



زیست‌شناسی ۳

۱- گزینه ۲

(سویل رمانپور)

فقط مورد «د» صحیح می‌باشد. بررسی موارد:

مورد «الف»: همه رفتارهای غریزی لزوماً از بدو تولد بروز پیدا نمی‌کنند. مثلاً رفتار مراقبت مادری در موش مادر، پس از زایمان بروز پیدا می‌کند. مورد «ب»: در جانوران حاصل بکرزایی و جانور حاصل از یک جانور همافرودیت که یک والد دارند، همه ژن‌های جانور از یک والد دریافت شده است، نه والدین.

مورد «ج»: فقط گروهی از رفتارهای غریزی ممکن است در اثر تجربه تغییر کنند.

مورد «د»: برای بروز رفتارهای غریزی، هیچ آموزشی نیاز نیست.

(تربکی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۲- گزینه ۲

(بواز ابازلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در شرطی شدن کلاسیک، محرک بی‌اثر پس از مدتی به یک محرک شرطی تبدیل می‌شود. در این نوع یادگیری، ارائه محرک شرطی و غیرشرطی به صورت همزمان، در یادگیری جانور نقش دارد.

گزینه «۲»: برای جلوگیری از بروز رفتار خوگیری می‌توان شدت محرک را تغییر داد. خوگیری برخلاف پاسخ اولیه جانور نوعی یادگیری است.

گزینه «۳»: نوعی دیگر از شرطی شدن، شرطی شدن فعال یا یادگیری با آزمون و خطا نام دارد. در شرطی شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی (نه فقط پاداش) که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری کند.

گزینه «۴»: برخی از جانوران می‌توانند از تجربه‌های قبلی خود برای حل مسئله‌ای که با آن روبرو شده‌اند، استفاده کنند. در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئله جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۳- گزینه ۲

(بواز ابازلو)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پژوهشگران با ایجاد جهش در ژن B آن را غیرفعال کردند. موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش‌یافته داشتند، ابتدا بچه‌موش‌های تازه متولد شده را وارسی کردند ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند.

گزینه‌های «۲» و «۳» و «۴»: موش مادر ابتدا نوزادان را وارسی می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می‌شود؛ در نتیجه ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. در مغز جانور فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آن‌ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۴- گزینه ۴

(مامد حسین پور)

صورت سؤال در مورد خوگیری است. در خوگیری جانور برای پاسخ به محرک‌های مهم‌تر از محرک‌های کم‌اهمیت چشم‌پوشی می‌کند. یادگیری مرتبط با جوجه‌های تازه از تخم درآمده و پیروی از جسم متحرک، مربوط به نقش‌پذیری است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در خوگیری اولین پاسخ به محرک، به صورت غریزی و کاملاً برنامه‌ریزی شده توسط ژن‌های جانور انجام می‌شود، نه به صورت تصادفی! در حالی که در آزمایش اسکینر، اولین برخورد موش با اهرم و دریافت غذا، به صورت تصادفی رخ داده بود.

گزینه «۲»: در همه رفتارها، چرایی بروز رفتار براساس انتخاب طبیعی قابل بررسی است.

گزینه «۳»: در خوگیری، جانور در موقعیت‌های تکراری (نه جدیداً) تصمیم به عدم پاسخ به محرک می‌گیرد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳ و ۱۱۵)

۵- گزینه ۴

(نیلوغر شعبانی)

در شرطی شدن کلاسیک همراهی محرک بی‌اثر با محرک طبیعی و سپس تبدیل محرک بی‌اثر به محرک شرطی دیده می‌شود اما در شرطی شدن فعال دیده نمی‌شود. در شرطی شدن فعال جانور می‌آموزد که میان رفتار ناآگاهانه خود و پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند ارتباط برقرار کرده و به طور آگاهانه رفتاری را تکرار و یا از انجام آن رفتار خودداری کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرفتن پاداش در شرطی شدن فعال دیده می‌شود.

گزینه «۲»: برنامه‌ریزی آگاهانه در حل مسئله دیده می‌شود.

گزینه «۳»: تغییر نسبتاً پایدار در رفتار غریزی در انواع مختلف یادگیری رخ می‌دهد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۶- گزینه ۴

(نیلوغر شعبانی)

در یادگیری حل مسئله، بروز رفتار تحت تأثیر عوامل متعدد مانند ژن و محیط صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خوگیری برخلاف نقش‌پذیری، در دوره‌های مختلفی از زندگی می‌تواند دیده شود.

گزینه «۲»: در حل مسئله برخلاف نقش‌پذیری شروع رفتار به شکل غریزی نیست.

گزینه «۳»: تبدیل محرک در شرطی شدن کلاسیک رخ می‌دهد نه نقش‌پذیری!

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۴)

۷- گزینه ۲

(کاکوه نریمی)

تنها مورد «الف» نادرست است.

ویژگی‌های ظاهری مطلوب و برتر مانند دم زینتی در طاووس نر یا شاخ گوزن نر از صفات ثانویه جنسی هستند در هنگام جفت‌یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌رود و در مواردی می‌تواند درگیری بین نرها را کاهش دهد به طور مثال جانور نری که صفات ثانویه جنسی برجسته‌ای ندارد در رقابت با سایر نرها اغلب شکست می‌خورد و آسیب می‌بیند پس کمتر وارد رقابت می‌شوند.

بررسی سایر موارد:

مورد «ب» و «ج»: جملات کتاب درسی است.

مورد «د»: ویژگی‌های ظاهری مطلوب یا برتر در جلب جفت نقش مهمی دارد و احتمال تولیدمثل فرد و در نتیجه انتقال ژن‌ها به نسل بعد را افزایش می‌دهد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۱۱۶ و ۱۱۷)

۸- گزینه ۳

(مبین قربانی)

در رفتار مراقبت موش مادری، ژن B موجب شده که این رفتار واجد اساس ژنی باشد. یعنی موش مادر براساس ژن موجود در مغز خود، بچه‌هایش را اطراف خود جمع می‌کند و اجازه نمی‌دهد که از او دور شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بیشتر پرندگان دارای نظام تک‌همسری هستند.

گزینه «۲»: گاهاً جانور غذایی را مصرف می‌کند که محتوای انرژی چندانی ندارد. برای مثال طوطی‌هایی که خاک رس را جهت خنثی کردن مواد غذایی سمی در لوله گوارش خود مصرف می‌کنند.

گزینه «۴»: لاک‌پشت‌ها رکود تابستانی نشان می‌دهند. این رفتار برخلاف خواب زمستانی همراه با ذخیره غذایی زیادی نیست.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۷ تا ۱۲۰)

۹- گزینه ۲

(نیلوغر شعبانی)

فقط مورد «د» صحیح است. بررسی موارد:

مورد «الف»: جیرجیرک ماده‌ای که اندازه بزرگتری دارد توسط جیرجیرک نر انتخاب می‌شود.

مورد «ب»: این رفتار باعث افزایش تعداد زاده‌ها می‌شود.

مورد «ج»: لقاح در بدن فرد ماده رخ می‌دهد. ساختار کیسه‌ای در جانور نر و به رنگ سفید دیده می‌شود و شفاف نیست.

مورد «د»: در این نوع جیرجیرک جانور نر هزینه بیشتری می‌پردازد و جفت خود را انتخاب می‌کند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۷)



۱۰- گزینه ۳

(مامد حسین‌پور)

سؤال در مورد خفاش‌های خون‌آشام است. این جانوران پستاندار هستند. اندازه نسبی مغز نسبت به وزن بدن در پستانداران و پرندگان بیشتر از سایر مهره‌داران است. قوریاغه بالغ؛ تنفس پوستی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: لاک‌پشت و نیز گروهی از پرندگان از میدان مغناطیسی برای جهت‌یابی استفاده می‌کنند. گزینه «۲»: در خفاش همانند اردک پرده‌های میان انگشتان بال از بین نرفته است. گزینه «۴»: کیسه‌های هوادار از مشخصات پرندگان است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۲۰ و ۱۲۲ تا ۱۲۴)

۱۱- گزینه ۴

(مامد حسین‌پور)

در جمعیت‌هایی که انتخاب جفت بر عهده جانور ماده است، نرها با هم رقابت می‌کنند. این نرها دارای صفات ثانویه جنسی هستند که می‌تواند در برخی مواقع احتمال شکار جانور را افزایش داده و از بقای آن بکاهد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در جمعیت طاووس‌ها انتخاب جفت بر عهده جانور ماده است در حالی که نظام جفت‌گیری در این جمعیت، چندموسری است. گزینه «۲»: در نظام تک‌همسری هر دو والد هزینه پرورش زاده‌ها را تأمین می‌کنند. کیسه هوادار در پرندگان دیده می‌شود در حالی که این نوع نظام جفت‌گیری در پستانداران نیز موجود است. گزینه «۳»: در نظام چندموسری جانور نر به صورت غیرمستقیم در حفاظت، تأمین غذا و نگهداری زاده‌ها نقش دارد. در جمعیت طاووس‌ها، نرها برای انتخاب شدن رقابت می‌کنند نه انتخاب کردن.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۱۲- گزینه ۴

(یوزار ابازلو)

بررسی گزینه‌ها: گزینه «۱» و «۲»: در این آزمایش پوسته تخم کاکایی و تخم مرغ رنگ شده به کار رفته است و در انجام آن پوسته تخم مرغ استفاده نشده است. گزینه «۳»: کاکایی‌ها زمان بسیار کوتاهی را برای بیرون‌بردن پوسته تخم‌ها صرف می‌کنند اما این رفتار در بقای زاده‌های آن‌ها نقشی حیاتی دارد. این رفتار کاکایی‌ها سازگارکننده است زیرا احتمال دسترسی شکارچی به زاده‌ها کاهش و احتمال بقای آن‌ها را افزایش می‌دهد و به سود پرند و زاده‌های آن است. گزینه «۴»: کلاغ‌ها بیشتر تخم‌مرغ‌هایی را که کنار پوسته‌های تخم کاکایی قرار داشتند، پیدا کرده و آن‌ها را خوردند، رنگ سفید داخل پوسته تخم‌های شکسته، راهنمای کلاغ‌ها بود.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۱۵)

۱۳- گزینه ۳

(شاهین رضیانی)

موارد «الف» و «ب» و «ج» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد: مورد «الف»: پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند و در بدن آن چربی لازم از اتصال گلیسرول و اسیدهای چرب حاصل از گوارش مواد غذایی ایجاد می‌شود. مورد «ب»: هیپوتالاموس در تنظیم تعداد ضربان قلب (مؤثر بر فاصله بین دو موج P متوالی و دمای بدن) اثرگذار است. در دوران خواب زمستانی به دلیل کاهش فعالیت، دمای بدن نیز کاهش می‌یابد.

مورد «ج»: به دلیل کاهش مصرف اکسیژن و کاهش تعداد تنفس، حرکات دیافراگم (بزرگترین ماهیچه تنفسی) و مصرف انرژی در تارهای ماهیچه‌های آن کاهش می‌یابد.

مورد «د»: به دلیل مصرف مقادیر زیادی غذا در پیش از ورود به خواب زمستانی، حرکات کرمی مری برای انجام عمل بلع افزایش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵ و ۱۹ و ۳۱ و ۵۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۰)

۱۴- گزینه ۴

(مامد حسین‌پور)

Meerkat همان دم عصبی است که رفتار دگرخواهی انجام می‌دهد. در رفتار دگرخواهی معمولاً جانوران دیگر سود می‌برند اما گاهاً جانور اجزاکننده رفتار نیز نفع می‌برد. همه رفتارهای جانوری با انتخاب طبیعی سازگار هستند، خفاش‌هایی که دگرخواهی انجام می‌دهند، لزوماً خویشاوند نیستند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

۱۵- گزینه ۴

(یلوگر شعبانی)

جانوری که زمان و انرژی بیشتری به منظور تولیدمثل صرف می‌کند، جفت خود را انتخاب می‌کند تا موفقیت تولیدمثلی خود را تضمین کند. جانوران جنس مخالف برای انتخاب شدن رقابت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صفات ثانویه جنسی می‌توانند باعث افزایش موفقیت تولیدمثلی جاندار شوند. از طرفی این صفات می‌توانند احتمال بقای جانور را کاهش دهند.

گزینه «۲»: قلمروخواهی در قو باعث افزایش احتمال بقا و جفت‌گیری در خود جانور نیز می‌شود اما در رفتار دگرخواهی زنبور عسل، زنبور کارگر تولیدمثل نمی‌کند و باعث افزایش موفقیت تولیدمثلی زنبور ملکه می‌شود.

گزینه «۳»: تغذیه طوطی‌ها از خاک رس باعث مصرف موادی می‌شود که انرژی چندانندی ندارد اما مواد موردنیاز بدن جانور را تأمین می‌کند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۹ و ۱۲۲ تا ۱۲۴)

۱۶- گزینه ۳

(مامد حسین‌پور)

سؤال در مورد زنبور‌هاست. زنبور یابنده با اجرای حرکات و نیز وزوزهای متفاوت، اطلاعاتی را به دیگران منتقل می‌کند. همچنین این جانوران از حس بویایی برای پیدا کردن محل دقیق غذا استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبور ملکه با میوز، گامت تولید می‌کند. زنبور یابنده منبع غذایی، نازا است. گزینه «۲»: هر چقدر حرکات اجرا شده، مدت زمان بیشتری به طول بینجامد، به معنای دورتر بودن منبع غذا از کندو است (رابطه مستقیم).

گزینه «۴»: حرکات جانور هم در انتقال اطلاعات مربوط به فاصله و هم در تعیین جهت پرواز مؤثر است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۲، ۶۳، ۶۴ و ۱۱۶)

۱۷- گزینه ۳

(یلوگر شعبانی)

زنبور نر همه اطلاعات وراثتی خود را به زاده خود منتقل می‌کند اما زنبور کارگر هیچ زاده‌ای ندارد. زنبور نر حاصل تقسیم میتوز یک گامت زنبور ملکه است (بکرزایی) و زنبور کارگر حاصل لقاح دو گامت. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرورش و نگهداری زاده‌ها به عهده زنبور کارگر است.

گزینه «۲»: زنبوری که توانایی تولید گامت ندارد زنبور کارگر است که دیپلوئید است.

گزینه «۴»: استفاده از الگوهای صوتی برای انتقال اطلاعات منبع غذا توسط زنبور کارگر انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۲۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۴ و ۱۱۶)

۱۸- گزینه ۲

(مهیار سعادت)

رفتار دگرخواهی دم‌عصبی تأثیر مثبتی در بقا و زاده‌آوری خود جاندار ندارد؛ چون جانور در معرض کاهش احتمال بقا است و احتمال زاده‌آوری دم‌عصبی ننگهبان کاهش خواهد یافت.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

۱۹- گزینه ۲

(مبین قربانی)

موارد «ب» و «د» صحیح هستند. صورت سؤال درباره رفتار دگرخواهی است که در زنبورهای کارگر، دم‌عصبی‌ها، خفاش‌های خون‌آشام و پرندگان باری‌گر انجام می‌گیرد. بررسی موارد: مورد «الف»: اشتراک‌گذاری ژن‌ها در زنبورهای کارگر و دم‌عصبی‌ها به صورت غیرمستقیم صورت می‌گیرد.

مورد «ب»: همه رفتارها واکنش یا مجموعه‌ای از واکنش‌ها هستند که در پاسخ به محرک‌ها انجام می‌گیرد. رفتارهای دگرخواهی جانوران برای گونه‌ها آن‌ها واجد سود هستند.

مورد «ج»: گروهی از آن‌ها مانند خفاش‌ها نسبت خویشاوندی ندارند. مورد «د»: این گونه رفتارهای جانوران توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده‌اند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۲۲ تا ۱۲۴)

۲۰- گزینه ۳

(سویل رحمانپور)

صورت سؤال به لاک‌پشت و کبوتر اشاره می‌کند. هم پرندگان و هم خزندگان دارای ایمنی اختصاصی هستند و به کمک پلاسموسیت‌های خود، پادتن‌های Y شکل تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

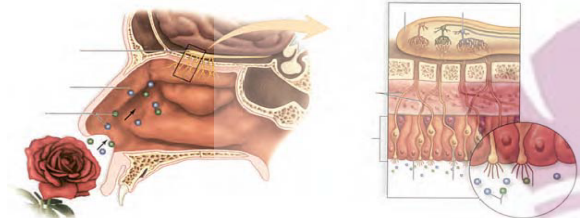
گزینه «۱»: اندازه نسبی مغز به وزن بدن در پرندگان و پستانداران نسبت به سایر مهره‌داران بیشتر است و این گزینه در رابطه با لاک‌پشت صدق نمی‌کند.

گزینه «۲»: در همه جانوران که لقاح داخلی دارند، دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته وجود دارد.



ج) استخوان های ستون مهره ها در بخش های پایینی می توانند در محافظت از رشته های عصبی خارج شده از نخاع نقش داشته باشند. استخوان سقف حفره بینی نیز در حفاظت از رشته های مربوط به عصب بویایی نقش دارد. (درست)

د) با توجه به شکل زیر استخوانی از جمجمه که در حفاظت از غده هیپوفیز نقش دارد همانند استخوانی که در حفاظت از لوب پیشانی نقش دارد، دارای یک حفره هوادار است. (درست)



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۳۱، ۴۲، ۴۳، ۵۶ و ۵۷)

۲۵- گزینه ۳

(مکان فکری)

عضله دو سرران تنها در نمای پشتی بدن قابل مشاهده است و طبق شکل های کتاب درسی، قطر تارهای عضلانی می تواند متفاوت باشد؛ در نتیجه میزان رشته های اک틴 و میوزین در این تار ها با هم تفاوت دارد. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: عضله سینه ای مطابق شکل کتاب درسی به استخوان ترقوه متصل است. گزینه «۲»: دقت کنید عضله دوزنقه ای از هر دو نمای شکمی و پشتی قابل مشاهده است.

گزینه «۴»: مطابق شکل کتاب درسی، نواری از جنس بافت پیوندی در ناحیه خارجی ران مشاهده می شود که به استخوان نیم لگن در بالا و درشت نی در پایین متصل است. عضله سرینی به این نوار پیوندی اتصال دارد.

(رستگه مرکزی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۵، ۴۷ و ۴۸)

۲۶- گزینه ۴

(مهم‌موردی روزیانی)

طبق متن کتاب درسی، غضروف مفصلی می تواند تحت اثر بعضی از بیماری ها تخریب شود. طبق شکل کتاب درسی غضروف مفصلی در تماس با غضروف صفحه رشد قرار ندارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل کتاب درسی، در سن رشد ضخامت صفحه رشد ثابت است. هم چنین در بخش پایینی این صفحه، یک لبه دنداندار مشاهده می شود.

گزینه «۲»: مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت لایه غضروفی صفحه رشد نسبت به غضروف مفصلی بیشتر است.

گزینه «۳»: صفحه رشد تحت اثر هورمون رشد هردو نوع بافت استخوانی اسفنجی و فشرده را ایجاد می کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۳، ۵۶ و ۵۷)

۲۷- گزینه ۴

(مهم‌موردی روزیانی)

ایده این سوال از کنکور دی ۱۴۰۱ گرفته شده است که لازم است شکل های اندام های مختلف را در کنارهم قرار داده و موقعیت آن ها را در کنارهم بررسی کنید.

غده هیپوفیز محل تولید هورمون محرک تیروئید است. با توجه به شکل های تشریح مغز، مغز انسان و شکل غده هیپوفیز مشخص است که غده هیپوفیز در مجاورت کیاسمای بینایی قرار دارد. اما طبق سوال کنکور دی ۱۴۰۱، اسبک مغزی که پایین ترین بخش لیمبیک است ؛ در مجاورت هیپوتالاموس و در نتیجه هیپوفیز نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غده لوزالمعده، هورمون انسولین تولید می کند. این غده در مجاورت محل ادغام سه سیاهرگ سازنده سیاهرگ باب قرار گرفته است.

گزینه «۲»: غده تیموس در جلوی محل دو شاخه شدن نای قرار دارد. مطابق شکل دستگاه لنفی، این غده در جلوی دهلیزچپ همانند محل خروج آنورت از قلب قرار دارد.

گزینه «۳»: تخمدان، محل بلوغ فولیکول ها است که درون حفره لگنی قرار دارد. طبق شکل کتاب درسی، آنورت در حفره لگنی به دو شاخه تقسیم می شود که هر کدام در مجاورت تخمدان یک سمت قرار دارد. هم چنین تخمدان سمت چپ در مجاورت محل اتصال کولون پایین رو به راست روده قرار دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۲۷، ۳۷، ۴۸ و ۶۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۴، ۳۲، ۵۵، ۵۸، ۶۰ و ۶۱)

گزینه «۴»: در مرحله ۲ گلیکولیز که در همه جانداران رخ می دهد، قند فسفات از فروکتوز فسفات تولید می شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷۳، ۱۷۴ و ۱۷۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۱۱۹ و ۱۲۰)

زیست‌شناسی تصویری

۲۱- گزینه ۱

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

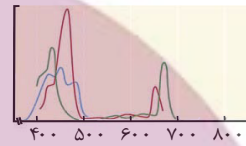
گزینه «۱»: این عبارت با توجه به شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب دهم صحیح است. یاخته های نوع اول در مجاور منافذ بین حیابکی قرار دارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های سنگ‌فرشی مجاور هم، ساختار مشابه با یکدیگر دارند. گزینه «۳»: با توجه به شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب دهم، هر دو نوع یاخته دیواره حیابک، در مجاورت مویرگ‌های خونی دیده می شوند.

گزینه «۴»: یاخته‌های نوع اول به طول مستقیم در تبادل گازهای تنفسی نقش دارند و یاخته‌های نوع دوم، با ترشح سورفاکتانت و تسهیل باز شدن حیابک‌ها در تبادل گازهای تنفسی نقش دارند. (تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۲۲- گزینه ۴

(سعید شمردی)



با توجه به شکل مقابل مقصود سؤال رنگیze کلروفیل a است. این رنگیze در آنتن و رنگیze موجود در مرکز واکنش متفاوت است و در همه فتوسینتیم‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل این رنگیze زودتر از سایرین به حداکثر جذب خود می‌رسد.

گزینه «۲»: در این بازه طول موج، میزان جذب رنگیze کلروفیل a از b بیشتر است.

گزینه «۳»: کلروفیل رنگیze اصلی فتوسنتز در غشای تیلاکوئید(سامانه غشایی) (از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰ و ۸۲) است.

۲۳- گزینه ۲

(مهم‌رژایان)

دناپساراز یک آنزیم پروتئینی در هسته سلول یوکاریوت با سیتوپلاسم باکتری است. در هر دو صورت توسط ریبوزوم سیتوپلاسمی و با اثر tRNA ساختار یک و پیوندهای پپتیدی خود را تشکیل داده است. پیوندهای کووالانسی ساختارهای بعدی بدون دخالت ریبوزوم برقرار شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»:



پیوندهای

هیدروژنی میان

اکسیدین و

هیدروژن در

ساختار دوم میان

آمینواسیدهای

غیرمجاور برقرار

می‌شود.

گزینه «۳»: طبق شکل ۱۸ فصل ۱ زیست ۲، دو زنجیره آلفا رویه‌روی هم و دو زنجیره بتا هم رویه‌روی هم قرار دارند.

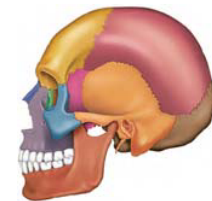
گزینه «۴»: براساس شکل ۱۴ فصل ۲ زیست ۳، زنجیره پپتیدی در حال ساخت می‌تواند در بخش‌های خارج شده از ریبوزوم وارد ساختار دوم شده و خمیدگی ایجاد کند. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۱۲، ۱۵ تا ۱۷، ۱۷، ۲۷، ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

۲۴- گزینه ۳

(مهم‌موردی روزیانی)

الف) با توجه به شکل واضح است که استخوان آهیانه (بزرگترین استخوان جمجمه) همانند کوچکترین استخوان سازنده کاسه چشم با استخوان پیشانی مفصل تشکیل می دهد. (درست)

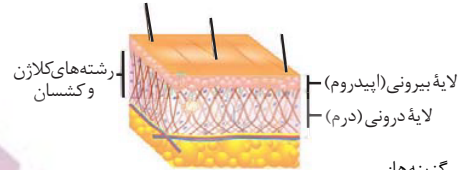
ب) استخوان فک پایینی با استخوان گیجگاهی مفصل متحرک تشکیل می‌دهد ولی در حفاظت از مغز نقشی ندارد. (نادرست)



**۲۸- گزینه ۱**

(اشکان زرنری)

منظور صورت سوال پوست می باشد که مطابق شکل زیر، رشته های کلاژن و کشسان در بافت پیوندی رشته ای سازنده درم به صورت متقاطع قرار گرفته اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در لایه اپیدرم، یاخته دارینه ای دیده می شود که زوائد سیتوپلاسمی دارد و برای حرکت خود از حرکات آمیبی شکل استفاده می کند. گزینه «۳»: در لایه درم غده های برون ریز لوله ای شکل که دارای پیچ و تاب هستند؛ مشاهده می شود. هم چنین در این لایه پوست رشته های عصبی حرکتی خودمختار که در ترشح غدد پوست نقش دارند، مشاهده می شوند.

گزینه «۴»: در نواحی عمقی لایه اپیدرم، یاخته های رنگدانه دار پوست (ملانین دار) مشاهده می شود که در اثر جهش ممکن است سرطانی شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۷، ۲۱، ۵۵، ۶۴، ۶۷ و ۸۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۸)

۲۹- گزینه ۳

(علیرضا عابری)

مرحله ۱ نشان‌دهنده متافاز و مرحله ۲ نشان‌دهنده آنافاز میتوز هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: درست: قبل از متافاز و در مرحله پرومتافاز و همچنین بعد از آنافاز در مرحله تولفاز پوشش هسته که ساختاری دوغشایی است دچار تغییر می شود.

مورد «ب»: نادرست: دقت کنید در یاخته های جانوری (یاخته پوششی مری) شیار تقسیم در مرحله تولفاز ایجاد می شود. شیار تقسیم منظور همان فرورفتگی ناشی از انقباض حلقه انقباضی است. این اصطلاح در کنکور دی ۱۴۰۱ مطرح شده است.

مورد «ج»: درست: قبل از متافاز و بعد از آنافاز طبق شکل ۷ فام‌تها در بخش استوایی سلول قرار نگرفته‌اند.

مورد «د»: درست: در انتهای مرحله متافاز کروموزوم‌ها در میانه سلول قرار دارند که حداکثر فاصله بین سانتیول و فام‌تن محسوب می شود اما در انتهای مرحله آنافاز کروموزوم‌ها در نزدیکی سانتیول قرار می گیرند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۳۰- گزینه ۳

(مهم‌مهری روزیوانی)

منظور لایه ماهیچه ای روده باریک است که از دو لایه طولی و حلقوی و بافت پیوندی تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این لایه به درون ساختار پرز وارد نمی شود.

گزینه «۲»: این لایه در انجام حرکات دیواره لوله گوارش نقش دارد.

گزینه «۴»: در لایه خارجی مطابق شکل کتاب درسی رگ های لنفی (رگ های سبز رنگ) دیده می شود.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۵)

۳۱- گزینه ۴

(امیرعسین بهروزی فری)

این سوال شبیه ساز سوال ۳۵ کنکور دی ماه ۱۴۰۱ است.

همه اقدام هایی که در نیمه چپ بدن قرار دارند و خون سیاهرگی آن ها به سیاهرگ باب تخلیه می شود، توسط پرده صفاق احاطه شده اند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: مثلاً بخشی از لوزالمعده در نیمه چپ بدن مشاهده می شود. این اقدام در نزدیکی مجرای لنفی چپ مشاهده می شود.

گزینه «۲»: حرکات کرمی دیواره لوله گوارش می تواند مستقل از دستگاه عصبی مرکزی به کمک شبکه عصبی روده ای انجام شود. بخش هایی از روده باریک و بزرگ در نیمه چپ بدن است.

۳۲- گزینه ۱

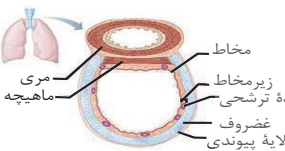
گزینه «۳»: تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۶، ۱۷ و ۱۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۶، ۲۷، ۵۹ تا ۶۳)

(علی کوپلی)

از درون به بیرون لایه‌های لوله گوارش شامل: «مخاطی، زیرمخاطی و ماهیچه‌ای و بیرونی».



از درون به بیرون لایه‌های نای شامل: «مخاطی، زیرمخاطی، غضروفی ماهیچه‌ای و پیوندی».

مطابق تصویر، لایه مخاطی لوله گوارش ضخامت بیشتری نسبت به لایه مخاطی نای دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید عضله موجود در نای عضله صاف است. هم چنین تنها در بخش ابتدایی مری عضله اسکلتی دیده می شود و در ادامه عضله صاف دیده می شود.

گزینه «۳»: مطابق شکل ضخامت لایه بیرونی لوله گوارش، در بخش‌های مختلف می تواند یکسان باشد.

گزینه «۴»: یاخته‌های مخاط نای مژک‌دار هستند؛ اما یاخته‌های مخاط لوله گوارش مژک ندارد. مژک‌ها دارای حرکت ضربانی هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۳۶)

۳۳- گزینه ۱

(مهم‌علی میری)

با توجه به مطالب کتاب درسی، در فصل ۲ زیست‌شناسی ۱، در بزرگترین غده بدن یعنی کبد، ترکیبات صفرا ساخته شده و این ترکیبات در هضم لیپیدها نقش مؤثری دارند مطابق مطالب کتاب درسی، در ترکیبات صفرا دو نوع لیپید وجود دارد: فسفولیپید و کلسترول

یاخته‌های جانوری در غشای خود همه انواع این لیپیدها یعنی دو نوع لیپید را داشته؛ اما یاخته‌های گیاهی تنها بعضی از این لیپیدها یعنی فسفولیپید را در غشای یاخته‌ای خود دارند و فاقد کلسترول هستند.

در یاخته‌های جانوری، مطابق شکل ۷ و ۸ در فصل ۶ زیست‌شناسی یازدهم، هنگام ایجاد حلقه انقباضی در زیر غشای یاخته‌ای در مرحله تولفاز توسط پروتئین‌های اکتین و میوزین، هنوز پوشش هسته به طور کامل تشکیل نشده و پس از ایجاد حلقه انقباضی پوشش هسته نیز به طور کامل تشکیل می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در یاخته‌های گیاهی هم‌زمان با قرارگیری بزرگترین ریزکیسه در میانه یاخته، رشته‌های دوک متصل به هسته قابل مشاهده هستند. اما دقت داشته باشید که ریزکیسه‌های حاصل از جسم گلزی در هنگام تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی، برون‌رانی نمی شوند.

گزینه «۳»: تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های جانوری، با ایجاد فرورفتگی توسط پروتئین‌های انقباضی در زیر غشا و تنگ شدن آن به تدریج رخ می‌دهد. تشکیل صفحه یاخته‌ای مربوط به تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی است.

گزینه «۴»: در هنگام تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی، به دنبال ادغام غشای ریزکیسه‌های قرار گرفته در میانه یاخته، نازکترین بخش دیواره یاخته‌ای یعنی تیغه میانی تشکیل می‌شود؛ اما دقت داشته باشید که پایه‌ریزی کانال‌های سیتوپلاسمی هم‌زمان با تقسیم سیتوپلاسم شکل می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹، ۸۵ و ۸۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۲۲ و ۸۱)

۳۴- گزینه ۱

(پژمان یعقوبی)

فقط مورد «الف» نادرست است. بررسی موارد:

مورد «الف»: از نمای بالا، لوب پیشانی و آهیانه و پس سری دیده می‌شوند، اما دقت کنید که تنها لوب‌های گیجگاهی و پس‌سری، در تماس با مخچه هستند.

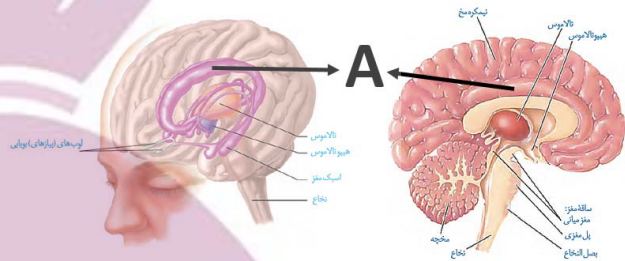
مورد «ب»: لوب‌هایی از مخ که بیشترین مرز مشترک را با مخچه دارد، لوب‌های گیجگاهی‌اند که در مجاورت با تالاموس در بخش داخلی هستند.



مورد «ج»: لوب آهیانه و گیجگاهی، با سه نوع لوب دیگر مرز مشترک دارند. در این بین هر دو با لوب پیشانی در تماس هستند.
مورد «د»: لوب پس‌سری در سطح عقب‌تری نسبت به بقیه لوب‌ها قرار دارد. لوب پس‌سری می‌تواند با لوب گیجگاهی و لوب آهیانه مرز مشترک داشته باشد. (تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۳۵- گزینه ۲

بر اساس دو شکل زیر می‌توان متوجه شد که بالاترین بخش دستگاه لیمبیک (بخش A) در سطح بالاتری نسبت به رابط پینه ای قرار گرفته است. هم چنین مطابق با شکل زیر می‌توان گفت این بخش در درون لوب‌های پیشانی، آهیانه و پس‌سری قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل واضح است که ضخامت این بخش از دستگاه لیمبیک نسبت به سایر قسمت‌های آن بیشتر است.
گزینه «۲»: بطن سوم در مجاورت تالاموس‌ها قرار دارد. این بخش از لیمبیک در سطح بالاتری نسبت به بطن سوم مغزی قرار دارد.
گزینه «۳»: در محل شیار بین دو نیمکره مخ، پرده داخلی مننژ که در تمام شیارهای سطح نیمکره مخ نفوذ می‌کند، در تماس با این بخش است. (تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۲ و ۱۴)

۳۶- گزینه ۴

بخش‌های اصلی مغز انسان شامل مخ، مخچه و ساقه مغز است. پایین‌ترین لوب مخ طبق شکل کتاب درسی، لوب گیجگاهی است. همانطور که می‌بینید لوب گیجگاهی توسط شیری از لوب پیشانی جدا می‌شود که امتداد آن به لوب پس‌سری (محل پردازش پیام‌های بینایی) می‌رسد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دقت کنید که هیپوتالاموس و اپی‌فیز جز بخش‌های اصلی مغز نیستند.
گزینه «۲»: مخچه که مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است، نسبت به لوب پیشانی ماده خاکستری بیشتری دارد.
گزینه «۳»: بالاترین بخش ساقه مغز، مغز میانی است که پایین‌تر از بطن سوم و بالاتر از بطن چهارم قرار دارد. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱ و ۱۶)

۳۷- گزینه ۳

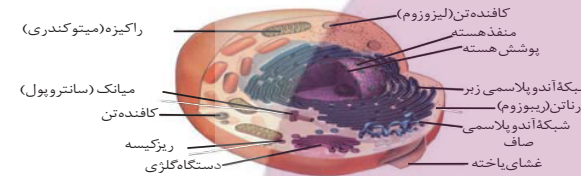
بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب، صلیبه، مشیمیه، شبکیه و عنبیه می‌باشند. در شبکیه گیرنده‌های استوانه‌ای فراوانی بیشتری دارند. این گیرنده‌ها برخلاف گیرنده مخروطی، ساختارهای دارای ماده‌های حساس به نور با اندازه برابر دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: دقت کنید صلیبه، ضخامت متفاوتی در بخش‌های سازنده خود دارد.
گزینه «۲»: دقت کنید مشیمیه سرتاسر بخش عقبی کره چشم (مانند نقطه کور) را نمی‌پوشاند.
گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به جسم مژگانی است نه عنبیه! مطابق شکل کتاب درسی بخش نشان داده شده، عنبیه است. (نمواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵ و ۲۸)

۳۸- گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱» و «۴»: درباره کلیه راست بیان شده است. کلیه راست نسبت به چپ از سرخرگ آئورت دورتر است. سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ مرتبط با آن بالاتر است.
گزینه «۲» و «۳»: درباره کلیه چپ بیان شده است. سرخرگ کلیه چپ نسبت به سیاهرگ مرتبط با آن کوتاه‌تر است. با توجه به شکل ۱۰ فصل ۵، سرخرگ نسبت به سیاهرگ عقب‌تر است. (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۴)

۳۹- گزینه ۲

این سوال شبیه ساز سوال ۲۶ کنکور دی ۱۴۰۱ است. منظور از ساختارهای کیسه‌مانند در یاخته‌های بدن انسان، شبکه آندوپلاسمی زبر، ریزکیسه‌ها، کافنده تن و دستگاه گلژی است. درون همه این ساختارها مثلاً در غشای آن‌ها، پروتئین‌ها دیده می‌شوند که شکل سه بعدی اختصاصی دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: برای کافنده تن صادق نیست.
گزینه «۳»: فقط برای شبکه آندوپلاسمی زبر صادق است.
گزینه «۴»: دستگاه گلژی و ریزکیسه‌ها و کافنده تن در تماس مستقیم با غشای هسته قرار ندارند.



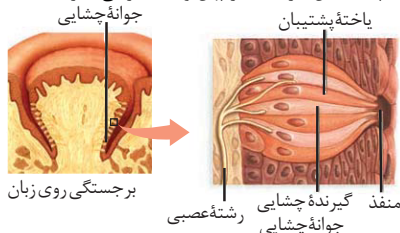
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴۰- گزینه ۱

طبق شکل کتاب در بافت پیوندی سست، ضخامت رشته‌های کلاژن بیش‌تر از سایر رشته‌ها است و در جهات مختلف دیده می‌شود. بافت پیوندی رشته‌ای محکم بوده زیرا کلاژن آن زیاد است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: یاخته‌هایی با هسته‌های کشیده ویژگی بافت پیوندی متراکم است.
گزینه «۳»: رشته‌های موجود در بافت پیوندی سست موازی نیستند بلکه متقاطع هستند. بافت چربی بزرگترین ذخیره انرژی در بدن است. در بخش‌هایی از بدن مانند کف دست و پاها، نقش ضربه‌گیری دارد.
گزینه «۴»: تراکم رشته‌های کلاژن بافت پیوندی از رشته‌های کثیف آن کمتر نیست. (زنجای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

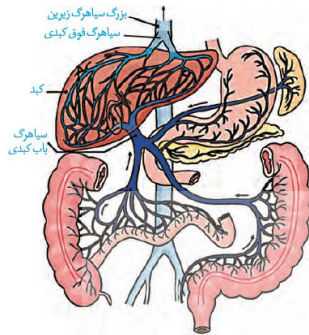
۴۱- گزینه ۱

در نزدیکی یک گیرنده چشایی انسان، یاخته‌های پشتیبان، گیرنده‌های چشایی دیگر، یاخته‌های قاعده‌ای، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی زبان و یاخته‌های بافت پیوندی زیرین قرار دارند. بافت سنگ‌فرشی زبان، چندلایه است و طبق شکل یاخته‌های زیرین که با غشای پایه تماس دارند، ظاهر پهن و سنگ‌فرشی ندارند.



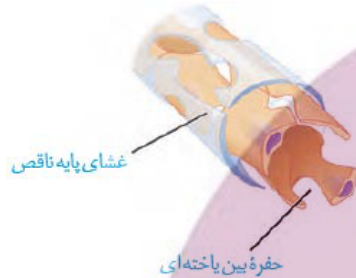
(موردی اسماعیلی)

(مکان فکری)

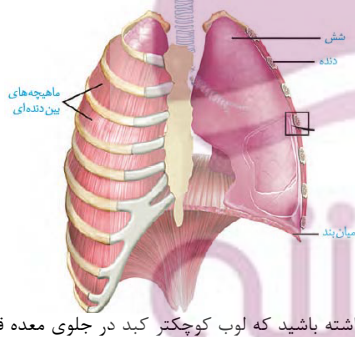


بررسی سایر گزینه ها:

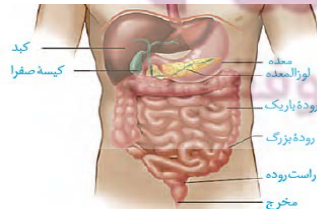
گزینه ۱) مطابق شکل زیر واضح است که در برخی بخش ها، غشای یاخته های پوششی مویرگ با غشای پایه در تماس نیست.



گزینه ۳) دنده های حفاظت کننده از کبد، بواسطه غضروف دنده هفتم به جناغ متصل هستند.



گزینه ۴) توجه داشته باشید که لوب کوچکتر کبد در جلوی معده قرار دارد.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۲۱، ۲۲، ۲۷، ۴۰، ۵۷ و ۶۳)

(موری اسماعیلی)

۴۶- گزینه ۳

با توجه به اینکه قطر سرخرگ آوران از وایران بیشتر است، می‌توان متوجه شد که رگ شماره ۲ سرخرگ آوران و رگ شماره ۱ سرخرگ وایران است. سرخرگ آوران خون را وارد شبکه مویرگی گلوومرول و سرخرگ وایران خون را وارد شبکه دورلوله‌ای می‌کند. در گلوومرول، غشای پایه دیواره مویرگ با غشای پایه یاخته‌های پودوسیت (غیرسنگ‌فرشی) مشترک است. اما در شبکه

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: براساس شکل این عبارت کاملاً صحیح است.

گزینه «۳»: گیرنده‌های چشایی پس از تحریک، پیام را به رشته‌های عصبی (دندریت نورون حسی) منتقل می‌کنند. انتقال پیام عصبی با ترشح مولکول‌های ناقل به روش آگزوستوز صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: همه یاخته‌های زنده این ویژگی را دارند (هومئوستازی).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷ و ۱۵)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸ و ۳۲)

۴۲- گزینه ۳

(علیرضا رضایی)

- ۱- اسپرمتوسیت اولیه
- ۲- اسپرمتوسیت ثانویه
- ۳- هسته یاخته سرتولی
- ۴- یاخته زامه زا
- ۵- یاخته اسپرمتاید

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱» و «۴»: هسته یاخته سرتولی فاقد توانایی بیگانه‌خواری و ترشح مواد است.

گزینه «۲»: دقت داشته باشید که ژنوم هسته‌ای در مردان شامل ۲۴ کروموزوم است و تعداد تترادی که طی میوز ۱ در اسپرمتوسیت‌های اولیه تشکیل می‌شود، ۲۳ عدد است.

گزینه «۳»: با توجه به اینکه یاخته‌های اسپرمتوسیت ثانویه هاپلوئید هستند ولی دارای کروموزوم‌های مضاعف هستند، پس دارای ۴۶ کروماتید (برابر با تعداد کروماتیدهای یاخته دیپلوئید سرتولی) هستند و برخلاف یاخته‌های اسپرمتوسیت‌های اولیه کروماتیدهای خواهری کروموزوم‌ها را در مرحله آنافاز میوز ۲ با تجزیه پروتئین اتصال ناحیه سانترومر از هم جدا می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸، ۱۱، ۱۵، ۱۶، ۱۹، ۲۳، ۲۶ و ۹۹)

(زیست‌شناسی، صفحه ۵)

۴۳- گزینه ۲

(رضا توری)

منظور سؤال دستگاه لنفی است. اندام طحال در نزدیکی معده است و سرخرگ مرتبط با آن نسبت به سیاهرگ بالاتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل، تیموس پایین‌تر از محل اتصال سیاهرگ‌ها است.

گزینه «۳»: مجرای لنفی چپ بزرگتر است اما مجرای راست واجد گره‌هایی در طول خود است.

گزینه «۴»: تراکم گره‌ها در زانو نیز همانند کشاله ران زیاد است.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۶، ۵۹ و ۶۰)

۴۴- گزینه ۳

(پژمان یعقوبی)

همه موارد به جز مورد «الف» درست بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: از بین گویچه‌های سفید بازوفیل و ائوزینوفیل دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های درشت هستند و در این بین فقط ائوزینوفیل دارای هسته دوقسمتی دمبلی شکل است.

مورد «ب»: مونوسیت دارای هسته‌ای تکی و لوبیایی شکل است. مونوسیت و لنفوسیت سیتوپلاسمی بدون دانه دارند.

مورد «ج»: نوتروفیل هسته چندقسمتی و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن و ریز دارد.

مورد «د»: بازوفیل سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد، یاخته‌های بازوفیل هسته دوقسمتی روی هم افتاده دارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، صفحه ۶۳)

۴۵- گزینه ۲

(اشکان زرنزی)

منظور صورت سوال کبد است که اریتروپویتین می‌سازد و بخش عمده آن در نیمه راست بدن قرار دارد.

این اندام مطابق شکل در جلوی بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد و لنف آن می‌تواند به مجرای لنفی چپ تخلیه شود.



دورلوله‌ای که اطراف سایر قسمت‌های نفرون تشکیل می‌شود، غشای پایه مشترک بین دیواره مویرگ و نفرون وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: شبکه دورلوله‌ای در مراحل باز جذب و ترشح نقش دارد که بیشتر به صورت فعال انجام می‌شوند.

گزینه «۲»: تنظیم pH با کنترل عبور یون‌ها مانند هیدروژن و بیکربنات در شبکه دورلوله‌ای انجام می‌شود.

گزینه «۴»: همه رگ‌های خونی کربن دی‌اکسید و اکسیژن دارند. رگ خروجی از شبکه دورلوله‌ای در مجاورت هنله قرار می‌گیرد.

(تنظیم اسمزی و رفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۴، ۷۲ تا ۷۴)

۴۷- گزینه «۳»

در مراحل آغاز، طویل شدن و پایان با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا قرار می‌گیرد پس آنزیم رنابسپاراز می‌تواند با سه رشته پلی‌نوکلئوتیدی در تماس باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: نادرست: مطابق شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی ۳، در دو ژن که مجاور یکدیگر هستند و راه‌انداز آن‌ها در دو طرف ژن‌ها قرار دارد رشته‌های مورد رونویسی متفاوت است.

گزینه «۲»: نادرست: در ساخته شدن همزمان چندین رنا از روی یک ژن، جهت رونویسی از رناهای کوتاه‌تر به سمت رناهای بلندتر است مطابق شکل ۶ صفحه ۲۶. گزینه «۴»: نادرست: در سلول‌های پروکاریوت در صورتی که چند ژن مجاور یک راه‌انداز مشترک داشته باشند جهت رونویسی و رشته مورد رونویسی در همه آن‌ها یکسان است. مطابق شکل ۱۶ صفحه ۳۴ کتاب.

(میراث سیبی)

۴۸- گزینه «۳»

نکته: شکل مربوط به بخشی از مراحل تولید زنجیره A انسولین در مهندسی ژنتیک است.

بخش‌های مشخص شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از:

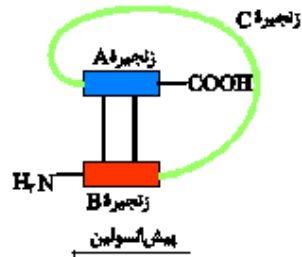
- ۱- راه‌انداز
 - ۲- توالی ژن مربوط به باکتری
 - ۳- ژن مربوط به زیرواحد انسولین
 - ۴- ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک (پادزیست)
- دقت کنید بخش (۲) مربوط به توالی بین راه‌انداز و ژن بخش A است و از آن‌جا که بعد از راه‌انداز قرار دارد پس رنابسپاراز از روی آن عبور می‌کند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: راه‌انداز بخشی از ژن نیست و رونویسی نمی‌شود.

گزینه «۲»: برای تولید انسولین در آزمایشگاه، دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره‌های A و B انسولین تولید و توسط پلازمید به نوعی باکتری منتقل می‌شوند. سپس، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی ساخته شده جمع‌آوری و در آزمایشگاه (نه درون باکتری) به وسیله پیوندهایی به یکدیگر متصل می‌شوند. همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، بین زنجیره A و B انسولین، دو پیوند شیمیایی وجود دارد.

گزینه «۴»: همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، در مولکول پیش‌انسولین، زنجیره A از طریق انتهای آمین و زنجیره B از طریق انتهای کربوکسیل خود با زنجیره C انسولین پیوند تشکیل می‌دهد.

دام تستی: جدا شدن زنجیره C و اتصال زنجیره‌های A و B در آزمایشگاه انجام می‌شود.



۴۹- گزینه «۴»

موارد مشخص شده عبارت‌اند از:

۱- بخشی از تروفوبلاست بلاستوسیت

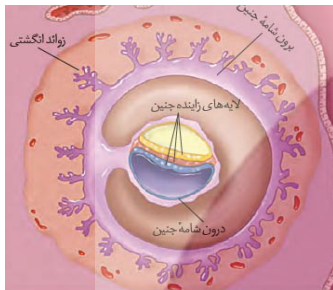
۲- بخشی از توده درونی جنین

۳- بخش سازنده آمینون (جزئی از توده درونی)

۴- بخش سازنده کوریون (جزئی از تروفوبلاست)

بررسی موارد:

مورد «الف»: این بخش جزئی از تروفوبلاست می‌باشد که در ادامه بخش زرد رنگی را ایجاد می‌کند که در تماس با یک لایه زاینده جنینی قرار دارد.



مورد «ب»: این بخش در ادامه به لایه‌های زاینده جنینی تبدیل می‌شود. در طی این اتفاق، تمایزی در باخته‌ها رخ می‌دهد که به لایه زاینده جنینی تبدیل شوند. این تمایز با تغییر در تنظیم بیان ژن باخته‌ها همراه است.

مورد «ج»: مطابق شکل بخش (۳) در نهایت بخش آبی رنگ (آمینون) را ایجاد می‌کند که پاره شدن نشانه نزدیک بودن زایمان است.

مورد «د»: بخش (۴) در ادامه کوریون را می‌سازد که دارای زوائد انگشتی است که در نهایت بخشی از جفت را تشکیل خواهد داد. در این زوائد انگشتی رگ‌های خونی می‌توانند مشاهده شوند.

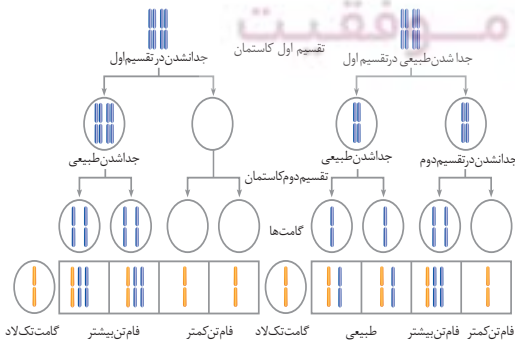
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۵۰- گزینه «۴»

(میراث جعفری)

ظاهر سؤال شما را نترساند. مسأله ژنتیک هم نیست. دو بار مستقیماً از این تصویر سؤال آمده به آن خوب توجه کنید، اگر خطای میوزی «۱» رخ دهد و گامت دیگر سالم باشد دو سلول با کروموزوم کمتر و دو سلول بیشتر حاصل می‌شود، اگر خطای میوزی «۲» رخ دهد و گامت دیگر سالم باشد دو سلول با کروموزوم طبیعی، یک سلول با کروموزوم کمتر و یک سلول با کروموزوم بیشتر حاصل می‌شود.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۱)



فیزیک ۳

۵۱- گزینه ۲

(زهره آقاممیری)

ابتدا انرژی فوتون گسیل شده را محاسبه می‌کنیم:

$$E = hf = 4 \times 10^{-15} \times 2 / 55 \times 10^{15} = 10 / 2 eV$$

با توجه به رابطه گسیل فوتون داریم:

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2}$$

$$\Delta E = E_U - E_L$$

$$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \right) \Rightarrow 10 / 2 = 13 / 6 \left(\frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \right)$$

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{n_L^2} - \frac{1}{n_U^2} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{n_U^2 - n_L^2}{(n_L n_U)^2} \Rightarrow \begin{cases} n_U = 2 \\ n_L = 1 \end{cases}$$

فوتون گسیل شده مربوط به خط اول رشته لیمان است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۶)

۵۲- گزینه ۱

(غلامرضا مصی)

شعاع مدار الکترون از رابطه $r_n = a_0 n^2$ به دست می‌آید.

بنابراین شعاع مدار در حالت دوم برابر است با:

$$\frac{r_2}{r_1} = \frac{a_0 n_2^2}{a_0 n_1^2} \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{n_2^2}{n_1^2} \Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{n_2^2}{9} \Rightarrow n_2 = 1$$

ابتدا طول موج فوتون تابش شده را می‌یابیم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = 0.1 \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{9} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{8}{900} \Rightarrow \lambda = \frac{900}{8} \text{ nm} = \frac{900}{8} \times 10^{-9} \text{ m}$$

بسامد فوتون تابش شده، با معلوم بودن طول موج (λ) و تندی نور (c) به صورت

$$\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{\frac{900}{8} \times 10^{-9}} = \frac{8}{9} \times 10^{15} \text{ Hz}$$

زیر به دست می‌آید:

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۶)

۵۳- گزینه ۳

(غلامرضا مصی)

ابتدا شماره تراز الکترون در حالت دوم را می‌یابیم:

$$E_{\text{فوتون}} = E_n - E_{n'} \Rightarrow E_{\text{فوتون}} = \frac{E_R}{n^2} - \frac{E_R}{n'^2}$$

$$\frac{n=5}{E_{\text{فوتون}} = 21 E_R} \Rightarrow \frac{21}{100} E_R = \frac{E_R}{n^2} - \frac{E_R}{25}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n^2} = \frac{21}{100} + \frac{1}{25} \Rightarrow \frac{1}{n^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow n' = 2$$

شعاع مدار الکترون در $n' = 2$ و $n = 5$ برابر است با:

$$r_n = a_0 n^2 \xrightarrow{n=5} r_5 = 25 a_0$$

$$r_n = a_0 n^2 \xrightarrow{n=2} r_2 = 4 a_0$$

درصد تغییر شعاع مدار الکترون برابر است با:

$$\frac{r_2 - r_5}{r_5} \times 100 = \frac{4 a_0 - 25 a_0}{25 a_0} \times 100 = -84\%$$

باید شعاع مدار الکترون ۸۴ درصد کاهش یابد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۶)

۵۴- گزینه ۱

(قاروق مرزانی)

پرتوهای گاما بیشترین نفوذ را دارند و می‌توانند از ورقه‌های سربی به ضخامت قابل ملاحظه‌ای یعنی حدوداً ۱۰۰mm عبور کنند.

و همچنین یکی از کاربردهای گسترده پرتو α در آشکارسازهای دود است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)

۵۵- گزینه ۳

(مصطفی واقعی)

در واپاشی α ، عدد اتمی و عدد نوترونی هر کدام ۲ واحد کاهش می‌یابد، و در واپاشی β^- ، عدد اتمی یک واحد افزایش و عدد نوترونی یک واحد کاهش می‌یابد.

عدد اتمی و عدد نوترونی هر کدام ۲ واحد کاهش می‌یابد، و در واپاشی β^- ، عدد اتمی یک واحد افزایش و عدد نوترونی یک واحد کاهش می‌یابد.

$$60 - 2(2) - 1 = N \Rightarrow N = 55 \text{ (I)}$$

$$Z - 2(2) + 1 = 50 \Rightarrow Z = 53 \text{ (II)}$$

$$I, II \Rightarrow N + Z = 55 + 53 = 108$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۵۶- گزینه ۴

(زهره آقاممیری)

چون در لحظه t ، ۷۵ درصد از هسته‌های اولیه واپاشیده شده‌اند، پس ۲۵ درصد

یعنی $\frac{1}{4}$ هسته‌های اولیه باقی‌مانده‌اند. در نتیجه داریم:

$$N = \frac{N_0}{\lambda^n} \Rightarrow \frac{N}{N_0} = \frac{1}{\lambda^n} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{\lambda^n} \Rightarrow n = 2$$

با استفاده از رابطه $n = \frac{t}{T_1}$ می‌توان نوشت:

$$\frac{t}{T_1} = 2 \Rightarrow T_1 = \frac{t}{2} \Rightarrow T_1 = \frac{8 \text{ روز}}{2} = 4 \text{ روز}$$

اکنون مدت زمانی را محاسبه می‌کنیم که در آن تعداد هسته‌های باقی‌مانده $\frac{1}{8}$ برابر

$$\frac{N'}{N_0} = \frac{1}{\lambda^{n'}} \Rightarrow \frac{1}{8} = \frac{1}{\lambda^{n'}} \Rightarrow n' = 3$$

هسته‌های اولیه می‌شود.

$$n' = \frac{t'}{T_1} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{t'}{4} \Rightarrow t' = 12 \text{ روز} \Rightarrow t' - t = 12 - 8 = 4 \text{ روز}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۵۷- گزینه ۴

(امیرمسین برادران)

مجموع تعداد واپاشی شده و هسته‌های باقیمانده برابر با تعداد هسته‌های اولیه است. اکنون تعداد هسته‌های باقیمانده را به دست می‌آوریم.

تعداد هسته باقیمانده N_1 و تعداد واپاشی شده $N_2 =$

$$N_2 - N_1 = 175000 \xrightarrow{N_1 + N_2 = 200000} N_1 = 125000$$

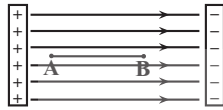
اکنون مدت زمان فروپاشی را به دست می‌آوریم:



(سالار ظالری)

۶۲- گزینه ۲

اگر بار الکتریکی مثبت را در میدان الکتریکی رها کنیم به صورت خود به خود، شروع به حرکت در جهت میدان می‌کند؛ بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد و به سمت نقاط با پتانسیل الکتریکی کمتر می‌رود.



$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - (-18) = \frac{-180 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-6}} \Rightarrow V_B = -54V$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۶۳- گزینه ۱

(میتهم برناتی)

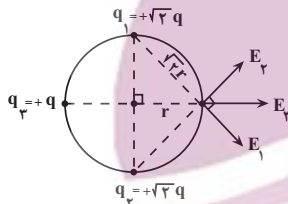
ابتدا میدان الکتریکی خالص حاصل از سه بار را در نقطه A به دست می‌آوریم:

$$(E_T)_1$$

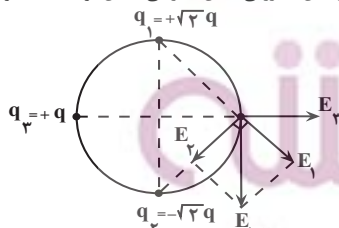
$$|E_1| = |E_2| = \frac{k(\sqrt{2}q)}{(r\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{2}kq}{2r^2}$$

$$E_2 \text{ و } E_1 = \sqrt{2}E_1 = \left(\frac{\sqrt{2}kq}{2r^2}\right)\sqrt{2} = \frac{kq}{r^2}$$

$$E_3 = \frac{kq}{(2r)^2} = \frac{kq}{4r^2} \Rightarrow (E_T)_1 = \frac{kq}{r^2} + \frac{kq}{4r^2} = \frac{5kq}{4r^2}$$



اگر بار q_2 قرینه گردد آن‌گاه بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر است با:



$$|E_1| = |E_2| = \frac{\sqrt{2}kq}{2r^2}, E_3 = \frac{kq}{4r^2}$$

$$E_2 \text{ و } E_1 = \sqrt{2}E_1 = \left(\frac{\sqrt{2}kq}{2r^2}\right)\sqrt{2} = \frac{kq}{r^2}$$

$$(E_T)_2 = \sqrt{E_{1,2}^2 + E_3^2} = \frac{\sqrt{17}kq}{4r^2}$$

$$\frac{(E_T)_2}{(E_T)_1} = \frac{\frac{\sqrt{17}}{4}}{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{17}}{5}$$

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

$$N_1 = \frac{N_1 + N_2}{r^n} = \frac{N_1 + N_2 = 2 \times 10^5}{N_1 = 12500} \rightarrow \frac{12500}{2 \times 10^5} = \frac{1}{r^n}$$

$$n = \frac{t}{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{1}{r^n} \Rightarrow n = 4 \rightarrow \frac{t}{T_1 = \Delta h} = 4 \Rightarrow t = 20h$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۱)

۵۸- گزینه ۳

(امیرمسین برادران)

رخ دادن پدیده فوتوالکتریک به دو عامل بسامد نور فرودی و بسامد آستانه فلز بستگی دارد. اگر بسامد نور فرودی از بسامد آستانه فلز بیشتر باشد، پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد. زمانی که پدیده فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد، یعنی بسامد نور فرودی کوچکتر از بسامد آستانه فلز است.

الف) با افزایش طول موج نور فرودی بسامد نور فرودی کاهش می‌یابد، بنابراین پدیده فوتوالکتریک همچنان رخ نمی‌دهد.

ب) استفاده از فلزی با طول موج آستانه بیشتر، یعنی بسامد آستانه کوچکتر، بنابراین در این صورت احتمال رخ دادن پدیده فوتوالکتریک افزایش می‌یابد.

پ) افزایش شدت موج فرودی تغییری در بسامد نور فرودی ایجاد نمی‌کند، بنابراین همچنان پدیده فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۵۹- گزینه ۲

(امیرمسین برادران)

شکل سؤال نشان دهنده طیف جذبی گاز هیدروژن است که وقتی نور سفید به گاز هیدروژن می‌تابد همان طول موج‌هایی که در طیف گسیلی مشاهده می‌شود، در طیف جذبی، از نور سفید جذب می‌شود. بنابراین طول موج خطوط تاریک طیف جذبی همان طول موج خطوط روشن طیف گسیلی اتم هیدروژن است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۶۰- گزینه ۳

(امیرمسین برادران)

با توجه به نمودار عدد جرمی و عدد اتمی دو عنصر را با یکدیگر مقایسه می‌کنیم:

$$\begin{cases} Z_C = Z_D + 4 \\ N_C = N_D - 4 \end{cases} \xrightarrow{A=Z+N} A_C = A_D - 4$$

بنابراین طی واپاشی عدد اتمی ۴ واحد افزایش و عدد جرمی ۴ واحد کاهش یافته است. بنابراین معادله واپاشی به صورت زیر است.

$$\frac{A-4}{Z} D \rightarrow Z + 4 C + 4 \alpha + 6 \beta$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

فیزیک ۲

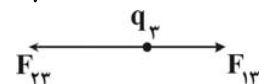
۶۱- گزینه ۳

(علیرضا امینی)

با توجه به قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{|q_2q_3|}{L^2} = \frac{|q_1q_3|}{4L^2} = \frac{|q_1q_2|}{4L^2}$$

$$\frac{|q_2q_3|}{L^2} = 2 \frac{|q_1q_2|}{4L^2} \Rightarrow |q_2| = \frac{q_1}{2} = \frac{4\mu C}{2} = 2\mu C$$



با توجه به جهت نیروهای وارد بر بار q_3 ، بار q_2 منفی است. پس داریم:

$$q_2 = -2\mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)



۶۴- گزینه ۳»

(کافم باتان)

ابتدا انرژی ذخیره شده در خازن را محاسبه می کنیم:

$$U_1 = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 100^2 = 5 \times 10^{-2} \text{ J}$$

سپس با توجه به ساختمان خازن ظرفیت نهایی آن را بدست می آوریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{10} = \frac{1}{1+0.2} \quad C_2 = \frac{25}{3} \mu\text{F}$$

چون خازن از مولد جدا شده است بار آن ثابت می ماند و داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \quad \frac{U_2}{5 \times 10^{-2}} = \frac{10}{\frac{25}{3}}$$

$$U_2 = 6 \times 10^{-2} \text{ J} \quad U_2 - U_1 = 1 \times 10^{-2} = 10^{-2} \text{ J}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳۳ تا ۳۳۵)

۶۵- گزینه ۲»

(امسان ایروانی)

اختلاف پتانسیل دو سر باتری از رابطه $V = \varepsilon - Ir$ به دست می آید. در حالت اول داریم:

$$V = \varepsilon - Ir \quad \begin{matrix} V=12, I=6A \\ \rightarrow 12 = \varepsilon - 6r \end{matrix} \quad (1)$$

در حالت دوم هنگامی که با سیم بدون مقاومت دو سر باتری را به هم وصل می کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر آن صفر می شود یعنی:

$$V = \varepsilon - Ir \quad \begin{matrix} V=0, I=1A \\ \rightarrow 0 = \varepsilon - 1r \Rightarrow \varepsilon = 1r \end{matrix} \quad (2)$$

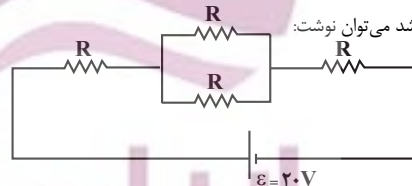
$$\frac{(1)}{(2)} \rightarrow 12 = 1r - 6r \rightarrow 12 = 12r \Rightarrow r = 1\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۱ و ۵۲)

۶۶- گزینه ۳»

(انسان کرمی)

وقتی کلید K باز باشد می توان نوشت:



$$\begin{cases} R_T = R + \frac{R}{2} + R = \frac{5}{2}R \\ I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{20}{\frac{5}{2}R} = \frac{8}{R} \end{cases}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = P_{\text{خروجی باتری}} = \varepsilon I - rI^2 \xrightarrow{r=0} P = \varepsilon I = 20 \times \frac{8}{R} = \frac{160}{R}$$

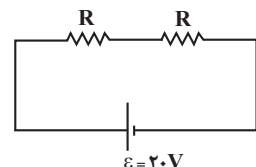
وقتی کلید K بسته شود، هر ۲ مقاومت موازی R اتصال کوتاه می شوند و از مدار حذف می شوند:

$$\begin{cases} R_T = 2R \\ I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{20}{2R} = \frac{10}{R} \end{cases}$$

$$P_{\text{مصرفی}} = \varepsilon I = 20 \times \frac{10}{R} = \frac{200}{R}$$

$$\Delta P = 4 \Rightarrow \frac{200}{R} - \frac{160}{R} = 4 \Rightarrow R = 10\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۳ تا ۵۸)



۶۷- گزینه ۱»

(موری شریفی)

چون توان لامپ در مدار کاهش پیدا کرده، با توجه به ثابت بودن مقاومت آن، اختلاف پتانسیل دو سر آن کاهش پیدا کرده است:

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{\text{ثابت است}} \frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 \Rightarrow \frac{40-30}{40} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2 = \frac{V'^2}{400}$$

$$\frac{10}{40} = \frac{V'^2}{400} \Rightarrow V'^2 = 100 \Rightarrow V' = 10$$

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow 40 = \frac{20^2}{R} \Rightarrow R = \frac{400}{40} = 10\Omega$$

با اختلاف پتانسیل دو سر لامپ در حالت جدید و مقاومت آن می توانیم جریان لامپ یا

$$I = \frac{V'}{R} \Rightarrow I = \frac{10}{10} = 1A \quad \text{همان جریان کل مدار را به دست آوریم:}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 1 = \frac{\varepsilon}{10 + 1} \Rightarrow \varepsilon = 11V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۳ تا ۵۵)

۶۸- گزینه ۱»

(سالار طالبی)

بررسی عبارت ها:

(الف) نادرست؛ در بعضی مواد مانند جیوه و قلع با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به طور ناگهانی به صفر افت می کند که به این پدیده، ابررسانایی گفته می شود.

(ب) نادرست؛ دیود نورگسیل (LED) وسیله ای است که از قانون اهم پیروی نمی کند (غیراھمی است) اما دقت داشته باشید که LED یک رسانای غیراھمی است.

(پ) نادرست؛ فلزات و بسیاری از رساناهای غیرفلزی از قانون اهم پیروی می کنند.

(ت) نادرست؛ مقاومت ویژه نیم رساناها با افزایش دما، کاهش و با کاهش دما افزایش می یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۳۳ تا ۳۵)

۶۹- گزینه ۲»

(علیرضا امینی)

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 و دو سر معادل R و R_2 و R_3 با هم برابر است.

$$V = RI' \Rightarrow 12 = RI' \Rightarrow I' = \frac{12}{R}$$

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 = R_3 I_3 = RI' \Rightarrow 2(10 - I') = (4 + R)I'$$

$$2\left(10 - \frac{12}{R}\right) = (4 + R)\left(\frac{12}{R}\right) \Rightarrow 20R - 24 = 48 + 12R$$

$$\Rightarrow 8R = 72 \Rightarrow R = 9\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۵۰ تا ۵۳)

۷۰- گزینه ۲»

(علیرضا امینی)

با توجه به قانون اهم و همچنین رابطه $R = \rho \frac{\ell}{A}$ می توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{V_2}{220} = \frac{11}{10} \times \frac{R_2}{R_1} \xrightarrow{R = \rho \frac{\ell}{A}} \frac{V_2}{220} = \frac{11}{10} \times \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\frac{d_2 = \frac{11}{10} d_1}{\frac{V_2}{220} = \frac{11}{10} \times \left(\frac{100}{110}\right)^2} \Rightarrow V_2 = 220 \times \frac{11}{10} \times \frac{100}{121} = 200V$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = 200 - 220 = -20V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۳۳ تا ۳۵)



۷۱- گزینه ۲»

(موردی شریفی)

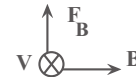
برای آنکه ذره تعادل خود را حفظ کند باید نیروی مغناطیسی به گونه‌ای وارد شود که برابند نیروهای مغناطیسی، و الکتریکی و وزن صفر شود. ابتدا با محاسبه نیروی وزن و نیروی الکتریکی، جهت نیروی مغناطیسی را تعیین می‌کنیم:



$$W = mg = 2 \times 10^{-3} \times 10 = 0.02 \text{ N}$$

$$F_E = E |q| = 400 \times 20 \times 10^{-6} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

با توجه به منفی بودن بار، نیروی الکتریکی به طرف بالا وارد می‌شود و از آنجایی که اندازه آن کمتر از وزن است، بنابراین باید نیروی مغناطیسی رو به بالا باشد و با توجه به قانون دست راست برای بار منفی، میدان مغناطیسی به طرف شرق است.



$$F_B + F_E = mg \rightarrow |q| v B \sin \alpha + E |q| = mg$$

$$20 \times 10^{-6} \times 10^2 \times B \times 1 + 0.008 = 0.02$$

$$\Rightarrow 2 \times B \times 10^{-3} = 12 \times 10^{-3} \Rightarrow B = 6 \text{ T}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۷۲- گزینه ۲»

(امسان ایرواتی)

با توجه به رابطه $U = RI^2 t$ برای یکای R داریم:

$$J = [R] A^2 \cdot s \rightarrow [R] = \frac{J}{A^2 \cdot s} \quad (I)$$

و طبق رابطه $U = \frac{1}{\rho} LI^2$ داریم:

$$J = [L] A^2 \rightarrow [L] = \frac{J}{A^2} \quad (II)$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{(I), (II)}{[R]} \rightarrow \frac{[L]}{[R]} = \frac{A^2 \cdot s}{A^2 \cdot s} = s$$

ثانیه یکای کمیت دوره تناوب (T) می‌باشد.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۷۳- گزینه ۲»

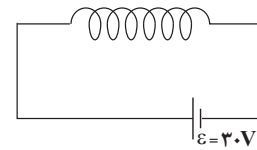
(امسان کریمی)

ابتدا مقاومت سیمولوه را محاسبه می‌کنیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 10^{-5} \times \frac{8\pi}{\pi \times (2 \times 10^{-3})^2} = 20 \Omega$$

سپس جریان عبوری از سیمولوه را می‌یابیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{30}{20 + 0} = \frac{3}{2}$$



در نهایت میدان در داخل سیمولوه را محاسبه می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1000 \times \frac{3}{2}}{1} = 18 \times 10^{-4} \text{ T} = 18 \text{ G}$$

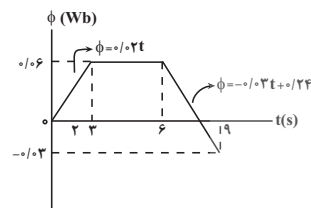
(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۷۴- گزینه ۲»

(امسان ایرواتی)

بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در

یک حلقه از رابطه $\bar{\varepsilon} = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right|$ بدست می‌آید.



در بازه زمانی ۰ تا ۳s شارمغناطیسی به صورت خطی افزایش می‌یابد. با استفاده از معادله خط گذرنده از نقاط (۰,۰) و (۳,۰/۰۰۶) می‌توانیم شارمغناطیسی در لحظه $t = 2s$ را بدست آوریم.

$$3s \text{ تا } 0 \text{ بازه } \phi = +0.02t \xrightarrow{t=2s} \phi = +0.02(2) = +0.04 \text{ Wb}$$

برای بدست آوردن شارمغناطیسی در لحظه $t = 7s$ نیز از معادله خط عبوری از نقاط (۰,۰/۰۰۶) و (۹, -۰/۰۰۳) استفاده می‌کنیم:

$$t = 7s \Rightarrow \phi = -0.03(7) + 0.024 = +0.02 \text{ Wb}$$

اکنون طبق رابطه $\bar{\varepsilon} = \left| \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right|$ داریم:

$$\bar{\varepsilon} = \left| \frac{\phi_{7s} - \phi_{2s}}{7 - 2} \right| = \left| \frac{0.02 - 0.04}{5} \right| = \left| \frac{-0.02}{5} \right| = \frac{1}{500} = \frac{1}{500} \text{ V} = 2 \text{ mV}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۷۵- گزینه ۲»

(سالار ظاہری)

خطوط میدان، اطراف سیم ۱ و ۲ ساعت‌گرد و اطراف سیم ۳ پادساعت‌گرد است. یعنی جریان در سیم‌های ۱ و ۲ هم‌جهت و در سیم ۳ خلاف جهت دو سیم ۱ و ۲ است. بنابراین سیم‌های ۱ و ۲ یکدیگر را جذب و سیم ۳ را دفع می‌کنند.

با توجه به توضیحات بالا، تنها مورد «ج» درست است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

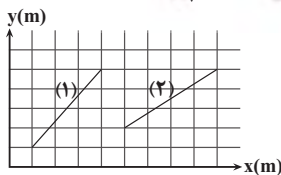
۷۶- گزینه ۱»

(سالار ظاہری)

در اندازه نیروی مغناطیسی تنها طولی از سیم تأثیرگذار است که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی باشد. در واقع تنها $l \sin \alpha$ یا همان l عمودی برای ما مهم است (عمودی $F = BIl \sin \alpha = BIl$)

l عمودی برای سیم ۱ برابر ۴ مربع از شکل زیر است برای سیم ۲ نیز برابر ۳ مربع از شکل مقابل است.

بنابراین l عمودی برای سیم ۲، $\frac{3}{4}$ سیم ۱ است.



با توجه به رابطه (عمودی $F = BIl$) می‌توان نوشت:

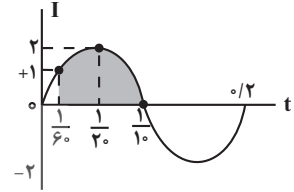
$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{B_2}{B_1} \times \frac{I_2}{I_1} \times \frac{l_2}{l_1} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = 1 \times \frac{2I}{4I} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)



۷۷- گزینه «۳»

با توجه به معادله جریان متناوب و نمودار آن:



(امسان گرمی)

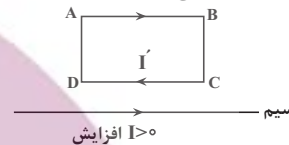
$$\frac{2\pi}{T} = 10\pi \Rightarrow T = 0.2$$

$$t_1 = \frac{1}{60} \text{ s} \rightarrow \text{معادله}$$

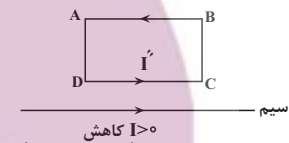
$$I = 2 \sin(10\pi \times \frac{1}{60}) = 1$$

$$t_2 = \frac{1}{10} \text{ s} \rightarrow \text{معادله} \rightarrow I = 2 \sin(10\pi \times \frac{1}{10}) = 0$$

یعنی در $\frac{1}{60} < t < \frac{1}{10}$ ، جریان مثبت و در حال افزایش و جهت جریان القایی با توجه به قانون دست راست ساعتگرد می‌شود.



و در بازه $\frac{1}{10} < t < \frac{1}{60}$ ، جریان مثبت و در حال کاهش است و جهت جریان القایی پادساعتگرد خواهد شد:

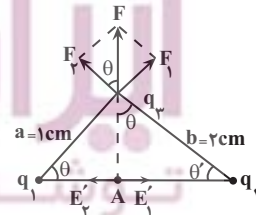


(مفاتیس و القای الکترومغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۷۸- گزینه «۲»

با توجه به جهت نیروهای وارد بر بار q_2 ، بارهای q_1 و q_2 همان‌اند.

ابتدا نسبت $\frac{q_1}{q_2}$ را به دست می‌آوریم. با توجه به قانون کولن داریم:



$$\tan \theta = \frac{F_1}{F_2} = \frac{k \frac{|q_1||q_2|}{a^2}}{k \frac{|q_2||q_2|}{b^2}} \rightarrow \tan \theta = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{b^2}{a^2}$$

$$\tan \theta = \frac{b}{a}, q_1 q_2 > 0 \rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{a}{b}$$

نیروی وارد بر بار q_2 متناسب با بزرگی میدان الکتریکی برآیند در هر نقطه است.

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \rightarrow E = \sqrt{\left(k \frac{q_1}{a^2}\right)^2 + \left(k \frac{q_2}{b^2}\right)^2}$$

$$q_1 = \frac{a}{b} q_2 \rightarrow E = kq_2 \sqrt{\frac{1}{a^2 b^2} + \frac{1}{b^4}} \rightarrow \frac{b=2\text{cm}}{a=1\text{cm}}$$

$$E = kq_2 \sqrt{\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^4}} = \frac{\sqrt{5}}{2} kq_2 \quad (I)$$

$$E' = E_1' - E_2' = k \frac{q_1}{(a \cos \theta)^2} - k \frac{q_2}{(b \cos \theta')^2} \rightarrow \cos \theta = \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} \rightarrow \cos \theta' = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad (II)$$

$$E' = \frac{kq_1(a^2 + b^2)}{a^2} - k \frac{q_2(a^2 + b^2)}{b^2} \rightarrow \frac{q_1 = \frac{a}{b} q_2}{a=1\text{cm}, b=2\text{cm}}$$

$$E' = kq_2 \left(\frac{5}{1} - \frac{5}{16} \right) = \frac{35}{16} kq_2$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{\frac{35}{16} kq_2}{\frac{\sqrt{5}}{2} kq_2} = \frac{35}{8\sqrt{5}} = \frac{7\sqrt{5}}{4}$$

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

۷۹- گزینه «۱»

(مبیین دهقان)

چون خازن از مولد جدا شده است، بار ذخیره شده در آن ثابت است. با قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحات خازن ظرفیت آن افزایش می‌یابد و بنابراین اختلاف پتانسیل

$$V_2 = (1 - 0.25) V_1 = \frac{3}{4} V_1 \quad \text{بین صفحات کاهش می‌یابد.}$$

اکنون با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} qV \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2}{V_1} \rightarrow \frac{V_2 = \frac{3}{4} V_1}{U_2 = \frac{3}{4} U_1}$$

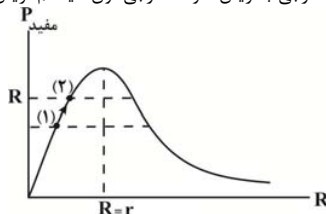
(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۸۰- گزینه «۳»

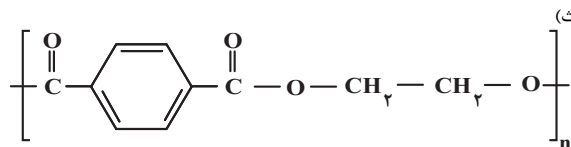
(امیرحسین برارن)

با افزایش مقاومت R_2 ، مقاومت معادل مدار افزایش و جریان عبوری از مولد کاهش می‌یابد. با کاهش جریان عبوری از مولد اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش و در نتیجه جریان عبوری از مقاومت R_3 نیز افزایش می‌یابد، از آن‌جا که مجموع جریان عبوری از مقاومت R_3 و مقاومت R_1 برابر جریان عبوری از مولد است بنابراین با توجه به کاهش جریان عبوری از مولد الزماً جریان عبوری از مقاومت R_1 کاهش و لذا اختلاف پتانسیل دو سر آن نیز کاهش می‌یابد.

از طرفی مقاومت معادل R_1 ، R_2 و R_3 یا مقاومت R_3 موازی است و چون در مقاومت‌های موازی، مقاومت معادل از مقاومت هر کدام از شاخه‌ها کمتر است بنابراین $R_{eq} < R_3$ و چون $R_3 < r$ است، بنابراین $R_{eq} < r$ است. با توجه به نمودار توان مفید بر حسب مقاومت خارجی، با افزایش مقاومت خارجی، توان مفید هم افزایش می‌یابد.



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۲)



فرمول هر واحد = $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}_4$
جرم مولی = $10(12) + 8 + 4(16) = 192 \text{ g.mol}^{-1}$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۸۷- گزینه ۲

(امیرمقدم سعیدی)

واکنش پلیمری شدن ترفتالیک‌اسید با اتیلن‌گلیکول از نوع اکسایش - کاهش نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گونه اکسند استفاده شده در واکنش اکسایش پارازایلین به ترفتالیک‌اسید می‌تواند معادل با محلول پتاسیم پرمنگنات باشد.

گزینه ۳: در واکنش تولید اتیلن‌گلیکول همانند واکنش تولید ترفتالیک‌اسید، عدد اکسایش دو اتم کربن موجود در واکنش دهنده‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: مولکول‌های A (اتن) و B (پارازایلین) همانند نفتالن از کنار هم قرارگیری اتم‌های H و C تشکیل شده‌اند.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۸۸- گزینه ۳

(امیر ماتیان)

عبارت‌های الف، ب و پ نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

الف) امروزه سالانه حدود ۴۰۰ میلیون تن از انواع پلاستیک‌ها در جهان تولید می‌شود. ب) PET همانند پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود.

پ) متانول مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو خانواده الکل‌ها است که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.

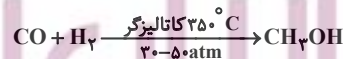
ت) مطابق متن کتاب درسی صفحه ۱۱۸ درست است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

۸۹- گزینه ۳

(پویان شاهی بیکباغی)

در صنعت از واکنش گاز CO (کربن مونوکسید) با H_2 می‌توان متانول را تهیه کرد؛



(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۹۰- گزینه ۱

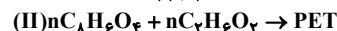
(کامران پتغری)



$$21 / 2 \text{ g C}_8\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_8}{106 \text{ g C}_8\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ mol C}_8\text{H}_8}$$

$$\times \frac{166 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4} = 33 / 2 \text{ g}$$

مقدار عملی = $19 / 92 \text{ g} = 100 \times \frac{33}{2} / 100 \Rightarrow 60 =$ بازده



با توجه به اینکه واکنش دهنده‌ها با مول برابر مصرف می‌شوند:

$$19 / 92 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{166 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}_2}{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{ C}_2\text{H}_6\text{O}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}_2} \approx 7 / 2 \times 10^{23} \text{ C}_2\text{H}_6\text{O}_2$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

شیمی پایه

۹۱- گزینه ۱

(علیرضا رضایی سراب)

$$\text{X}^{2+} \begin{cases} \text{تعداد نوترون} = n \\ \text{تعداد پروتون} = p \\ \text{تعداد الکترون} = p - 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{n - p}{n - (p - 2)} = 0 / 75$$

$$p + (p - 2) = 56 \Rightarrow 2p = 58 \Rightarrow p = 29$$

$$n - p = 0 / 75 \Rightarrow n - 29 = 0 / 75 \Rightarrow n = 29$$

$$0 / 75 n = 0 / 75 p + 1 / 5$$

$$n = p + 6 \Rightarrow n = 29 + 6 = 35$$

$$\Rightarrow A = 25 + 29 = 54$$

(پویان زارگانه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۹۲- گزینه ۱

(اسلام طالبی)

X_1 : درصد فراوانی ایزوتوپ سبک، X_2 : درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین

$$\text{X}_1 + \text{X}_2 = 100, \frac{\text{X}_1}{\text{X}_2} = 1 / 5 \Rightarrow \text{X}_1 = 1 / 5 \text{ X}_2$$

$$\text{X}_1 = 60, \text{X}_2 = 40$$

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{(63 \times 60) + (65 \times 40)}{100} = 63 / 4 \text{ amu}$$

یا

$$\text{جرم اتمی میانگین} = 63 + (65 - 63) \times \frac{40}{100} = 63 / 4 \text{ amu}$$

جرم مولی Cu_2S :

$$\text{Cu}_2\text{S} = (2 \times 63 / 4) + 32 = 159 / 2 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$15 / 96 \text{ g Cu}_2\text{S} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{159 / 2 \text{ g Cu}_2\text{S}} \times \frac{2 \text{ mol Cu}^+}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} = 0 / 2 \text{ mol Cu}^+$$

(پویان زارگانه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۱۹)

۹۳- گزینه ۱

(فرزاد حسینی)

$$\text{فرض مسئله } [m(\text{Ne}) + m(\text{Ar}) = 16]$$

$$\text{متناسب } V_2 = 2V_1$$

$$\text{چون دما و فشار ثابت } \leftarrow V \propto n \leftarrow n_2 = 2n_1 \rightarrow$$

یعنی مول ثانویه مخلوط گازها باید دو برابر مول اولیه مخلوط گازها شود.

$$[\text{مول آرگون} + \text{مول نئون}] = 2[\text{مول نئون} + \text{مول آرگون} + \text{مول نئون}]$$

↓

$$\left[\frac{m(\text{Ne})}{20} + \frac{m(\text{Ar})}{40} + \frac{10}{20} \right] = 2 \left[\frac{m(\text{Ne})}{20} + \frac{m(\text{Ar})}{40} \right]$$

$$\text{باجابگینی } m(\text{Ar}) = 16 - m(\text{Ne}) \rightarrow m(\text{Ne}) = 4 \text{ g}, 4 + m(\text{Ar}) = 16 \Rightarrow m(\text{Ar}) = 12 \text{ g}$$

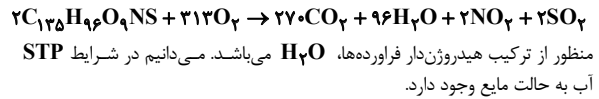
(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)



۹۴- گزینه ۲»

(امیرمسین طبی)

معادله موازنه شده سوختن کامل زغال سنگ:



$$? LH_2O = 0 / 5 \text{ mol } C_{13}H_{10}O_4NS \times \frac{96 \text{ mol } H_2O}{2 \text{ mol } C_{13}H_{10}O_4NS}$$

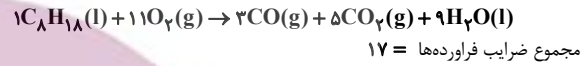
$$\times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{1 \text{ mL } H_2O}{1 \text{ g } H_2O} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 0 / 432 \text{ L } H_2O$$

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه های ۶۲ تا ۶۳ و ۷۷ تا ۸۱)

۹۵- گزینه ۱»

(میر غنیه علی)

سوختن اوکتان با نسبت حجمی ۱ به ۱۱ از نوع ناقص است:



$$xL \text{ اختلاف } = 5 / 5 \text{ mol } O_2 \times \frac{(5-3) \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

$$\times \frac{22 / 4L}{1 \text{ mol}} = 22 / 4L$$

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه های ۷۷ تا ۸۱)

۹۶- گزینه ۲»

(میر غنیه علی)

ابتدا جرم محلول نهایی را حساب می کنیم:

$$\text{جرم محلول دوم} = 600 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 600 \text{ g}$$

$$\text{ppm } Br^- = 96000 = \frac{x \text{ g } Br^-}{600} \times 10^6 \Rightarrow \text{g } Br^- = 57 / 6 \text{ g } Br^-$$

$$x \text{ g } CaBr_2 = 57 / 6 \text{ g } Br^- \times \frac{1 \text{ mol } Br^-}{80 \text{ g } Br^-} \times \frac{1 \text{ mol } CaBr_2}{2 \text{ mol } Br^-}$$

$$\times \frac{200 \text{ g } CaBr_2}{1 \text{ mol } CaBr_2} = 72 \text{ g } CaBr_2$$

$$60\% = \frac{72 \text{ g } CaBr_2}{x \text{ g محلول}} \times 100 \Rightarrow \text{g محلول} = 120 \text{ g } CaBr_2$$

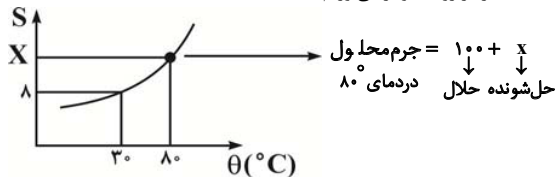
$$\text{چگالی محلول } CaBr_2 = \frac{m \text{ CaBr}_2}{V \text{ CaBr}_2} = \frac{120 \text{ g}}{80 \text{ mL}} = 1 / 5 \text{ g } \cdot \text{mL}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه های ۹۴ تا ۹۶)

۹۷- گزینه ۲»

(غریز حسینی)

ابتدا اطلاعات را بر روی نمودار می آوریم:



حال اگر دمای محلول بالا یعنی (۱۰۰ + x) را از ۸۰°C تا ۳۰°C سرد کنیم به اندازه ۸-x گرم رسوب تشکیل می شود. حال با یک تناسب می توانیم داشته باشیم:

جرم محلول در ۸۰°C (۱۰۰+x)	جرم رسوب x-۸
۶۹	۱۵

$$\Rightarrow 69(x-8) = 15(100+x) \Rightarrow x = 38$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۹۸- گزینه ۱»

(میلاد شیخ الاسلامی)

با توجه به قانون هنری می دانیم که با n برابر شدن فشار گاز، انحلال پذیری آن هم n برابر می شود پس انحلال پذیری آن در فشار 3 atm را به دست می آوریم:

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow \frac{S_2}{0 / 15} = \frac{3}{1} \Rightarrow S_2 = 0 / 45$$

حال با برقراری یک تناسب، جرم CO_2 آزاد شده در اثر کاهش فشار را به دست می آوریم:

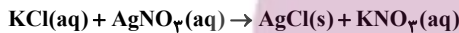
$$1000 / 45 \text{ g } CO_2 \text{ خارج شده } \rightarrow \text{کاهش فشار از ۳ به ۱ اتمسفر} \rightarrow \text{محلول } 1000 / 45 \text{ g } CO_2$$

$$1500 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \text{کاهش فشار از ۳ به ۱ اتمسفر} \rightarrow \text{محلول } 1500 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۹۹- گزینه ۲»

(مهمر غانزیا)



ابتدا با استفاده از مقدار رسوب تشکیل شده، جرم پتاسیم کلرید در محلول سیر شده آن را به دست می آوریم:

$$7 / 15 \text{ g } AgCl \times \frac{1 \text{ mol } AgCl}{143 \text{ g } AgCl} \times \frac{1 \text{ mol } KCl}{1 \text{ mol } AgCl} \times \frac{74 \text{ g } KCl}{1 \text{ mol } KCl} \times \frac{100}{25} = 14 / 8 \text{ g } KCl$$

حال انحلال پذیری پتاسیم کلرید در محلول سیر شده را به دست می آوریم:

$$S = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم حلال}} \times 100 = \frac{14 / 8}{74 - 14 / 8} \times 100 = 25$$

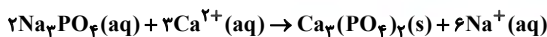
اکنون با توجه به معادله انحلال پذیری، دما را به دست می آوریم:

$$S = 0 / 20 + 22 \Rightarrow 25 = 0 / 20 + 22 \Rightarrow \theta = 10^\circ C$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی، صفحه های ۸۹، ۹۰، ۱۰۲ و ۱۰۳)

۱۰۰- گزینه ۳»

(علی رحیمی علانی)

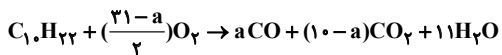


$$\Rightarrow \text{درصد خلوص را } x\% \text{ در نظر می گیریم}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{111 \text{ g } CaCl_2} \times \frac{1 \text{ mol } Ca^{2+}}{1 \text{ mol } CaCl_2} = 2 \times 10^{-4} x \text{ mol } Ca^{2+}$$

$$800 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0 / 1 \text{ mol } Ca(NO_3)_2}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } Ca^{2+}}{1 \text{ mol } Ca(NO_3)_2} = 8 \times 10^{-3} \text{ mol } Ca^{2+}$$



$$?LO_2 : 42 / 6g C_1.H_{22} \times \frac{1mol C_1.H_{22}}{142g C_1.H_{22}} \times \frac{\left(\frac{31-a}{2}\right)mol O_2}{1mol C_1.H_{22}}$$

$$\times \frac{22 / 4LO_2}{1mol O_2} = 94 / 0.8LO_2 \Rightarrow a = 3$$

در نتیجه ۳ اتم از ۱۰ اتم کربن در دکان به CO تبدیل شده‌اند:

$$\frac{3}{10} \times 100 = \%30$$

اتم‌های کربن ۳۰٪

واکنش را برحسب $a = 3$ بازنویسی می‌کنیم:



$$?gH_2O : 42 / 6g C_1.H_{22} \times \frac{1mol C_1.H_{22}}{142g C_1.H_{22}} \times \frac{11mol H_2O}{1mol C_1.H_{22}}$$

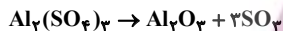
$$\times \frac{18g H_2O}{1mol H_2O} = 59 / 4g H_2O$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵ تا ۳۶)

۱۰۴- گزینه «۳»

(روزبه رضوانی)

فرض که m گرم آلومینیم سولفات ناخالص داریم، ابتدا جرم SO_3 خارج شده را حساب می‌کنیم، تفاضل جرم گاز خارج شده از ظرف با جرم آلومینیم سولفات ناخالص اولیه جرم مواد باقی‌مانده را می‌دهد.



$$?gSO_3 = m g Al_2(SO_4)_3 \times \frac{80}{100} \times \frac{1mol Al_2(SO_4)_3}{342g Al_2(SO_4)_3}$$

$$\times \frac{3mol SO_3}{1mol Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80g SO_3}{1mol} \times \frac{60}{100} \approx 0 / 337m SO_3$$

$$-SO_3 = m - 0 / 337m$$

$$\text{درصد جرم باقی‌مانده} = \frac{m - 0 / 337m}{m} \times 100 = \%66 / 3$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

۱۰۵- گزینه «۱»

(پویا رسنگاری)

واکنش مورد نظر در شرایط استاندارد و در یک سیلندر با پیستون متحرک انجام شده است، پس می‌توان گفت فشار و دما در طول انجام شدن واکنش ثابت بوده است



واکنش انجام شده به صورت $\rightarrow 2KCN(s) + 3CO(g) + 3H_2(g)$ است.

واکنش مورد نظر ۲ مول ماده گازی (آمونیاک) مصرف و مجموعاً ۶ مول ماده گازی (۳ مول کربن مونوکسید و ۳ مول گاز هیدروژن) تولید شده است. بنابراین می‌توان گفت در طول واکنش مورد نظر به ازای تولید ۳ مول گاز کربن مونوکسید تعداد مول‌های گازی موجود در سیلندر به اندازه ۴ مول افزایش می‌یابد. از طرفی می‌دانیم در شرایط استاندارد حجم هر مول ماده گازی برابر با ۲۲/۴ لیتر است. بر این اساس می‌توان گفت به ازای تولید ۳ مول گاز کربن مونوکسید در واکنش مورد نظر حجم مخلوط گازی به اندازه ۸۹/۶ لیتر در شرایط استاندارد افزایش پیدا می‌کند. با توجه به تغییر ارتفاع پیستون و سطح مقطع سیلندر تغییر حجم را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta V = \Delta h \times A = 56 \times 800 = 44800 \text{ cm}^3$$

$$= 44 / 8L$$

افزایش حجم

حال مقدار گاز کربن مونوکسید تولید شده را به‌دست می‌آوریم:

$$?molCO : 44 / 8L \times \frac{3mol CO}{89 / 6L} = 1 / 5molCO$$

افزایش حجم

$$1320g \times \frac{1mL}{1g} = 1200mL$$

$$50mL \times \frac{(8 \times 10^{-3} + 2 \times 10^{-4})mol Ca^{2+}}{1200mL}$$

$$\times \frac{2mol Na_3PO_4}{3mol Ca^{2+}} = 50mL \times \frac{1L}{10^3mL} \times \frac{0.05mol Na_3PO_4}{1L}$$

$$\Rightarrow x = 5$$

(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۰، ۹۱ و ۱۰۰) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۰۱- گزینه «۲»

(سید رحیم هاشمی‌هکری)

$$400mg Ca \times \frac{1g Ca}{1000mg Ca} \times \frac{1mol Ca}{40g Ca} \times \frac{2mol OH^-}{1mol Ca}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} OH^-}{1mol OH^-} = 1 / 204 \times 10^{22} OH^-$$

مقدار نظری $1 / 204 \times 10^{22} OH^-$

$$\%75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{9 / 0.3 \times 10^{21}}{1 / 204 \times 10^{22}} \times 100$$

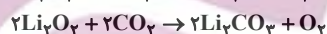
$$9 / 0.3 \times 10^{21} OH^- \times \frac{1mol OH^-}{6 / 0.2 \times 10^{23} OH^-} \times \frac{1mol Mg^{2+}}{2mol OH^-}$$

$$\times \frac{24g Mg^{2+}}{1mol Mg^{2+}} = 0 / 18g Mg^{2+}$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۵)

۱۰۲- گزینه «۳»

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



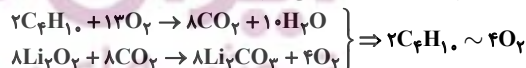
روش اول (کسر تبدیل):

$$?gO_2 = 67 / 2LC_2H_6 \times \frac{1mol C_2H_6}{72 / 4LC_2H_6} \times \frac{8mol CO_2}{2mol C_2H_6} \times \frac{75}{100}$$

بازده واکنش

$$\times \frac{1mol O_2}{2mol CO_2} \times \frac{32g O_2}{1mol O_2} = 144g O_2$$

روش دوم (تناسب): باید ضرایب کربن دی‌اکسید در دو واکنش را یکسان کنیم. به این منظور واکنش دوم را در عدد (۴) ضرب می‌کنیم:



$$\frac{\text{جرم کسین}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{R}{100} \times \frac{\text{لیتر } C_2H_6 \text{ (STP)}}{100}$$

$$\frac{67 / 2 \times 75}{100} = \frac{xg O_2}{4 \times 32} \Rightarrow x = 144g O_2$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵ تا ۲۵)

۱۰۳- گزینه «۳»

(امیرسین طیبی)

فرض می‌کنیم a اتم کربن به شکل CO، (10-a) اتم کربن به شکل CO₂ آمده‌اند و واکنش را برحسب a موازنه می‌کنیم:



عبارت ت:

$$\frac{\bar{R}_{N_2O_5}(n-2)}{\bar{R}_{N_2O_5}(2-2)} = \frac{\Delta n_{N_2O_5}(n-2)}{\Delta n_{N_2O_5}(2-2)} = \frac{0/020 - 0/015}{0/015 - 0/012} = \frac{0/005}{0/003} = 1/67$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

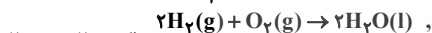
(سیر رحیم هاشمی هکری)

۱۰۹- گزینه «۳»

ابتدا محاسبه گرمای واکنش:



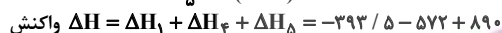
$$\Delta H_1 = -393 / 5 \text{ kJ}$$



$$\Delta H_2 = 2(-286) = -572 \text{ kJ}$$

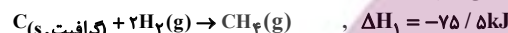


$$\Delta H_3 = -(-890) = +890 \text{ kJ}$$



$$= -75 / 5 \text{ kJ}$$

دوباره برای تعیین ΔH گرمای واکنش (الماس، $C(s, \text{گرافیت}) \rightarrow C(s, \text{الماس})$) از قانون هس استفاده می‌کنیم.



با معکوس کردن واکنش دوم و جمع جبری ΔH_1 و ΔH_2 ، گرمای واکنش تبدیل گرافیت به الماس محاسبه می‌شود.

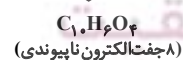
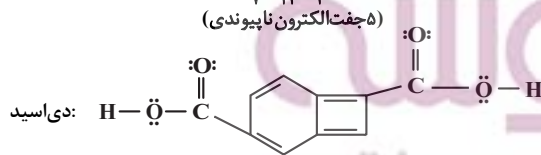
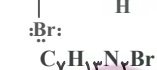
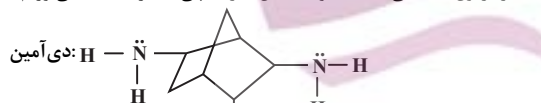
$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = -75 / 5 + 77 / 4 = 1 / 9 \text{ kJ}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

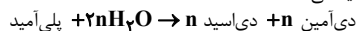
(امیرسین طیبی)

۱۱۰- گزینه «۲»

ابتدا ساختار فرمول شیمیایی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده پلی‌آمید را به دست می‌آوریم:



می‌دانیم هر یک مول پلی‌آمید با n واحد تکرار شونده در واکنش با 2n مول آب، n مول دی‌اسید و n مول دی‌آمین تولید می‌کند.



فرآورده‌ای که جفت‌الکترون ناپیوندی کمتری دارد، دی‌آمین می‌باشد.

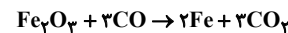
$$? \text{ kg } C_7H_{13}N_2Br = 864 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O}$$

$$\times \frac{n \text{ mol } C_7H_{13}N_2Br}{2n \text{ mol } H_2O} \times \frac{205 \text{ g } C_7H_{13}N_2Br}{1 \text{ mol } C_7H_{13}N_2Br} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}}$$

$$= 4 / 92 \text{ kg } C_7H_{13}N_2Br$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۵)

در نهایت با توجه به واکنش انجام شده بین آهن (III) اکسید و کربن مونوکسید جرم آهن (III) اکسید ناخالص مصرف شده را محاسبه می‌کنیم:



? g Fe_2O_3 ناخالص = $1 / 5 \text{ mol } CO \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{3 \text{ mol } CO}$

$\times \frac{160 \text{ g } Fe_2O_3}{1 \text{ mol } Fe_2O_3} \times \frac{100 \text{ g } \text{ناخالص}}{40 \text{ g } \text{خالص}} = 200 \text{ g } Fe_2O_3$ ناخالص

(قدر حرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۰۶- گزینه «۱»

ابتدا گرمای ویژه A و B را به دست می‌آوریم:

در ماده A برای افزایش دمای هر گرم از آن به اندازه $5^\circ C$ ، به $4 / 5$ ژول گرما نیاز است، پس برای افزایش دمای هر گرم از آن به اندازه $1^\circ C$ ، به $0 / 9$ ژول گرما نیاز است پس گرمای ویژه A برابر $1^\circ C^{-1} \cdot g^{-1} \cdot 0 / 9 \text{ J}$ است. به همین ترتیب گرمای ویژه B برابر $1^\circ C^{-1} \cdot g^{-1} \cdot 0 / 45 \text{ J}$ است:

$$Q_{\text{کل}} = Q_A + Q_B = (mc\Delta\theta)_A + (mc\Delta\theta)_B = (5 \times 0 / 9 \times 12)$$

$$+ (8 \times 0 / 45 \times 12) = 97 / 2 \text{ J} \times \frac{1 \text{ cal}}{4 \text{ J}} = 24 / 3 \text{ cal}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۰۷- گزینه «۳»

این هیدروکربن اتین $H-C \equiv C-H$ است.

مقدار گرمای آزاد شده را محاسبه می‌کنیم:

$$Q = m \times c \times \Delta\theta = 2000 \text{ g} \times 4 / 2 \times 23 / 06 = 193704 \text{ J}$$

$$Q \approx 1937 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g } C_2H_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2}{26 \text{ g } C_2H_2} \times \frac{1937 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_2} = 74 / 5 \text{ kJ}$$

(در پی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۰۸- گزینه «۱»

گزاره‌های آ و ت درست هستند. بررسی جملات:

عبارت آ: منظور از ۲ دقیقه دوم زمان آزمایش، بازه زمانی $t = 2$ تا $t = 4$ است.

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_{N_2O_5}}{2} = \frac{-\Delta[N_2O_5]}{2\Delta t} = \frac{0/015 - 0/012}{2 \times 2}$$

$$= 7 / 5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

عبارت ب:

$$\frac{\bar{R}_{NO_2}}{4} = \frac{\bar{R}_{N_2O_5}}{2} \rightarrow \bar{R}_{NO_2} = 2\bar{R}_{N_2O_5} = 2 \times \frac{0/02 - 0/012}{240}$$

$$\approx 6 / 6 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

عبارت پ:

$$\bar{R}_{O_2(2-4)} = \frac{\bar{R}_{N_2O_5}}{2} = \frac{0/013 - 0/012}{2 \times \frac{1}{60}} = 0/03 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

در واکنش‌های شیمیایی، با گذشت زمان سرعت تولید یا مصرف هر ماده کاهش می‌یابد. (یا ثابت می‌ماند). بنابراین در بازه‌های زمانی بعد از دقیقه ۴، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن امکان ندارد بیش‌تر از $0 / 03$ مول بر لیتر بر ساعت باشد.



B_7 عضوهایی از A که بر 7 بخش پذیرند.

باید احتمال پیشامد $B_1 \Delta B_7$ را به دست آوریم.

$$\begin{aligned} n(B_1 \Delta B_7) &= n(B_1) + n(B_7) - 2n(B_1 \cap B_7) \\ &= \left(\left[\frac{300}{3} \right] - \left[\frac{150}{3} \right] \right) + \left(\left[\frac{300}{7} \right] - \left[\frac{150}{7} \right] \right) - 2 \left(\left[\frac{300}{21} \right] - \left[\frac{150}{21} \right] \right) \\ &= (100 - 50) + (42 - 21) - 2(14 - 7) \\ &= 50 + 21 - 14 = 57 \end{aligned}$$

احتمال مدنظر: $\frac{57}{150} = \frac{19}{50} = 38\%$

(امتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۱۷- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

$n(S) = 6^2 = 36$

$\Delta = a^2 - 4b \geq 0 \Rightarrow$ حالات ممکن:

$n(A) = 19$

$P(A) = \frac{19}{36}$

(امتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

a	b
۱	-
۲	۱
۳	۱، ۲
۴	۱، ۲، ۳، ۴
۵	۱، ۲، ۳، ۴، ۵
۶	۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶

۱۱۸- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

$P(A \cap B | A \cup B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A \cup B)} = \frac{0/7 - 0/5}{0/4 + 0/5} = \frac{2}{9}$

(امتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۱۹- گزینه «۱»

(معمراز استقلالیان)

$P(\text{زدن هدف دوم}) = P(\text{زدن هدف اول}) = 0/7$

$P(\text{هدف اول} \cap \text{هدف دوم}) = 0/65$

$P(\text{هدف اول} | \text{هدف دوم}) = \frac{P(\text{هدف اول} \cap \text{هدف دوم})}{P(\text{هدف دوم})}$

$= \frac{0/65}{0/7} = \frac{65}{70} = \frac{13}{14}$

(امتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۲۰- گزینه «۴»

(نقزار مفری)

با توجه به اینکه پرتاب سکه‌ها و تاس مستقل است، احتمال اینکه دقیقاً یکی رو ظاهر شود، برابر است با:

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

تاس مضرب ۳ ظاهر نشود $\{1, 2, 4, 5\}$: $\frac{4}{6} \times \binom{2}{1} = \frac{4}{6} \times \frac{2}{2} = \frac{1}{3}$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{11}{6}$

یادآوری: احتمال اینکه در پرتاب n سکه، k سکه رو یا پشت ظاهر شود:

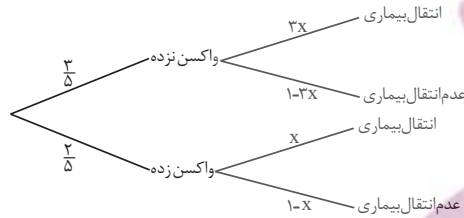
$\binom{n}{k} \cdot 2^n$

(امتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

(مهوری براتی)

۱۲۱- گزینه «۴»

به کمک نمودار درختی داریم:



بنابراین احتمال سالم ماندن $(P(A))$ افراد به صورت زیر است:

$P(A) = \frac{67}{100} \rightarrow \frac{3}{5}(1-3x) + \frac{2}{5}(1-x) = \frac{67}{100}$

$\rightarrow 1 - \frac{11}{5}x = \frac{67}{100} \rightarrow \frac{11}{5}x = \frac{33}{100} \rightarrow x = \frac{3}{20}$

احتمال انتقال بیماری به افرادی که واکسن نژده‌اند برابر است با:

$3 \times \frac{3}{20} = \frac{9}{20} = 0/45$

(امتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

(ممن اسماعیل‌پور)

۱۲۲- گزینه «۱»

چون A و B مستقل اند، پس:

$P(A \cap B) = P(A)P(B)$ (*)

$3P(A \cap B) = P(B) \rightarrow P(A) = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1/3 - P(A \cap B)}{1/3} = \frac{1}{5}$

$\Rightarrow \frac{1}{3} - P(A \cap B) = \frac{1}{15} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{4}{15} \xrightarrow{(*)} P(B) = \frac{4}{5}$

$\rightarrow P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = \frac{4}{5} - \frac{4}{15} = \frac{8}{15}$

(امتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

(بایک سادات)

۱۲۳- گزینه «۱»

علیرغم اینکه در صورت سؤال عبارت یکی-یکی و متوالی قید شده ولی چون ترتیب مهم نیست می‌توانیم فرض کنیم مهره‌ها با هم خارج می‌شوند و از ترکیب استفاده کنیم. مخرج کسر انتخاب ۴ مهره از ۱۳ مهره است و صورت هم ۳ زرد و یک غیر زرد و یا ۲ زرد، یک آبی و یک قرمز.



$A \Rightarrow P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$A' = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

حال می‌خواهیم در حداکثر سه پرتاب، نتیجه مطلوب حاصل شود یعنی یا در پرتاب اول یا در پرتاب دوم و یا در پرتاب سوم:

$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{16 + 12 + 9}{64} = \frac{37}{64}$

(اشتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(معمرسن سلامی‌مسینی)

$\frac{7}{100} \rightarrow$ به مسافرت علاقمند است دانشجو هست

$\frac{6}{100} \rightarrow$ به مسافرت علاقمند است دانشجو نیست

P (دانشجو باشد و به مسافرت علاقمند باشد) = $\frac{14}{1000}$

P (دانشجو نباشد و به مسافرت علاقمند باشد) = $\frac{588}{1000}$

P (علاقمند به مسافرت) = $\frac{14}{1000} + \frac{588}{1000} = \frac{602}{1000}$

P (به مسافرت علاقمند باشد | دانشجو باشد)

$\frac{P(\text{به مسافرت علاقمند باشد} \cap \text{دانشجو باشد})}{P(\text{به مسافرت علاقمند باشد})} = \frac{\frac{14}{1000}}{\frac{602}{1000}} = \frac{14}{602} = \frac{1}{43}$

(اشتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)

(سعید عزیزفانی)

$n(S) = 6^2 = 36$

با توجه به پرتاب دو تاس داریم:

پیشامدهای A و B را می‌نویسیم:

$A = \{(2,2), (2,3), (2,5), (3,2), (3,3), (3,5), (5,2), (5,3), (5,5)\}$

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

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای مستقل بودن پیشامدهای A و B باید داشته باشیم:

$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

با توجه به پیشامدهای A و B و تعداد اعضای آن‌ها داریم:

$P(A) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$ و $P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$A \cap B = \{(2,5), (5,2)\} \rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$

در نهایت: $P(A \cap B) \neq P(A) \times P(B)$ و گزینه «۱» نادرست است.

گزینه «۲»: با توجه به اینکه $A \cap B \neq \emptyset$ بنابراین پیشامدهای A و B ناسازگار نیستند.

$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{3}{3}\binom{10}{1} + \binom{3}{2}\binom{4}{1}\binom{6}{1}}{\binom{13}{4}}$

$= \frac{10 + 72}{13 \times 12 \times 11 \times 10} = \frac{82}{1716} \times 100 \approx 11\%$

(اشتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(سیدپور نظری)

۱۲۴- گزینه «۳»

احتمال ایمنی فرد در برابر ویروس نوع A را $P(A)$ و احتمال ایمنی او در مقابل ویروس نوع B را $P(B)$ در نظر گرفته و داریم:

$\begin{cases} P(A) = 0/4 \\ P(B) = 0/5 \end{cases} \Rightarrow P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$

$\Rightarrow 0/75 = \frac{P(A \cap B)}{0/4} \Rightarrow P(A \cap B) = 0/3$

حال برای به دست آوردن احتمال خواسته شده باید $P(B'|A')$ را محاسبه کنیم، پس:

$P(B'|A') = \frac{P(A' \cap B')}{P(A')} = \frac{P((A \cup B)')}{P(A')} = \frac{1 - P(A \cup B)}{1 - P(A)}$

$= \frac{1 - (P(A) + P(B) - P(A \cap B))}{1 - P(A)}$

(اشتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

(پویان طهرانیان)

۱۲۵- گزینه «۱»

$A \rightarrow P(A) = \frac{2}{5}$: پیشامد پیروزی سارا

$B \rightarrow P(A|B) = \frac{1}{2}$: پیشامد جلو افتادن سارا از علی در تعداد رأی

پیروزی سارا با جلو افتادن تعداد رأی از علی اتفاق می‌افتد، لذا: $A \cap B = A$ پس داریم:

$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{P(A)}{P(B)} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{P(B)}$

$\rightarrow P(B) = \frac{4}{5}$

یعنی به احتمال $\frac{4}{5}$ سارا در تعداد رأی از علی جلو می‌افتد. پس به احتمال

$1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ ، علی از سارا در تعداد رأی جلو می‌افتد.

(اشتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

(امیرحوشنگ انصاری)

۱۲۶- گزینه «۲»



$$\frac{\binom{5}{2}}{\binom{9}{2}} \rightarrow \frac{4}{8} \text{ احتمال آبی بودن طرف دوم}$$

«حالت دوم»: هر دو مهره از ظرف اول قرمز انتخاب شود:

$$\frac{\binom{4}{2}}{\binom{9}{2}} \rightarrow \frac{2}{8} \text{ احتمال آبی بودن طرف دوم}$$

«حالت سوم»: یک آبی و یک قرمز از ظرف اول انتخاب شود:

$$\frac{\binom{5}{1} \binom{4}{1}}{\binom{9}{2}} \rightarrow \frac{3}{8} \text{ احتمال آبی بودن طرف دوم}$$

بنابراین احتمال موردنظر برابر است با:

$$\frac{\binom{5}{2}}{\binom{9}{2}} \times \frac{4}{8} + \frac{\binom{4}{2}}{\binom{9}{2}} \times \frac{2}{8} + \frac{\binom{5}{1} \binom{4}{1}}{\binom{9}{2}} \times \frac{3}{8} = \frac{10}{36} \times \frac{4}{8} + \frac{6}{36} \times \frac{2}{8} + \frac{20}{36} \times \frac{3}{8} = \frac{40+12+60}{36 \times 8} = \frac{112}{36 \times 8} = \frac{7}{18}$$

(اشتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۴۴ تا ۱۱۴۸)

ریاضی ۱

۱۳۱- گزینه «۳»

(ایمان کافعی)

$$\binom{n}{5} \xrightarrow{\text{شامل } B, A} \binom{n-2}{3} = 84$$

$$\rightarrow \frac{(n-2)(n-3)(n-4)}{6} = 84$$

$$\rightarrow (n-2)(n-3)(n-4) = 504$$

۳ عدد متوالی که ضرب آن‌ها، ۵۰۴ شود (۷، ۸، ۹) است. در نتیجه:

$$n-2=9 \rightarrow n=11$$

(شمارش برون شمرده) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳۳ تا ۱۳۴۰)

۱۳۲- گزینه «۳»

(فرشاد مسن/زاده)

ابتدا یک شهر برای انتخاب دو نفر و یک شهر برای انتخاب نفر سوم در نظر می‌گیریم و از هر کدام به ترتیب ۲ و ۱ نفر را برمی‌گزینیم.

$$\binom{4}{1} \binom{5}{2} \times \binom{3}{1} \binom{5}{1} = 600$$

(شمارش برون شمرده) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳۳ تا ۱۳۴۰)

۱۳۳- گزینه «۱»

(ناسین سپهر)

سه حالت داریم:

گزینه «۳»: این گزینه صحیح است چون:

احتمال رخداد پیشامد A در صورت رخداد پیشامد B:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{18}}{\frac{1}{6}} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{P(A|B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{6}} = 2$$

گزینه «۴»: احتمال رخداد حداقل یکی از پیشامدهای A و B:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{9}{36} + \frac{6}{36} - \frac{2}{36} = \frac{13}{36}$$

(اشتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۴۴ تا ۱۵۲)

۱۲۹- گزینه «۳»

(سویل مسن/فان‌پور)

۳ حالت کلی وجود دارد. ۳ عدد با هم برابر باشند، فقط ۲ تا از تاس‌ها برابر باشند، ۳ تاس متفاوت باشند.

«حالت اول»: در ۶ حالت هر ۳ تاس با هم برابرند.

«حالت دوم»: بزرگترین و کوچکترین عدد موردنظر را تعیین می‌کنیم:

$$a=1, b \in \{2, \dots, 6\}$$

$$a=2, b \in \{4, 6\}$$

$$a=3, b \in \{6\}$$

تاس سوم یک بار می‌تواند با تاس بزرگتر برابر باشد و یک بار با تاس کوچکتر.

پس هر حالت فوق را ۲ بار می‌شماریم. همچنین ۲ عدد یکسان و یک عدد متفاوت، ۳ حالت جایگشت دارند.

$$\{\Delta\Delta O, \Delta O \Delta, O \Delta \Delta\}$$

$$(5+2+1) \times 2 \times 3 = 48$$

«حالت سوم»: ۳ عدد متفاوت باشند که بزرگترین و کوچکترین عدد مورد نظر را تعیین می‌کنیم:

هر حالت نیز ۳! جایگشت دارند:

$$a=1, b=3 \rightarrow c \in \{2\}$$

$$a=1, b=4 \rightarrow c \in \{2, 3\}$$

$$a=1, b=5 \rightarrow c \in \{2, 3, 4\}$$

$$a=1, b=6 \rightarrow c \in \{2, 3, 4, 5\}$$

$$a=2, b=4 \rightarrow c \in \{3\}$$

$$a=2, b=6 \rightarrow c \in \{3, 4, 5\}$$

$$a=3, b=6 \rightarrow c \in \{4, 5\}$$

تعداد حالات:

$$= (1+2+3+4+1+3+2) \times 3! = 16 \times 6 = 96$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6+48+96}{6^3} = \frac{150}{216} = \frac{25}{36}$$

(اشتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۳۰- گزینه «۳»

(مهری براتی)

«حالت اول»: هر دو مهره از ظرف اول، آبی انتخاب شود:



الف) حرف اول با "ی" شروع شده و حرف آخر یکی از حروف (و،ا،ل) باشد:

$$4 \times 4 \times 3 \times 1 + 5 \times 4 \times 3 \times 1 = 48 + 60 = 108$$

ب) حرف اول با یکی از حروف "ف،ت،ب" شروع شده و حرف آخر "ی" باشد:

$$4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 + 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 96 + 120 = 216$$

پ) حرف اول با یکی از حروف "ف،ت،ب" شروع شده و حرف آخر یکی از حروف "ا،ل،و" باشد:

$$4 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 + 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 1 = 216$$

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

$$216 + 216 + 108 = 540$$

(معمربن سلاهی صینی)

۱۳۸- گزینه ۲

ابتدا ۴ نفر از پسرها و ۴ نفر از دخترها انتخاب می‌کنیم که در تیم باشند:

$$\binom{6}{4} \binom{8}{4} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} \times \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 15 \times 70$$

حال نفر اول پسرها می‌تواند با هر کدام از ۴ دختر هم‌تیمی باشد و پسر دوم با یکی از ۳ تا دختر و پسر سوم با یکی از ۲ دختر و پسر چهارم با دختر باقی‌مانده:

$$15 \times 70 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 25200$$

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ۲، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰)

(فرشاد صریقی فر)

۱۳۹- گزینه ۳

سه حالت مطلوب وجود دارد:

$$\frac{12132243}{FFIFIFI} = 4!3!$$

$$\frac{1122334}{FIFIFIF} = 4!3!$$

$$\frac{1122334}{IFIFIFF} = 4!3!$$

$$4!3! \times 3 = 432$$

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۲)

(امیرحوشنگ فتمه)

۱۴۰- گزینه ۲

به سه طریق می‌توان خواسته مسئله را برآورده کرد: «الف»: در هر جامدادی ۲ مداد قرار دهیم:

$$\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2} = 90$$

«ب»: در یک جامدادی ۴ تا و در دوتای دیگر ۱ مداد می‌گذاریم:

$$\binom{3}{1} \binom{6}{4} \binom{2}{1} \binom{1}{1} = 90$$

«پ»: در جامدادی‌ها به ترتیب ۱ و ۲ و ۳ مداد بگذاریم:

$$\binom{3}{1} \binom{6}{3} \binom{2}{1} \binom{1}{1} = 360$$

$$360 + 90 + 90 = 540$$

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۰)

الف) حرف اول با "ی" شروع شده و حرف آخر یکی از حروف (و،ا،ل) باشد:

$$3 \times 5 \times 1$$

ب) حرف اول با یکی از حروف "ف،ت،ب" شروع شده و حرف آخر "ی" باشد:

$$1 \times 5 \times 3$$

پ) حرف اول با یکی از حروف "ف،ت،ب" شروع شده و حرف آخر یکی از حروف "ا،ل،و" باشد:

$$3 \times 5 \times 3$$

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

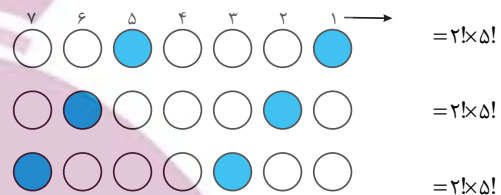
$$3 \times 5 + 3 \times 5 + 9 \times 5 = 15 \times 5!$$

(شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

۱۳۴- گزینه ۱

(ریم مشتاقی نظم)

حالت‌هایی که برای سخنرانی این دو نفر در بین افراد رخ می‌دهد به صورت زیر است: ترتیب سخنرانی‌ها و تعداد حالت‌ها:



$$3 \times 2 \times 5! = 6 \times 5! = 6!$$

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

۱۳۵- گزینه ۲

(وهاب تاروی)

متمم حداقل یک حرف بین دو حرف «۲» فاصله وجود داشته باشد این است که حروف «۲» در کنار هم باشند.

حروف «۲» کنار هم کل

$$6! - 7! = 720 - 5040 = -4320$$

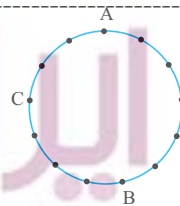
ج دو حرف تکراری دو حرف تکراری دو حرف تکراری

$$2! \times 2! \times 2! = 8$$

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۲)

۱۳۶- گزینه ۱

(امیرحوشنگ انصاری)



چهارضلعی‌های شامل AC + چهارضلعی‌های شامل AB

$$\binom{5}{2} + \binom{6}{2} = 10 + 15 = 25$$

چهارضلعی‌های شامل AC, AB

$$\binom{3}{1} = 3$$

جواب = ۵۹

شمارش برون شمردن) (ریاضی، ا. صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۰)

۱۳۷- گزینه ۴

(سروش موئینی)

یک بار رقم یکان را ۵ و بار دیگر صفر در نظر می‌گیریم،



زمین شناسی

۱۴۱- گزینه ۱»

(غرشید مشهرپرور)

زغال سنگ در محیط‌های رسوبی تشکیل می‌شود. بنابراین، پی‌جویی برای اکتشاف ذخایر زغال سنگ در پهنه‌های زمین‌ساختی‌ای که فاقد سنگ رسوبی باشد (پهنه سنندج- سیرجان و پهنه ارومیه- دختر احتمالاً) بی‌نتیجه است.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۱ و ۱۰۷)

۱۴۲- گزینه ۱»

(آزاده ویدیدی موقی)

قدیمی‌ترین سنگ‌های ایران در ناحیه ایران مرکزی قرار دارد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۷)

۱۴۳- گزینه ۲»

(غرشید مشهرپرور)

سنگ‌های اصلی سازنده پهنه زمین‌ساختی سنندج- سیرجان از نوع دگرگونی هستند. این پهنه دارای معادنی مانند سرب و روی ایرانکوه است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۴۴- گزینه ۲»

(آزاده ویدیدی موقی)

بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان در دوره کواترنر در امتداد نوار ارومیه - دختر یا همان سهند- بزمان قرار دارد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۴)

۱۴۵- گزینه ۳»

(عرفان هاشمی)

امتداد گسل خزر شرقی- غربی می‌باشد.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)

۱۴۶- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی از ویژگی‌های پهنه سهند- بزمان (ارومیه- دختر) است. سنگ‌های اصلی این پهنه از نوع آذرین هستند.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۴۷- گزینه ۳»

(آرین غلاج اسری)

سنگ‌های اصلی تشکیل‌دهنده پهنه‌های البرز و کپه‌داغ مشابه با یکدیگر بوده و از نوع رسوبی می‌باشند.

سنندج- سیرجان: دگرگونی ، زاگرس : رسوبی ، ارومیه- دختر: آذرین، شرق و جنوب شرق ایران: آذرین و رسوبی

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۴۸- گزینه ۱»

(غرشید مشهرپرور)

حدود ۱۸۰ میلیون سال پیش (دوره‌ی ژوراسیک) تئیس کهن کاملاً بسته و رشته‌کوه البرز در ایران تشکیل شد. در حدود ۶۵ میلیون سال پیش (اوایل پالئوژن)، ورقه عربستان به ورقه ایران برخورد کرد و اقیانوس تئیس بسته و شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس آغاز شد.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۰۴)

۱۴۹- گزینه ۱»

(غرشید مشهرپرور)

تمام موارد داده شده، جاهای خالی موجود در عبارت ذکر شده در سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. آتشفشان بزمان در امتداد نوار ارومیه - دختر قرار دارد. آتشفشان دماوند در پهنه زمین‌ساختی البرز قرار دارد. آتشفشان سبلان در شرق آتشفشان سهند قرار دارد. آتشفشان تفتان در مرحله فومرولی قرار دارد و از دهانه آن بخار آب و گاز گوگرد و ... خارج می‌شود.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۷ و ۱۱۴)

۱۵۰- گزینه ۳»

(آرین غلاج اسری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: اکنون در کشور ما ژئوپارک جزیره قشم به ثبت جهانی رسیده است.

گزینه ۲: دره ستارگان جزء ژئوتوریسم کشورمان محسوب می‌شود.

گزینه ۴: هدف اصلی در زمین‌گردشگری تماشای و شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است.

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۷)