت انقباض و تجزیهٔ **ATP** در تار کند کمتر است.

گزینهٔ «۴»: در افراد کم‌تحرک تارهای تند بیشتراند، توجه کنید که بسیاری از ماهیچه‌ها هر دو نوع تار را دارند و ممکن است در ماهیچه‌ای تار تند دیده نشود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۶۸– گزینهٔ «۴» *(محمد زارع)*

مطابق شکل ۵ صفحهٔ ۴۱ کتاب درسی زیست شناسی ۲، بافت استخوانی اسفنجی بیشتر از بافت متراکم تحت تأثیر پوکی استخوان قرار می‌گیرد در حفرات نامنظم این بافت رگ‌های خونی وجود دارند که وظیفهٔ اکسیژن رسانی و تغذیهٔ یاخته‌ها را انجام می‌دهند.

novinkonkor.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مصرف نوشابه گازدار در کاهش تراکم استخوان نقش دارد، اما این نوشابه‌ها موجب جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها نمی‌شوند، نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات چنین نقشی ایفاء می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: سامانهٔ هاورس (ساختار دارای دوایر متحدالمرکز) مختص بافت استخوانی متراکم است. بنابراین تمامی یاخته‌های بافت اسفنجی (نه تعدادی) در خارج از سامانهٔ هاورس (ساختار دارای دوایر متحدالمرکز) قرار می‌گیرند.

گزینهٔ «۳»: در انتهای برآمدهٔ استخوان‌های دراز مانند ران، بلافاصله در زیر غضروف سر استخوان، دولایه بافت پیوندی پوشانندهٔ سطح استخوان و سپس بافت استخوانی متراکم قرار دارند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۴۱ و ۴۳)

۶۹– گزینهٔ «۳» *(محمد زارع)*

تغییر اندازهٔ کرهٔ چشم در بیماری نزدیک‌بینی و دوربینی می‌تواند ایجاد شود که طی آن پرتوهای نوری در جلو یا پشت شبکه متمرکز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی یا صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به‌هم می‌رسند و روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجهٔ آن تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. عدسی جزء درونی‌ترین لایهٔ چشم نمی‌باشد (عدسی جزء هیچ یک از لایه‌های چشم نیست).

گزینهٔ «۲»: با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود. این حالت با کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود. توجه کنید که قطر کرهٔ چشم در این بیماری ثابت می‌ماند.

گزینهٔ «۴»: در بیماری دوربینی، به علت کوچک شدن بیش از حد کرهٔ چشم، تصویر اشیاء نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۷۰– گزینهٔ «۱» *(محمد زارع)*

با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۰ کتاب زیست ۲، جلویی‌ترین لوب مخ پیشانی، عقبی‌ترین لوب مخ لوب پس سری، بزرگ‌ترین لوب مخ لوب پیشانی و کوچک‌ترین لوب مخ لوب پس سری می‌باشد.

بررسی موارد:

گزینهٔ «۱»: لوب پس سری با بخش کوچکی از مخچه در تماس است که همانند جلویی‌ترین لوب مخ (لوب پیشانی) با لوب آهیانه دارای مرز مشترک هستند.

گزینهٔ «۲»: لوب پس سری همانند لوب آهیانه (که با لوب پیشانی و گیج‌گاهی دارای مرز است) نسبت به مرکز بلع در بصل النخاع دارای موقعیت بالاتری هستند.

گزینهٔ «۳»: لوب پیشانی با دو لوب دیگر (آهیانه و گیج‌گاهی) و لوب پس سری با دو لوب (گیج‌گاهی و آهیانه) در تماس و دارای مرز مشترک هستند.

گزینهٔ «۴»: لوب گیج‌گاهی که با بخش بزرگی از مخچه در تماس است، با لوب پس سری دارای مرز مشترک است، اما بزرگ‌ترین لوب مخ که لوب پیشانی می‌باشد، با لوب پس سری مرز مشترک ندارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

---

novinkonkor.com

فیزیک (۲)

۷۱– گزینهٔ «۳» *(بهنام دیبایی‌اصل)*

وقتی جسمی الکترون از دست می‌دهد، بار الکتریکی آن مثبت‌تر می‌شود؛

بنابراین داریم:

$$\Delta q = +ne \Rightarrow q_2 - q_1 = +ne$$

$$\xrightarrow[n=12\times10^{12}]{q_2=-5q_1}$$

$$-5q_1 - q_1 = +12\times10^{12}\times(16\times10^{-20}) \Rightarrow 6q_1 = -12\times16\times10^{-8}$$

$$\Rightarrow q_1 = -32\times10^{-8}C \Rightarrow q_1 = -0/32\mu C$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۷۲– گزینهٔ «۲» *(مهدی شریفی)*

الف) طبق رابطهٔ $E = k\frac{|q|}{r^2}$، اندازهٔ میدان الکتریکی در هر نقطه متناسب با اندازهٔ بار الکتریکی‌ای است که میدان الکتریکی را ایجاد می‌کند. (نادرست)

ب) طبق رابطهٔ $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$، میدان الکتریکی کمیتی برداری است و یکای آن $\frac{N}{C}$ است. (درست)

پ) طبق رابطهٔ $E = k\frac{|q|}{r^2}$، اندازهٔ میدان الکتریکی در هر نقطه با مربع فاصلهٔ آن نقطه از بار نسبت وارون دارد. (نادرست)

ت) طبق رابطهٔ $\vec{E} = (\frac{1}{q_0})\vec{F}$، جهت میدان الکتریکی در هر نقطه در جهت نیروی وارد بر بار نقطه‌ای مثبت واقع در آن نقطه است. (درست)

بنابراین، از چهار عبارت داده شده، دو عبارت (ب) و (ت) درست‌اند.

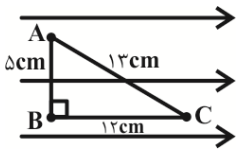
(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۷۳– گزینهٔ «۴» *(سیدعلی میرنوری)*

در مسیر AB چون عمود برخط‌های میدان الکتریکی حرکت کرده‌ایم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییری نمی‌کند. در مسیر BC در حرکت به سمت پتانسیل‌های کمتر، انرژی پتانسیل الکتریکی ذره (با بار مثبت) کاهش می‌یابد.

بنابراین داریم:

$$\Delta U_E = -E|q|d = -10^5\times5\times10^{-6}\times12\times10^{-2} = -0/06J$$



(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۷۴– گزینهٔ «۱» *(بهنام رستمی)*

ابتدا به کمک اصل کوانتیده بودن بار، بار ذره را به‌دست می‌آوریم:

(چون ذره الکترون از دست داده، بار آن مثبت می‌شود.)

$$q = +ne = 8\times1/6\times10^{-19} = 12/8\times10^{-19}C$$

از طرفی چون بار ذره مثبت است و بر بار مثبت در جهت میدان نیرو وارد می‌شود و برای آن‌که ذره در اثر نیروی وزن سقوط نکند، جهت میدان و در نهایت جهت نیرو باید به‌طرف بالا باشد.

novinkonkor.com

به کمک رابطهٔ $F_E = E|q|$ بزرگی میدان را به‌دست می‌آوریم:

$$F_E = mg \Rightarrow E|q| = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{۳/۸۴\times۱۰^{-۱۶}\times۱۰}{۱۲/۸\times۱۰^{-۱۹}} = ۳\times۱۰^{۳}\ \frac{N}{C}$$

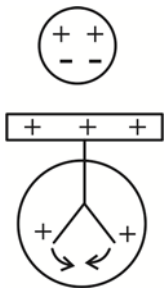
و در نهایت به کمک رابطهٔ زیر، اندازهٔ اختلاف پتانسیل بین دو نقطهٔ A و B را به‌دست می‌آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow |\Delta V| = Ed = ۳\times۱۰^{۳}\times۰/۱ = ۳۰۰V$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۰ تا ۱۸)

۷۵– گزینهٔ «۳» *(معصومه افضلی)*

با توجه به این که بار الکتریکی رسانا در سطح خارجی آن توزیع می‌شود پس از تماس گوی با ظرف فلزی تمام بار گوی به ظرف داده شده و گوی خنثی می‌شود. با نزدیک کردن گوی به یک الکتروسکوپ باردار، بار در گوی خنثی القا شده و ورقه‌های الکتروسکوپ شروع به بسته شدن می‌کنند.



(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۷۶– گزینهٔ «۱» *(سعید اردم)*

با توجه به فرض سؤال داریم:

$$\frac{U}{C} = ۸ \quad (I)$$

می‌دانیم:

$$U = \frac{۱}{۲}CV^{۲} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I,II)} \frac{۱}{۲}V^{۲} = ۸ \Rightarrow V = ۴V$$

پس اختلاف پتانسیل دو سر خازن ۴ ولت است، چون پتانسیل الکتریکی صفحهٔ مثبت ۳ ولت است، پتانسیل الکتریکی صفحهٔ منفی برابر ۱− ولت خواهد شد.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۷۷– گزینهٔ «۲» *(سعید طاهری‌بروجنی)*

اختلاف پتانسیل ۲۵ درصد افزایش یافته یعنی:

$$V_۲ = \frac{۵}{۴}V_۱$$

فاصلهٔ صفحات به اندازهٔ $\frac{۴d}{۵}$ کم شده، پس:

$$d_۲ = d_۱ - \frac{۴d_۱}{۵} = \frac{d_۱}{۵} \Rightarrow \frac{d_۲}{d_۱} = \frac{۱}{۵}$$

برای محاسبهٔ اندازهٔ میدان الکتریکی بین صفحات خازن داریم:

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_۲}{E_۱} = \frac{V_۲}{V_۱}\times\frac{d_۱}{d_۲} = \frac{۵}{۴}\times۵ \Rightarrow \frac{E_۲}{E_۱} = \frac{۲۵}{۴}$$

برای محاسبهٔ ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa\varepsilon_۰\frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_۲}{C_۱} = \frac{d_۱}{d_۲} = ۵$$

novinkonkor.com

در نتیجه نسبت تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن را می‌توان به‌دست آورد:

$$U=\frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1}=\frac{C_2}{C_1}\times(\frac{V_2}{V_1})^2=5\times\frac{25}{16}=\frac{125}{16}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۷۸– گزینهٔ «۴» *(سعید طاهری‌بروجنی)*

طبق نمودارها کمیت $a \propto V$ و ثابت $= b$ و $c \propto V^2$ است.

بررسی رابطهٔ کمیت‌های داده شده با تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی:

تغییر بار: $Q=CV \Rightarrow Q \propto V$

تغییر میدان: $E=\frac{V}{d} \Rightarrow E \propto V$

تغییر انرژی پتانسیل: $U=\frac{1}{2}CV^2 \Rightarrow U \propto V^2$

تغییر ظرفیت خازن: چون ظرفیت خازن تنها تابع مشخصات ساختاری خازن می‌باشد، ظرفیت خازن ثابت می‌ماند. $C=$ ثابت

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۷۹– گزینهٔ «۴» *(بابک اسلامی)*

ابتدا باید مشخص کنیم با وارد کردن دی الکتریک بین صفحه‌های خازن، ظرفیت آن چند برابر می‌شود. چون A و d ثابت‌اند، با استفاده از رابطهٔ زیر داریم:

$$C=\kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}\xrightarrow[d_1=d_2]{A_1=A_2}\frac{C_1}{C_2}=\frac{\kappa_1}{\kappa_2}\xrightarrow[\kappa_2=4]{\kappa_1=1}\frac{C_1}{C_2}=\frac{1}{4}$$

از طرف دیگر، بار الکتریکی خازنی که از مولد جدا شده، ثابت است؛ بنابراین با استفاده از رابطهٔ $U=\frac{Q^2}{2C}$ و با توجه به این‌که با افزایش ظرفیت خازن، انرژی آن کاهش می‌یابد، به‌صورت زیر U_1 را می‌یابیم: (انرژی ثانویه خازن کاهش می‌یابد.)

$$U=\frac{Q^2}{2C}\xrightarrow{Q_1=Q_2}\frac{U_2}{U_1}=\frac{C_1}{C_2}\xrightarrow[\frac{C_1}{C_2}=\frac{1}{4}]{U_2=U_1-300(\mu J)}$$

$$\frac{U_1-300}{U_1}=\frac{1}{4}\Rightarrow 4U_1-1200=U_1\Rightarrow 3U_1=1200$$

$$\Rightarrow U_1=400\mu J$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۸۰– گزینهٔ «۳» *(بهنام دیبایی‌اصل)*

طبق رابطهٔ ظرفیت خازن داریم: $C=\frac{Q}{V}\Rightarrow Q=CV \quad (*)$

$$\Delta Q=Q_2-Q_1\xrightarrow{(*)}\Delta Q=CV_2-CV_1$$

$$\Delta Q=C\times\Delta V\Rightarrow C=\frac{\Delta Q}{\Delta V}=\frac{12\times10^{-6}}{6}=2\times10^{-6}F=2\mu F$$

توجه کنید که اندازهٔ ظرفیت خازن به بار و اختلاف پتانسیل دو سر خازن بستگی ندارد.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

---

novinkonkor.com

شیمی (۲) – نگاه به آینده

۸۱– گزینهٔ «۱» *(احمدرضا جشانی‌پور)*

قلع چکش‌خوار است، اما ژرمانیم شکننده است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۲»: سرب و ژرمانیم هر دو دارای سطح صیقلی هستند.

گزینهٔ «۳»: قلع و کربن هردو جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

گزینهٔ «۴»: سرب و قلع هر دو فلز و رسانای گرما هستند.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۷ تا ۹)

۸۲– گزینهٔ «۲» *(محمد اسپرهم)*

دومین عنصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، سیلیسیم است که رسانایی الکتریکی کمی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۷ تا ۹)

۸۳– گزینهٔ «۱» *(فرزاد رضایی)*

شکل از چپ به راست به‌ترتیب مربوط به واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر است. فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم، متعلق به فلزات قلیایی و به‌ترتیب در دوره‌های دوم، سوم و چهارم جدول تناوبی قرار دارند.

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در شکل (الف)، فلز لیتیم $(_{۳}Li)$ با گاز کلر واکنش می‌دهد و به Li^{+} با آرایش الکترونی $۱s^{۲}$ تبدیل می‌شود و به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد. آزمون وی ای پی

گزینهٔ «۴»: عنصر مربوط به شکل (پ)، فلز پتاسیم است و دارای شعاع اتمی بزرگ‌تری نسبت به دیگر فلزات موجود در شکل می‌باشد و آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۸۴– گزینهٔ «۱» *(فرزین بوستانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: چون زیرلایهٔ d، گنجایش ۴ و ۹ الکترون را ندارد، پس فقط ۸ نوع گنجایش مختلف دارد: $d^{۱}$، $d^{۲}$، $d^{۳}$، $d^{۵}$، $d^{۶}$، $d^{۷}$، $d^{۸}$، $d^{۱۰}$

گزینهٔ «۲»: تمام کاتیون‌های دستهٔ d رنگی نمی‌باشند؛ زیرا برای مثال فلز اسکاندیم $(_{۲۱}Sc)$ با تشکیل یون به آرایش پایدار گاز نجیب آرگون رسیده و همانند پتاسیم و کلسیم، محلول آبی فاقد رنگ معین تولید می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: آرایش الکترونی ذکرشده فقط می‌تواند مربوط به کاتیون پایدار یک فلز دستهٔ d باشد و نمی‌توان آن را به اتم دستهٔ d نسبت داد، زیرا زیرلایهٔ ۴s در آن الکترون ندارد؛ در حالی‌که زیرلایه ۳d اشغال شده است.

گزینهٔ «۴»: برابر بودن شمار الکترون‌ها بین دو گونه به معنای یکسان بودن آرایش الکترونی آن‌ها نیست. برای مثال:

$$(۲۳e^{-})_{۲۳}V:[_{۱۸}Ar]۳d^{۳}۴s^{۲} \neq (۲۳e^{-})_{۲۶}Fe^{۳+}:[_{۱۸}Ar]۳d^{۵}$$

(شیمی ۲– صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۸۵– گزینهٔ «۳» *(قادر باقاری)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: واکنش‌پذیری Fe کمتر از Zn است؛ بنابراین روی در این واکنش به دلیل واکنش‌پذیری بیشتر به صورت کاتیون باقی می‌ماند و واکنش انجام ناپذیر است.

گزینهٔ «۲»: معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش ترمیت به صورت زیر است:

$$۲Al(s)+Fe_{۲}O_{۳}(s)\rightarrow Al_{۲}O_{۳}(s)+۲Fe(l)$$

$$\frac{\text{ضریب استوکیومتری آهن}}{\text{ضریب استوکیومتری آهن(III) اکسید}}=\frac{۲}{۱}=۲$$

گزینهٔ «۴»: برای استخراج فلز آهن از $Fe_{۲}O_{۳}$ می‌توان از واکنش $Fe_{۲}O_{۳}$ با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. واکنش‌پذیری فلزهای طلا و نقره از آهن کم‌تر است و برای استخراج آهن مناسب نیست.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۲۴ و ۲۵)

۸۶– گزینهٔ «۳» *(امیر هاتمیان)*

$$\text{درصد خلوص}=\frac{\text{مقدار مادهٔ خالص}}{\text{مقدار کل}}\times ۱۰۰$$

$$\text{سنگ معدن}\ ۱ton=\text{سنگ معدن}\ ۱۰۰۰kg$$

$$۸۱/۲=\frac{x}{۱۰۰۰}\times ۱۰۰\Rightarrow x=۸۱۲kg\ Fe_{۳}O_{۴}$$

$$۱mol\ Fe_{۳}O_{۴}\sim ۳mol\ Fe$$

$$?kg\ Fe=۸۱۲kg\ Fe_{۳}O_{۴}\times\frac{۱۰۰۰g\ Fe_{۳}O_{۴}}{۱kg\ Fe_{۳}O_{۴}}\times\frac{۱mol\ Fe_{۳}O_{۴}}{۲۳۲g\ Fe_{۳}O_{۴}}\times\frac{۳mol\ Fe}{۱mol\ Fe_{۳}O_{۴}}\times\frac{۵۶g\ Fe}{۱mol\ Fe}\times\frac{۱kgFe}{۱۰۰۰gFe}=۵۸۸kg\ Fe$$

$$\text{بازده درصدی واکنش}=\frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}}\times ۱۰۰$$

$$=\frac{۲۶۴/۶}{۵۸۸}\times ۱۰۰=٪۴۵$$

(شیمی ۲– صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

---

novinkonkor.com

۸۷– گزینهٔ «۲» *(قادر باغاری)*

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست هستند. در عبارت (آ) وازلین با فرمول تقریبی $C_{۲۵}H_{۵۲}$ و گریس با فرمول تقریبی $C_{۱۸}H_{۳۸}$ است. هرچه تعداد اتم‌های کربن بیش‌تر باشد، نقطهٔ جوش بیش‌تر می‌شود.

عبارت‌های (ب) و (ت) با توجه به نمودار با هم بیندیشیم صفحهٔ ۳۵ کتاب درسی صحیح است.

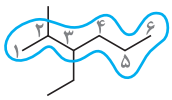
تنها عبارت (پ) نادرست است، زیرا آلکان‌هایی که تعداد اتم کربن آن‌ها کمتر از ۵ اتم است، در شرایط ذکر شده گاز بوده و امکان حفاظت ندارند.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

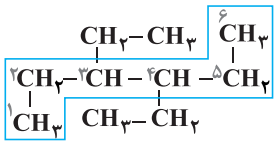
۸۸– گزینهٔ «۱» *(قادر باغاری)*

بررسی گزینه‌ها:

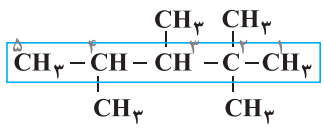
آ): نادرست؛ ۳ – اتیل- ۲- متیل هگزان



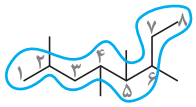
ب): نادرست؛ ۳، ۴- دی اتیل هگزان



پ): نادرست؛ ۲، ۲، ۳، ۴- تترا متیل پنتان



ت): درست؛ ۲، ۴، ۵، ۶- تترا متیل اوکتان



(شیمی ۲– صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۸۹– گزینهٔ «۱» *(محمد وزیری)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۲»: گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است و با افزایش شمار اتم‌های کربن تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ «۳»: وازلین ماده‌ای چسبنده‌تر از گریس است.

گزینهٔ «۴»: در دمای $۲۲^\circ C$ و فشار یک اتمسفر، چهار آلکان اول به حالت گازی یافت می‌شوند.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۹۰– گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*

بررسی عبارت‌های نادرست:

«پ»: برای این منظور، گاز خروجی را از روی کلسیم اکسید عبور می‌دهند.

$$SO_۲(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_۳(s)$$

«ت»: در برج تقطیر جزء به جزء نفت خام، دما از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

شیمی (۲) – سؤالات آشنا

۹۱– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

دمای جوش آلکانی راست زنجیر که نسبت جرم مولی آن به جرم کربن موجود در یک مول از آن برابر ۱/۲ است؛ از دمای اتاق بیشتر است:

$$\frac{\text{جرم مولی}}{\text{جرم C}} = \frac{۱۴n+۲}{۱۲n} = \frac{۱۲}{۱۰} \Rightarrow ۱۴۰n + ۲۰ = ۱۴۴n$$

$$\Rightarrow ۴n = ۲۰ \Rightarrow n = ۵ \Rightarrow C_۵H_{۱۲}$$ پنتان

نقطهٔ جوش پنتان $۲۵^\circ C < ۳۶^\circ C$ دمای اتاق

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آلکان‌ها سیرشده هستند لذا تمایل چندانی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارند. این ویژگی باعث شده تا میزان سمی بودن آن‌ها کاهش یابد.

گزینهٔ «۲»: در آلکان‌ها هر اتم کربن از طریق چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم دیگر (کربن C یا هیدروژن H) متصل است چون می‌تواند هم به صورت شاخه‌دار و هم راست زنجیر باشد.

گزینهٔ «۴»: ناقطبی بودن آلکان‌ها باعث شده تا از آن‌ها برای حفاظت فلزات استفاده کنند.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۹۲– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

اتین با فرمول مولکولی $C_۲H_۲$ ساده‌ترین آلکین و پروپین دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌های «۱» و «۲»: اتن با فرمول مولکولی $C_۲H_۴$ ساده‌ترین آلکِن و پروپین دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها است.

گزینهٔ «۳»: متان با فرمول مولکولی $CH_۴$ ساده‌ترین آلکان و پروپِن دومین عضو خانوادهٔ آلکِن‌ها است.

(شیمی ۲– صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۴۰ و ۴۲)

---

novinkonkor.com

۹۳– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

گاز اتن (اتیلن) با فرمول مولکولی C_2H_4 نخستین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها است که از آن در کشاورزی به عنوان عمل آورنده استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در بین آلکان‌های راست زنجیر مایع در دما و فشار اتاق، کمترین نقطه جوش مربوط به پنتان (C_5H_{12}) می‌باشد که نسبت اتم‌های H به C در آن به صورت مقابل است: $\frac{\text{تعداد اتم‌های H}}{\text{تعداد اتم‌های C}} = \frac{12}{5} = 2/4$

گزینهٔ «۲»: تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در واحدهای فرمول آلکان، آلکِن یا آلکین با عضو بعدی خانواده خود برابر با ۳ است. مثال:

آلکین	آلکِن	آلکان
$C_2H_2 \rightarrow$ ۴ اتم $C_3H_4 \rightarrow$ ۷ اتم	$C_2H_4 \rightarrow$ ۶ اتم $C_3H_6 \rightarrow$ ۹ اتم	$CH_4 \rightarrow$ ۵ اتم $C_2H_6 \rightarrow$ ۸ اتم
۷ − ۴ = ۳ اختلاف	۹ − ۶ = ۳ اختلاف	۸ − ۵ = ۳ اختلاف

گزینهٔ «۳»: ورود بخارهای بنزین به شش‌ها از انتقال گازهای تنفسی در شش‌ها جلوگیری کرده و نفس کشیدن دشوار می‌شود.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۲)

۹۴– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

شکل نمایی از واکنش تکه گوشت چرب با بخار برم را نشان می‌دهد با توجه به این که واکنش، چربی موجود در گوشت را نشان می‌دهد می‌توان نتیجه گرفت مولکول چربی موجود در این گوشت سیرنشده است و رفته رفته بخار برم بی‌رنگ‌تر می‌شود. این روش یکی از روش‌های شناسایی آلکن‌ها از آلکان‌ها است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

۹۵– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

در مقیاس صنعتی از واکنش گاز اتن (C_2H_4) با آب در حضور کاتالیزگر اسیدی برای تولید الکل دو کربنه (اتانول) که بی‌رنگ و فرار است استفاده می‌شود:

$$\underset{\text{اتن}}{C_2H_4} + \underset{\text{آب}}{H_2O} \xrightarrow[\text{کاتالیزگر}]{H_2SO_4} \underset{\text{اتانول}}{C_2H_5OH}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

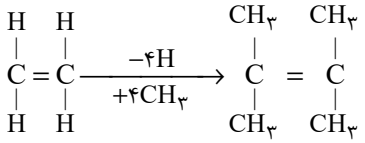
گزینهٔ «۱»: از سوختن کامل هر مول از آن ۴ مول فراورده گازی تولید می‌شود.

$$C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

گزینهٔ «۲»: اتن با فرمول مولکولی C_2H_4، نخستین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها است و هر مولکول آن نسبت به مولکول بنزن با فرمول C_6H_6 (سر گروه ترکیبات آروماتیک) ۲ عدد هیدروژن کمتر دارد.

گزینهٔ «۳»: از جایگزینی همهٔ اتم‌های هیدروژن آن با گروه‌های متیل مولکولی با ۱۸ پیوند اشتراکی به وجود می‌آید.

با فرمول مولکولی $C_6H_{12} \Rightarrow n = 6$



تعداد پیوند اشتراکی آلکن‌ها $= 3n = 3(6) = 18$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

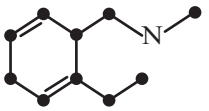
۹۶– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:

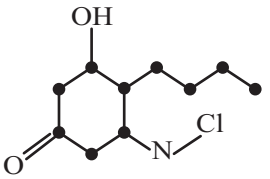
دارای ۱۵ اتم هیدروژن است. $\Rightarrow C_9H_{15}Cl$

گزینهٔ «۲»:



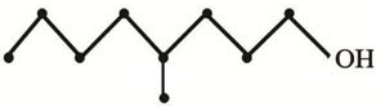
دارای ۱۷ اتم هیدروژن است. $\Rightarrow C_{10}H_{17}N$

گزینهٔ «۳»:



دارای ۱۸ اتم هیدروژن است. $\Rightarrow C_{10}H_{18}NO_2Cl$

گزینهٔ «۴»:



$C_9H_{20}O$

دارای ۲۰ اتم هیدروژن است.

راه‌حل دوم:

برای به‌دست آوردن تعداد هیدروژن از فرمول زیر استفاده می‌کنیم.

تعداد هیدروژن $= 2\times(\text{تعداد C}) + 2 + 1\times(\text{تعداد N}) - 2$

$- 4(\text{تعداد هالوژن}) - 1\times(\text{تعداد پیوند دوگانه و حلقه})\times$

$(\text{تعداد پیوند سه‌گانه})\times$

گزینهٔ «۱»: تعداد هیدروژن $= 2\times\underbrace{9}_{\text{تعداد C}} + 2 + 1\times\underbrace{0}_{\text{تعداد N}} - 2$

novinkonkor.com

$$\times\underbrace{۲}_{\text{تعداد پیوند دوگانه و حلقه}}-۱\times\underbrace{۱}_{\text{تعداد هالوژن}}=۱۵$$

گزینهٔ «۲»: تعداد هیدروژن $=۲\times\underbrace{۱۰}_{\text{تعداد C}}+۲+۱\times\underbrace{۱}_{\text{تعداد N}}$

$$-۲\times\underbrace{۳}_{\text{تعداد پیوند دوگانه و حلقه}}=۱۷$$

گزینهٔ «۳»: تعداد هیدروژن $=۲\times\underbrace{۱۰}_{\text{تعداد C}}+۲+۱\times\underbrace{۱}_{\text{تعداد N}}$

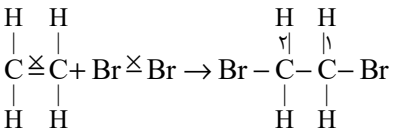
$$-۲\times\underbrace{۲}_{\text{تعداد پیوند دوگانه و حلقه}}-۱\times\underbrace{۱}_{\text{تعداد هالوژن}}=۱۸$$

گزینهٔ «۴»: تعداد هیدروژن $=۲\times\underbrace{۹}_{\text{تعداد C}}+۲=۲۰$

تعداد هیدروژن در ترکیب گزینهٔ «۴» از بقیه بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳)

۹۷- گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*



۱، ۲- دی برومو اتان

طی این واکنش «۱، ۲- دی برومواتان» تولید می‌شود و این واکنش برای شناسایی آلکن‌ها از هیدروکربن‌های سیرشده است؛ بنابراین همهٔ آلکن‌ها در این واکنش شرکت می‌کنند و طی آن رنگ قرمز محلول از بین می‌رود و بی‌رنگ می‌شود.

(شیمی ۲- صفحهٔ ۴۱)

۹۸- گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

مرحلهٔ پالایش نفت خام پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب از آن می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بیش از نیمی از نفت سنگین کشورهای عربی را نفت کوره تشکیل می‌دهد.

گزینهٔ «۲»: در میان بنزین، نفت سفید و گازوئیل، بیشترین میزان فرار بودن متعلق به بنزین است.

گزینهٔ «۴»: میزان نفت کوره موجود در نفت سنگین بیشتر از نفت سبک است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۹۹- گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

الف) سوختن زغال سنگ نسبت به بنزین، سبب ورود مقدار بیشتر آلاینده به هواکره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

ب) طی سوختن زغال سنگ فراورده‌های متنوع‌تری $(CO_۲, SO_۲, NO_۲, CO, H_۲O)$ نسبت به سوختن بنزین $(CO_۲, CO, H_۲O)$ تولید می‌شود.

پ) به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده از سوختن زغال سنگ و بنزین، مقدار کربن دی‌اکسید آزاد شده از زغال سنگ بیشتر است.

(شیمی ۲- صفحهٔ ۴۶)

۱۰۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم زغال سنگ و بنزین به ترتیب برابر با ۳۰ و ۴۸ کیلوژول است که داریم:

زغال سنگ < بنزین: گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در سوختن زغال سنگ همهٔ فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین (یعنی $H_۲O$، $CO_۲$ و CO) نیز وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: برای به دام انداختن گاز $SO_۲$ خارج شده از نیروگاه‌ها می‌توان از آهک (CaO) یا همان کلسیم اکسید استفاده کرد.

$$CaO+SO_۲\rightarrow \underset{\text{کلسیم سولفیت}}{CaSO_۳}$$

گزینهٔ «۴»: نفت سفید که به عنوان سوخت هواپیما کاربرد دارد مخلوطی از آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن است.

novinkonkor.com

ریاضی (۲) – طراحی

۱۰۱– گزینهٔ «۲» *(محمد بحیرایی)*

ماکزیمم مقدار تابع درجهٔ دوم همان عرض رأس سهمی است. بنابراین:

$$x_S = \frac{-۴}{۲\times(-۳)} = \frac{۲}{۳}$$

$$f(\frac{۲}{۳}) = -۳(\frac{۲}{۳})^۲ + ۴(\frac{۲}{۳}) - ۱ = -\frac{۴}{۳} + \frac{۸}{۳} - ۱ = \frac{۱}{۳}$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبری) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۲– گزینهٔ «۴» *(رامین ایرانی)*

$$x = -۱ \Rightarrow -۲ - \sqrt{-۳-\alpha} = -۴ \Rightarrow \sqrt{-۳-\alpha} = ۲$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} -۳-\alpha = ۴ \Rightarrow \alpha = -۷ \Rightarrow \text{معادله}: ۲x + ۴ = \sqrt{۳x+۷}$$

طرفین به توان ۲

$$\longrightarrow ۴x^۲ + ۱۶x + ۱۶ = ۳x + ۷$$

$$\Rightarrow ۴x^۲ + ۱۳x + ۹ = ۰$$

با توجه به این که $a + c = ۱۳ = b$ است، پس جواب‌های معادلهٔ فوق برابر است با:

$$\begin{cases} x = -۱ \\ x = \frac{-c}{a} = \frac{-۹}{۴} \end{cases}$$

چون $x = \frac{-۹}{۴}$ سمت چپ معادلهٔ $۲x + ۴ = \sqrt{۳x+۷}$ را منفی می‌کند پس فقط $x = -۱$ قابل قبول است. بنابراین معادله جواب دیگری ندارد.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۰۳– گزینهٔ «۱» *(آرمان جلالی‌فرد)*

$$\left.\begin{array}{l} CN \parallel AD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AN}{AP} = \frac{CD}{PD} \\ AB \parallel PD \xrightarrow{\text{تشابه}} \frac{AM}{MP} = \frac{AB}{PD} \end{array}\right\}$$

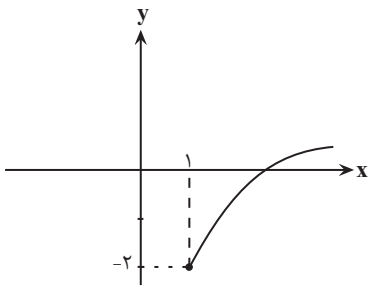
$$\xrightarrow{AB=CD} \frac{AN}{AP} = \frac{AM}{MP} \Rightarrow \frac{AM+۴}{AM+۱۶} = \frac{AM}{۱۶}$$

$$AM^۲ + ۱۶AM = ۱۶AM + ۶۴ \Rightarrow AM = ۸$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۴)

۱۰۴– گزینهٔ «۴» *(محمد بحیرایی)*

برای رسم نمودار تابع $g(x)$ کافی است نمودار $y = \sqrt{x}$ را یک واحد به راست و سپس ۲ واحد به پایین منتقل کنیم.



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

---

novinkonkor.com

۱۰۵– گزینهٔ «۱» *(علی مرشد)*

$$f(-\sqrt{۳}) = [-\sqrt{۳}] + [\frac{-\sqrt{۳}}{-\sqrt{۳}+۱}]$$

$$= [-۱/۷] + [۲/۴] = -۲ + ۲ = ۰$$

برای محاسبهٔ حدود عدد $\frac{-\sqrt{۳}}{-\sqrt{۳}+۱}$ عدد $-\sqrt{۳}$ را به‌طور تقریبی برابر $-۱/۷$ درنظر می‌گیریم:

$$\frac{-۱/۷}{-۱/۷+۱} = \frac{-۱/۷}{-۰/۷} = \frac{۱/۷}{۰/۷} = \frac{۱۷}{۷} \simeq ۲/۴$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۰۶– گزینهٔ «۱» *(رامین ایرانی)*

چون نمودار تابع $y = ax + b$ از نقاط $(۱,۲)$ و $(۰,۴)$ می‌گذرد پس مختصات آن‌ها در معادلهٔ تابع صدق می‌کند.

$$\begin{cases} ۴ = a(۰) + b \Rightarrow b = ۴ \\ ۲ = a(۱) + b \xrightarrow{b=۴} a = -۲ \end{cases} \Rightarrow f(x) = -۲x + ۴$$

با توجه به گزینه‌ها، چون مختصات نقطهٔ $(۲,۰)$ در معادلهٔ تابع f صدق می‌کند، پس مختصات نقطهٔ $(۰,۲)$ در معادلهٔ $f^{-۱}$ صدق خواهد کرد. بنابراین نمودار تابع $f^{-۱}$ از نقطهٔ $(۰,۲)$ می‌گذرد.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۱۰۷– گزینهٔ «۳» *(رضا سیدنجفی)*

اگر وارون یک تابع، خود یک تابع باشد، آنگاه تابع یک‌به‌یک است، پس f باید یک به یک باشد.

از آنجا که نمودار تابع f یک سهمی است، برای یک‌به‌یک بودن، بازهٔ (a,b) نباید شامل رأس سهمی باشد.

$$x_{\text{رأس}} = -\frac{(-۷)}{۲\times(۲)} = \frac{۷}{۴} = ۱/۷۵$$

از بین گزینه‌ها، تنها گزینهٔ (۳) شامل رأس سهمی نمی‌باشد.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

---

novinkonkor.com

۱۰۸– گزینهٔ «۲» *(رضا سیدنجفی)*

مخرج کسر $\frac{f(x)}{g(x)}$ نباید صفر باشد، بنابراین x های متعلق به بازهٔ $[0,3]$ که به ازای آن‌ها $g(x)=0$ است، قابل قبول نیستند.

برای این‌که $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$ باشد، باید $f(x)$ و $g(x)$ هم علامت یا $f(x)=0$ باشد.

بنابراین x های متعلق به بازهٔ $(-\infty,-2)$ که به ازای آن‌ها $f(x)$ و $g(x)$ هم‌علامت نیستند ($f(x)$ مثبت و $g(x)$ منفی است) قابل قبول نیستند.

پس مقادیر قابل قبول برای x عبارتند از: $[-2,0)\cup(3,+\infty)$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۱۰۹– گزینهٔ «۳» *(علی مرشد)*

$$D_f: 1-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$
$$D_g = \{-3,-1,0\}$$

دامنهٔ $(g-f).2g$ برابر است با: $D_f \cap D_g$

بنابراین: $D_f \cap D_g = \{-1,0\}$

$$((g-f).2g)(-1) = (g(-1)-f(-1)).2g(-1) = (4-0)\times 2(4) = 32$$

$$((g-f).2g)(0) = (g(0)-f(0)).2g(0) = (7-1)\times 2(7) = 84$$

$\Rightarrow (g-f).2g = \{(-1,32),(0,84)\} \Rightarrow$ بیشترین مقدار تابع برابر ۸۴ است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۱۱۰– گزینهٔ «۱» *(محمد بحیرایی)*

$$2f = \{(2,10),(3,-2),(4,4)\}$$

$$2f-g = \{(2,10-7),(3,-2-2)\} = \{(2,3),(3,-4)\}$$

$$f\times g = \{(2,35),(3,-2)\}$$

novinkonkor.com

$$\frac{2f-g}{f\times g}=\{(2,\frac{3}{25}),(3,2)\}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

ریاضی (۲) –آشنا

۱۱۱– گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

با توجه به اینکه مختصات نقطه برخورد دو خط در هر یک از معادلات خطها صادق است، اگر نقطه برخورد را M بنامیم، داریم:

$$\begin{cases} y_M=3x_M+5 \\ 2x_M+y_M=-10 \end{cases} \Rightarrow x_M=-3, y_M=-4 \Rightarrow M(-3,-4)$$

از طرفی فاصله نقطه M از مبدأ مختصات عبارت است از $d=\sqrt{x_M^2+y_M^2}$،

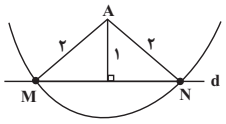
پس داریم:

$$d=\sqrt{x_M^2+y_M^2}=\sqrt{(-3)^2+(-4)^2}=5$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبری) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۸)

۱۱۲– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

مطابق شکل، نقاطی که از A به فاصلهٔ ۲ هستند روی کمانی به شعاع ۲ و به مرکز A می‌باشد که این مکان خط d را تنها در دو نقطه قطع کرده است.



(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

---

novinkonkor.com

۱۱۳– گزینهٔ «۱» *(کتاب اول)*

در مثلث قائم‌الزاویه **ABH** طبق قضیهٔ فیثاغورس داریم:

$$A\overset{\triangle}{H}B: AH^{۲}+HB^{۲}=AB^{۲}\Rightarrow AH^{۲}=(۱۲)^{۲}-(۱۱)^{۲}=۲۳$$

از طرفی طبق روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه **ADB** که **AH** ارتفاع آن است، داریم:

$$DH.HB=AH^{۲}\Rightarrow DH=\frac{AH^{۲}}{HB}=\frac{۲۳}{۱۱}$$

$$\rightarrow S_{AHD}=\frac{۱}{۲}DH\times AH=\frac{۲۳\sqrt{۲۳}}{۲۲}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۶)

۱۱۴– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

با توجه به نکته گفته شده و نمودار موردنظر، مشخص است که نمودار ۲ واحد به راست و ۱ واحد به سمت بالا رفته است. پس ضابطهٔ آن به‌صورت $y=\sqrt{x-۲}+۱$ خواهد بود.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۱۵– گزینهٔ «۱» *(کتاب اول)*

چون اعداد ۲ و **a** از دامنهٔ تابع **f(x)** حذف شده‌اند، پس قطعاً ریشه‌های مخرج بوده‌اند.

$$x^{۲}-۳x+b=۰\xrightarrow{x=۲}۲^{۲}-۳\times۲+b=۰\Rightarrow b=۶-۴=۲$$

حال عبارت مخرج را تجزیه می‌کنیم تا **a** را نیز بیابیم:

$$x^{۲}-۳x+۲=۰\Rightarrow(x-۱)(x-۲)=۰\Rightarrow x=۱,۲\Rightarrow a=۱$$

حال عبارت خواسته شده را می‌یابیم:

$$\left[\frac{۳a}{b}\right]+\left[-\frac{a}{b}\right]=\left[\frac{۳\times۱}{۲}\right]+\left[-\frac{۱}{۲}\right]=\left[\frac{۳}{۲}\right]+\left[-\frac{۱}{۲}\right]=۱-۱=۰$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

۱۱۶– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

با توجه به داشتن دو زوج مرتب با عرض‌های یکسان ۲ و دو زوج مرتب با عرض‌های یکسان صفر داریم:

$$\left.\begin{array}{l}b^{۲}-۱=۳\Rightarrow b^{۲}=۴\Rightarrow|b|=۲\\ a^{۲}-۸=۱\Rightarrow a^{۲}=۹\Rightarrow|a|=۳\end{array}\right\}\Rightarrow|a|+|b|=۵$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

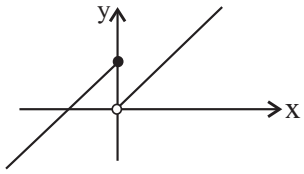
---

novinkonkor.com

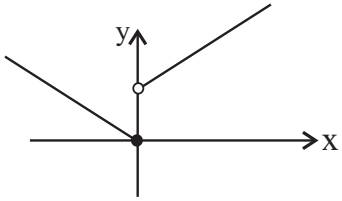
۱۱۷– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

نمودار هر ۴ گزینه را رسم می‌کنیم تا تابع یک‌به‌یک را تشخیص دهیم:

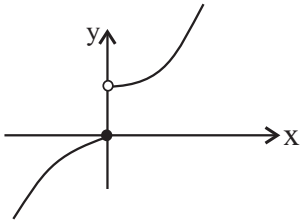
گزینهٔ «۱»:



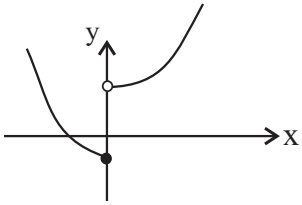
گزینهٔ «۲»:



گزینهٔ»۳»:



گزینهٔ «۴»:



از بین گزینه‌ها همان‌طور که مشخص است تنها گزینهٔ «۳» یک به یک و وارون‌پذیر است.

نکته: برای آن که یک تابع وارون‌پذیر باشد، حتماً باید یک‌به‌یک باشد. هم‌چنین تابعی یک‌به‌یک است که هر خط افقی (موازی محور **x** ها) نمودارش را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۱۱۸– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

نموداری مربوط به یک تابع است که هر خط عمودی (موازی محور **y** ها) نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

novinkonkor.com

همچنین تابعی یک‌به‌یک است که هر خط افقی (موازی محور x ها) نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند. تابع گزینهٔ «۳» یک‌به‌یک است، چون هر خط موازی محور x ها حداکثر یک بار نمودار را قطع می‌کند.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

۱۱۹– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

برای یافتن دامنهٔ تابع $\frac{f}{g}$ بین D_f و D_g اشتراک می‌گیریم و اعدادی که $g(x)$ را صفر می‌کنند، از دامنه حذف می‌کنیم.

$$D_f:\begin{cases} x+5\ge 0 \Rightarrow x\ge -5 \\ x+7\ne 0 \Rightarrow x\ne -7 \end{cases} \xrightarrow{\cap} x\ge -5$$

$$D_g:\mathbb{R}$$

$$g(x)\ne 0 \Rightarrow x^2-25\ne 0 \Rightarrow x^2\ne 25 \Rightarrow x\ne \pm 5$$

$$\xrightarrow{\cap} x\in(-5,+\infty)-\{5\}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۱۲۰– گزینهٔ «۱» *(کتاب اول)*

به بررسی تک‌تک گزینه‌ها می‌پردازیم و حاصل را می‌یابیم.

گزینهٔ «۱»:

$$|x| \xrightarrow{\text{۱واحد به راست}} |x-1| \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به x}} -|x-1| \xrightarrow{\text{۲واحد به بالا}} -|x-1|+2$$

گزینهٔ «۲»:

$$|x| \xrightarrow{\text{۱واحد به چپ}} |x+1| \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به x}} -|x+1| \xrightarrow{\text{۲واحد به بالا}} -|x+1|+2$$

گزینهٔ «۳»:

$$|x| \xrightarrow{\text{۱واحد به چپ}} |x+1| \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به y}} |-x+1| \xrightarrow{\text{۲واحد به پایین}} |-x+1|-2$$

گزینهٔ «۴»:

$$|x| \xrightarrow{\text{۱واحد به راست}} |x-1| \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به y}} |-x-1| \xrightarrow{\text{۲واحد به پایین}} |-x-1|-2$$

پس گزینهٔ «۱» فقط صحیح است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

---

novinkonkor.com

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد
(دورهٔ دوم)
۳۰ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، فاطمه راسخ، هادی زمانیان، کیارش صانعی، محمدرضا اسفندیار، آرین توسل، عرشیا مرزبان، علی رضا جعفری
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

۲۵۱- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

ضرب‌المثل صورت سؤال به نسبی بودن دانش اشاره می‌کند. خرس که در این ضرب‌المثل نماد نادانی است، در جایی به‌جز میان آدمیان، به بوعلی‌سینا مانند شده است، چرا که بوعلی‌سینا نماد دانایی است. دقّت کنید پزشک‌بودن بوعلی‌سینا یا انحصارهای دیگر گزینه‌ها در صورت سؤال نیست.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

ضرب‌المثلی هست با این بیان که «از گیر گرگ دررفتیم، گیر کفتار افتادیم» که یعنی از چاله به چاه افتادن. متن صورت سؤال از فرار از چاه به چاله سخن می‌گوید، از ترجیح بین عقرب جرّاره و مار غاشیه.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینهٔ «۱» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

حروف غیر یک‌نقطه‌ای الفبای فارسی:

«ا پ ت ث چ ح د ر ژ س ش ص ط ع ق ک گ ل م و هـ ی»

پانزدهمین حرف از سمت چپ: ر

دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت چپ: ح

از دومین حرف سمت راست پانزدهمین حرف از سمت چپ، چهار حرف به سمت راست: پ

سمتِ چپِ کدام حرف هستیم: ا

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینهٔ «۴» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

الگوی «ب، پ، ث، چ، ذ،...» الگوی حروفی از الفباست که شماره‌ی آن‌ها، عدد اوّل است: $2,3,5,7,11,\underline{13},\underline{17}$

پس با حروف «ز» و «ص» ادامه می‌یابد.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینهٔ «۴» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

مرتّب‌شده‌ی کلمات به ترتیب فرهنگ لغت (لغت‌نامه):

رادمردی ـ راهدار ـ رستگار ـ رستنی ـ رنگارنگ ـ رود ـ روزگار ـ روش ـ رهایی ـ ره‌نورد

واژه‌ای که در جایگاه ششم می‌آید، «رود» است که بی‌نقطه است.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینهٔ «۱» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

به‌جز «نهی»، در همه‌ی کلمات حروف از چپ به راست به‌ترتیب الفباست. مثلاً در واژهٔ «مصر»، «ر» در الفبا پیش از «ص» و «ص» پیش از «م» آمده است. «نهی» چنین نیست، برعکس است.

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

دو حرف پایانی هر کلمه در هر گزینه، برعکس، دو حرف نخست کلمه‌ی بعد است:

تعاریف ـ فیل \ فیل ـ لیوان \ لیوان ـ نادرست \ نادرست ـ تساهل

گزافه ـ هفته \ هفته ـ هتّاک \ هتّاک ـ کاربرد \ کاربرد ـ درویش

اصالت ـ تلقین \ تلقین ـ نیاکان \ نیاکان ـ ناحیه \ ناحیه ـ هیاهو

در گزینه‌ی پاسخ در ترکیب « ناخدا ـ دایره » این قاعده به هم ریخته است.

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینهٔ «۲» *(هادی زمانیان)*

تعداد روزهای بارش هر ابر را جداگانه محاسبه می‌کنیم:

ابر اول: $۹\times۳۰=۲۷۰$

ابر دوم: $۳\times۲۵=۷۵$

ابر سوم: $۵\times۳۰=۱۵۰$

ابر چهارم: $\frac{۲۷۰+۷۵+۱۵۰}{۳}=\frac{۴۹۵}{۳}=۱۶۵$

برای محاسبهٔ شمارنده‌ها داریم:

$$۱۶۵=۳\times۵\times۱۱\Rightarrow\begin{cases}۳\times۵=۱۵\\۳\times۱۱=۳۳\\۵\times۱۱=۵۵\end{cases}$$

واضح است که ۲۵ شمارندهٔ ۱۶۵ نیست.

(هوش ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۵۹- گزینهٔ «۲» *(محمّدرضا اسفندیار)*

تا پیش از رسیدنِ مسافرانِ تازه، بخشی از آذوقه‌ها مصرف شده و به اندازهٔ $۳۵-۵=۳۰$ روز آذوقه برای ۶۰ نفر باقی‌مانده است. این میزان آذوقه برای ۹۰ نفر، $\frac{۶۰\times۳۰}{۹۰}=۲۰$ روز کافی خواهد بود.

(هوش ریاضی)

۲۶۰- گزینهٔ «۳» *(محمدرضا اسفندیار)*

در پنج روز اول، $۵\times۱=۵$ صندلی ساخته می‌شود. در هشت روز دوم، $۸\times\frac{۱}{۴}=۲$ صندلی ساخته می‌شود. در روزهای بعدی، در هر روز $۱+\frac{۱}{۴}=\frac{۵}{۴}$ صندلی ساخته می‌شود.

پس می‌توان تعداد روزها را چنین حساب کرد:

$$۵+۲+\frac{۵}{۴}\times x=۲۷\Rightarrow x=۲۰\times\frac{۴}{۵}=۱۶$$

$$۵+۸+۱۶=۲۹$$

(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینهٔ «۴» *(عرشیا مرزبان)*

اگر قیمت کالا $۱۰۰+x$ هزار تومان باشد، با تخفیف پنج درصدی به ۱۰۰ هزار تومان می‌رسد. پس داریم:

$$(۱۰۰+x)\times\frac{۹۵}{۱۰۰}=۱۰۰\Rightarrow x=(۱۰۰\times\frac{۱۰۰}{۹۵})-۱۰۰$$

$$\Rightarrow x=\frac{۱۰۰۰۰-۹۵۰۰}{۹۵}=\frac{۵۰۰}{۹۵}=\frac{۱۰۰}{۱۹}$$

پس قیمت کالا باید $۱۰۰+\frac{۱۰۰}{۱۹}=\frac{۱۹۰۰+۱۰۰}{۱۹}=\frac{۲۰۰۰}{۱۹}$ هزار تومان باشد.

(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینهٔ «۳» *(کیارش صانعی)*

تغییرات آب درون حوض در هر دقیقه:

$$\frac{۱}{۲۰}-\frac{۱}{۳۰}-\frac{۱}{۳۰}=\frac{۳-۲-۲}{۶۰}=-\frac{۱}{۶۰}$$

و خالی شدنِ حوض نیمه‌خالی، پس از x دقیقه:

$$\frac{۱}{۲}-x\times\frac{۱}{۶۰}=۰\Rightarrow x=۳۰$$

(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینهٔ «۳» *(کیارش صانعی)*

تغییرات آب درون حوض در هر دقیقه:

$$\frac{۱}{۲۰}+\frac{۱}{۴۰}-\frac{۱}{۲۰}=\frac{۱}{۴۰}$$

و پر شدنِ حوض خالی پس از x دقیقه:

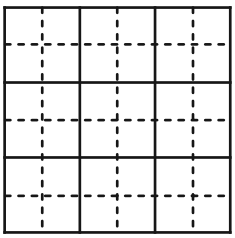
$$\frac{۱}{۴۰}\times x=۱\Rightarrow x=۴۰$$

(هوش ریاضی)

۲۶۴- گزینهٔ «۲» *(آرین توسل)*

کم‌ترین محیط زمانی حاصل می‌شود که مربع بسازیم:

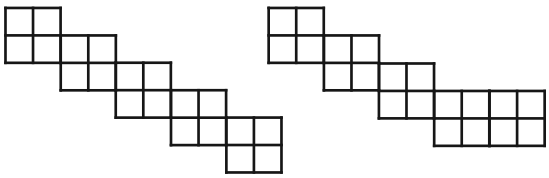
$$۴\times۶=۲۴$$



(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینهٔ «۲» *(آرین توسل)*

دو حالت برای اندازهٔ محیط ممکن است:



با محیط ۳۰ واحد **با محیط ۳۲ واحد**

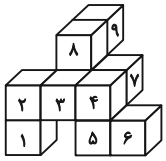
(هوش ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۶۶- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

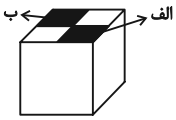
کوچک‌ترین مکعب‌مستطیل مدنظر باید چهار مکعب به طول واحد در عرض، سه مکعب به طول واحد در عمق و سه مکعب به طول واحد در ارتفاع داشته باشد، یعنی $۳\times۳\times۴=۳۶$ مکعب. از این بین تنها ۹ مکعب موجود است، پس حداقل $۳۶-۹=۲۷$ مکعب دیگر لازم است.



(هوش غیرکلامی)

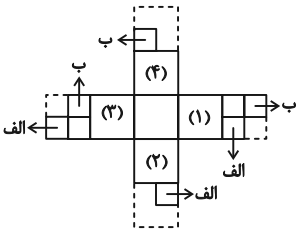
۲۶۷- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

از شکل گستردهٔ صورت سؤال، مکعب زیر حاصل می‌شود که قسمت‌های رنگی در آن خالی است:



برای پر کردنِ قسمتِ «الف»، باید یکی از قطعه‌ها را به وجه‌های (۱) و یا (۲) چسباند و یا مربعِ چسبیده به وجه (۳).

برای پر کردن قسمت «ب» نیز باید یکی از قطعه‌ها را به وجه‌های (۳) و یا (۴) چسباند و یا مربع چسبیده به وجه (۱).



بنابراین در مجموع $۳\times۳=۹$ حالت برای خواستهٔ صورت سؤال ممکن است.

(هوش غیرکلامی)

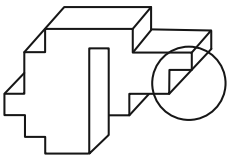
۲۶۸- گزینهٔ «۴» *(علی‌رضا جعفری)*

باید مکعبی انتخاب کرد که دو وجهِ مقابل آن، طرح‌هایی مثلثی و دایره‌ای داشته باشد. همچنین از آن‌جا که نور به‌صورت مستقیم حرکت می‌کند، دایره باید از مثلث بزرگ‌تر باشد.

(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

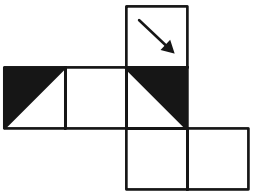
شکل گزینهٔ «۱» باید به‌صورت زیر می‌بود تا با دیگر گزینه‌ها متفاوت نباشد:



(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

اگر شکل گزینهٔ «۲» به‌صورت زیر می‌بود، مثل دیگر گزینه‌ها می‌شد:



(هوش غیرکلامی)

---

novinkonkor.com

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی