به نام خدا



سایت گروه آموزشی آلم

ابتدایی، راهنمایی، دبیرستان، کنکور و دانشگاه

www.g-alm.ir	
www.g-alm.ir/ac	دانشگاه
www.g-alm.ir/forum	انجمن
www.g-alm.ir/azmoon	آزمون های آلم
www.g-alm.ir/shop	فروشگاه
www.film.g-alm.ir	فیلم های آموزشی

www.g-alm.ir

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه پاسخ تشریحی
آزمون ۲۱ مهر ماه ۹۶
اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	روزبه اسحاقیان -مهدی جباری - محمد چلاجور - مهرنوش خالقی - بهار خیرخواه - پیزاد سلطانی - سیدرضا طاهری - آرین فلاح‌اسدی - سمیرا نجف‌پور - علیرضا نجف‌دولایی - لیلی ظلیف
ریاضی	امیرحسین ابومحبوب - حسین اسفینی - عباس امیدوار - سپهر حقیقت‌افشار - میثم حمزه‌لویی - طاهر دادستانی - آرش رحیمی - فائزه رضایی‌بقا - فرشاد صدیقی‌فر بهرام طالبی - محسن محسنی - مهدی ملارمضانی - محمدرضا میرجلیلی - امین نصرالله - شهرام ولایی
زیست‌شناسی	روح‌اله امرایی - امیرحسین بهروزی‌فرد - مهدی جباری - مسعود حدادی - پارسا خلفی - علی رفیعی - رضا روزدار - علی کرامت - مهرداد محبی - بهنام یونسی
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - اسماعیل امارم - مهدی براتی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - حامد چوقادی - سعید حاجی‌مقصودی - میثم دشتیان - فرشید رسولی محمدعلی عباسی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - مهدی میرابزاده - نیما نوروزی
شیمی	سیدسحاب اعرابی - رضا اکبری‌لسبق - امیرعلی برخورداریون - حامد پویان‌نظر - بهزاد تقی‌زاده - مسعود جعفری - شهرزاد حسین‌زاده - مرتضی خوش‌کیش موسی خیاط‌علیمحمدی - حسین ذاکری - سهندراحمی‌پور - حسن رحمتی‌کوکنده - مصطفی رستم‌آبادی - مرتضی رضایی‌زاده - علی رفیعی - حامد روژ - مسعود روستایی شهرام شاه‌پرویزی - سپهر طالبی - رسول عابدینی‌زواره - فرشید عطایی - محمد عظیمیان‌زواره - مسعود علوی‌امامی - روح‌الله علیزاده - مهدی فائق - علی فرزادتبار - امیر قاسمی فاضل قهرمانی‌فرد - میلاد کرمی - عرفان محمودی - سیدطاها مصطفوی - امیرحسین معروفی - علی مؤیدی - فرزاد نجفی - علی نوری‌زاده

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان - الهام شفیعی - آرین فلاح اسدی - علیرضا نجف‌دولایی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	میثم حمزه‌لویی	میثم حمزه‌لویی	مهرداد ملوندی - مرضیه گودرزی - هانیه ساعی‌کیا	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید رهنواره - مازیار اعتمادزاده - مهرداد محبی - سینا صیفوری - سالار هوشیار امیررضا پاشاپور یگانه - علیرضا نجف‌دولایی - سیدمحمد سجادی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی - عرفان مختارپور - حمید زرین‌کفش - نیلوفر مرادی	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	امیرحسین معروفی - علی حسنی‌صفت - مسعود علوی‌امامی امیرعلی برخورداریون - کسری عیدی‌پور - امیررضا پاشاپور یگانه	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس زیر همراه باشید:

@zistkanoon۲

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

علوم زمین

۸۱- *(سیدرضا طاهری)*

کسوف (خورشیدگرفتگی) معمولاً در حالت محاق اتفاق می‌افتد (ولی شرط کافی نیست) و یک هفته بعد از آن، تربیع اول است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۸۲- *(ایلی نقیف)*

طبق قانون سوم کپلر، زمان یک دور گردش سیارات به دور خورشید، با افزایش فاصلهٔ آن‌ها از خورشید بیش‌تر می‌شود و رابطهٔ $p^2 = d^3$ بین آن‌ها برقرار است. بر اساس قانون دوم کپلر، هنگامی که سیاره به خورشید نزدیک‌تر می‌شود، سرعت بیش‌تری دارد. بنابراین با توجه به این‌که بیش‌ترین فاصلهٔ زمین از خورشید در اول تیرماه است، پس کم‌ترین سرعت گردش زمین به دور خورشید هم در این زمان خواهد بود.

(علوم زمین، صفحه‌های ۹ و ۱۳)

۸۳- *(روزبه اسحاقیان)*

ستارهٔ همراه شعرای یمانی از جمله ستارگان موسوم به کوتوله سفید است که اگر یک سانتی‌متر مکعب از این دسته ستارگان روی زمین باشند، بیش‌تر از یک تن وزن خواهند داشت. (چگال هستند.)

گیرندهٔ عنان بزرگ‌ترین ستارهٔ شناخته‌شده تاکنون می‌باشد که قطر آن حدود ۲۳۰۰ برابر قطر خورشید است. یعنی اگر این ستاره در مرکز منظومهٔ شمسی قرار گیرد، تا حدود مدار زحل را در بر خواهد گرفت.

(علوم زمین، صفحه ۴)

۸۴- *(سراسری- ۹۱)*

با توجه به شکل ۷-۱ صفحه ۷ کتاب علوم زمین و نیز جدول صفحه ۸، بیش‌ترین اختلاف نسبی دو سیارهٔ همسایه در منظومهٔ شمسی، مربوط به حجم آن‌ها است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۵- *(محمد بلاچور)*

لایه‌های خورشید به ترتیب از بیرون به درون عبارت‌اند از:

۱) خرمن (تاج)

۲) فام سپهر (رنگین کره)

۳) شید سپهر (نور کره)

۴) منطقهٔ همرفتی

۵) بخش تابشی

۶) هسته

(علوم زمین، صفحه‌های ۵ و ۶)

۸۶- *(مهرنوش خالقی)*

زمین هم در حرکت وضعی و هم در حرکت انتقالی، در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت، حرکت می‌کند.

(علوم زمین، صفحه ۱۲)

۸۷- *(مهدی ببابری)*

شهاب سنگ یا شخانه در واقع شهابی است که به اندازه‌ای بزرگ می‌باشد که می‌تواند با سطح زمین برخورد کند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۱ و ۱۷)

۸۸- *(بهزاد سلطانی)*

سیارات مشتری‌مانند اتمسفرهای بسیار غلیظی دارند که شامل هیدروژن، هلیم، متان و آمونیاک است. در مقابل، اتمسفر سیارات زمین مانند رقیق است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروه یخ‌ها شامل آمونیاک، متان، دی‌اکسیدکربن و آب هستند.

گزینه «۲»: مواد گازی دارای نقطهٔ ذوب نزدیک به صفر مطلق (۲۷۳- درجهٔ سانتی‌گراد) هستند درحالی‌که نقطهٔ ذوب مواد سنگی از ۷۰۰ درجهٔ سانتی‌گراد بالاتر است.

گزینه «۴»: بخش عمدهٔ مواد سنگی را کانی‌های سیلیکاتی و آهن تشکیل می‌دهند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۹- *(مهدی ببابری)*

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نظریهٔ بطلمیوس (نظریهٔ زمین مرکزی)

گزینه «۳»: نظریهٔ کوپرنیک (نظریهٔ خورشید مرکزی)

گزینه «۴»: نظریهٔ گالیله

(علوم زمین، صفحه‌های ۱ و ۹)

۹۰- *(بهار فیرفواه)*

شدت نور به نسبت عکس مجذور فاصله تغییر می‌کند.

$$\text{شدت نور} = \frac{1}{d^2} \Rightarrow \text{برابر } 4 = \frac{1}{(\frac{1}{2})^2}$$

(علوم زمین، صفحه‌های ۳ و ۵)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

زمین‌شناسی

۹۱- *(آرین فلاح‌اسدی)*

زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین را از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده، نفوذپذیری و امکان ساخت یک سازه در محلی خاص از زمین، بررسی می‌کند

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» مربوط به شاخهٔ تکتونیک (زمین‌ساخت) است.

گزینه «۲» مربوط به شاخهٔ پترولوژی (سنگ‌شناسی) است.

گزینه «۳» مربوط به شاخهٔ رسوب‌شناسی است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۲- *(مهرنوش خالقی)*

تکتونیک یا زمین‌ساخت، علم شناسایی و بررسی ساختارهای تشکیل‌دهندهٔ پوستهٔ زمین و علت به وجود آمدن آن‌هاست. ساختار درونی زمین، چگونگی تشکیل رشته‌کوه‌ها، اقیانوس‌ها، گسل‌ها، چین‌خوردگی‌ها، زمین‌لرزه‌ها و دیگر رخدادهای سطح زمین در این شاخه مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۳- *(سمیرا نجف‌پور)*

این‌که دایناسورها در چه زمانی زندگی می‌کردند و شیوهٔ زندگی آن‌ها چگونه بوده است، در بخش زمین‌شناسی تاریخی و سایر گزینه‌ها در بخش زمین‌شناسی فیزیکی بررسی می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸ و ۹)

۹۴- *(سمیرا نجف‌پور)*

ژئوفیزیک‌دان‌ها با استفاده از امواج لرزه‌ای، بررسی مغناطیس، مقاومت الکتریکی و شدت گرانش سنگ‌ها به شناسایی ساختمان درونی زمین می‌پردازند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۹۵- *(روزبه اسفاقیان)*

زمین‌شناسان زیست‌محیطی با استفاده از اصول زمین‌شناسی، به حل مسائل محیط زیستی می‌پردازند. زمین‌شناسان زیست محیطی به مطالعهٔ شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها از محیط زیست می‌پردازند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۶- *(روزبه اسفاقیان)*

بررسی نفوذپذیری خاک‌ها و سنگ‌ها یکی از موارد اصلی آزمایش در شاخهٔ زمین‌شناسی مهندسی است که برای ساخت یک سازه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۹۷- *(علیرضا نجف‌دولایی)*

زمین‌شناسانی که در زمینهٔ تشکیل سفره‌های آب زیرزمینی، حرکت آب در درون زمین و چگونگی یافتن آن‌ها تحقیق و مطالعه می‌کنند، آب‌زمین‌شناس (هیدروژئولوژیست) نامیده می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۹۸- *(بهزاد سلطانی)*

زمین‌شناسان اقتصادی با بهره‌گیری از اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در پوستهٔ زمین به دنبال مکان‌هایی هستند که در آن ذخایر معدنی ارزشمند مانند مس، آهن، طلا، نقره، الماس و دیگر گوهرها و .... قرار دارند. دانش ژئوشیمی به دنبال پاسخی برای علت توزیع غیریکنواخت عناصر در زمین است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

۹۹- *(مهدی هباری)*

دیرینه‌شناسان، زمین‌شناسانی هستند که با بررسی فسیل‌ها و دیگر شواهد موجود در رسوبات و سنگ‌ها، به دنبال یافتن اطلاعاتی دربارهٔ آب و هوای گذشته، تاریخچهٔ حیات، سرگذشت زمین از آغاز تا امروز و موجوداتی که در هر دوره می‌زیسته‌اند، می‌باشند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۰۰- *(بهزاد سلطانی)*

زمین‌شناسی تاریخی، بخشی از زمین‌شناسی است که به منشأ و تحولات زمین، تاریخچهٔ قاره‌ها و اقیانوس‌ها، جانوران، گیاهان، هواکره و رویدادهای گذشتهٔ زمین می‌پردازد. به عنوان مثال، اولین درختان چه زمانی به وجود آمدند و چه مشخصاتی داشتند؟

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸ و ۹)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

ریاضی عمومی

۱۰۱- (بهرام طالبی)

کتاب‌های فیزیک را یک دسته می‌کنیم این دسته با ۴ کتاب ریاضی تشکیل ۵ دستهٔ متمایز می‌دهند که به $5!$ طریق جابه‌جا می‌شوند. از طرفی کتاب‌های فیزیک داخل دسته، به $3!$ طریق جابه‌جا می‌شوند. در نتیجه:

$$\text{تعداد کل حالات} = 5! \times 3! = 120 \times 6 = 720$$

(ترکیبات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۴)

۱۰۲- (عباس امیدوار)

$$P(\text{اولی آبی و دومی قرمز}) = \frac{4}{11} \times \frac{2}{10} = \frac{4}{55}$$

(پدیده‌های تصادفی و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۰۳- (محمدرضا میر جلیلی)

برای این‌که حاصل‌ضرب دو عدد مضرب ۴ باشد باید حداقل یکی از این حالات را داشته باشد:

۱- حداقل یکی از ۲ عدد روشده ۴ باشد.

۲- هر دو عدد روشده مضرب ۲ باشند (زوج باشند).

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

$$\Rightarrow n(A) = 15$$

احتمال مورد نظر یک احتمال شرطی است: $P(B|A) = \frac{n(B \cap A)}{n(A)}$

$$(B \cap A) = \{(3,4),(4,5),(4,3),(5,4)\}$$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{4}{15}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۱۰۴- (آرش رحیمی)

(سیاه و از ظرف B) یا (سیاه و از ظرف A) = احتمال سیاه بودن

$$\Rightarrow \left(\frac{2}{5} \times \frac{4}{6}\right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{3}{8}\right) = \frac{59}{120}$$

(پدیده‌های تصادفی و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۰۵- (امیر حسین ابومحبوب)

تعداد حالت‌های فضای نمونه‌ای برابر است با: $n(S) = \binom{12}{3} = 220$

برای این‌که هیچ دو دانش‌آموزی از یک نیمکت انتخاب نشوند، داریم:

$$n(A) = \binom{6}{3} \times 2^3 = 160$$

پس احتمال موردنظر برابر است با: $P(A) = \frac{160}{220} = \frac{8}{11}$

(ریاضی ۳، صفحه ۶)

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۸۹)

۱۰۶- (محسن محسنی)

می‌دانیم تعریف $P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')}$ به این صورت است و از طرفی $P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B)$ می‌باشد، پس خواهیم داشت:

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

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

$$= \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۱۰۷- (امین نصرالله)

درحالتی‌که حداقل یک موش سیاه است، حالت‌های زیر می‌تواند رخ دهد (B)

شماره حالت	سفید	سیاه
۱	۳	۱
۲	۲	۲
۳	۱	۳

پیشامد این‌که حداکثر ۲ موش سیاه بیرون بیاید را A در نظر می‌گیریم.

برای این‌که حداکثر ۲ موش هم سیاه باشد $(A \cap B)$، حالت شمارهٔ ۳ حذف می‌شود پس:

$$\Rightarrow P(A|B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)}$$

$$P(A|B) = \frac{\binom{5}{2}\binom{3}{2} + \binom{3}{1}\binom{5}{3}}{\binom{5}{3}\binom{3}{1} + \binom{5}{2}\binom{3}{2} + \binom{5}{1}\binom{3}{3}}$$

$$= \frac{30 + 30}{30 + 30 + 5} = \frac{60}{65} = \frac{12}{13}$$

(احتمال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

۱۰۸- (شهرام ولایی)

تعداد اعداد سه رقمی که با ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ می‌توان ساخت برابر است با:

$$5 \times 5 \times 5 = 125$$

یکان	دهگان	صدگان

اعدادی که رقم دهگان و صدگان برابر هم و بزرگ‌تر از رقم یکان باشد عبارت‌اند از:

221, 331, 441, 551, 332, 442, 552, 443, 553, 554

$$P = \frac{10}{125} = \frac{2}{25}$$

(پدیده‌های تصادفی و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۰۹- *(طاهر دادستانی)*

در واقع باید احتمال آن را به‌دست آوریم که در جایگشت‌های ارقام ۱ تا ۴، عدد ۱ در جایگاه اول و عدد ۲ در جایگاه دوم و عدد ۳ در جایگاه سوم و عدد ۴ در جایگاه چهارم نباشد. جایگشت‌های مورد نظر ۹ تا هستند که عبارت‌اند از:

$$A=\{۲۳۴۱,۲۴۱۳,۲۱۴۳,۳۱۴۲,۳۴۲۱,۳۴۱۲,۴۳۱۲,۴۳۲۱,۴۱۲۳\}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۹}{۴!}=\frac{۳}{۸}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۵)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷)

۱۱۰- *(حسین اسفینی)*

اگر بخواهیم در بین ۴ مهرهٔ خروجی، از هر ۳ رنگ باشد، پس باید حداقل ۱ مهرهٔ صورتی، حداقل یک مهرهٔ قرمز و حداقل یک ۱ مهرهٔ سفید در بین ۴ مهره وجود داشته باشد حالت‌های زیر را داریم:

(۱ مهرهٔ صورتی، ۱مهرهٔ سفید و ۲ مهرهٔ قرمز)

یا (۱مهرهٔ صورتی، ۱ مهرهٔ قرمز و ۲ مهرهٔ سفید)

$$P=\frac{\binom{۳}{۲}\times\binom{۵}{۱}\times\binom{۱}{۱}+\binom{۵}{۲}\times\binom{۳}{۱}\times\binom{۱}{۱}}{\binom{۹}{۴}}$$

$$=\frac{۳\times۵+۱۰\times۳}{\frac{۹\times۸\times۷\times۶}{۴\times۳\times۲\times۱}}=\frac{۴۵}{۹\times۲\times۷}=\frac{۵}{۱۴}$$

(پدیده‌های تصادفی و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۲)

آمار و مدل‌سازی

۱۱۱- *(فائزه رضایی‌بقا)*

جنسیت افراد یک شهر ⇐ کیفی اسمی

طول مکالمات تلفنی یک اداره ⇐ کمی پیوسته

(متغیرهای تصادفی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۱۱۲- *(فرشاد صدیقی‌فر)*

$$\begin{cases}\text{حجم مخروط}=V=\frac{۱}{۳}\pi r^۲h\\ r=۱+E_۱\\ h=۲+E_۲\end{cases}\Rightarrow V=\frac{۱}{۳}\pi(۱+E_۱)^۲(۲+E_۲)$$

$$\Rightarrow V=\frac{\pi}{۳}(۱+۲E_۱+\cancel{E_۱^۲})(۲+E_۲)=\frac{\pi}{۳}(۱+۲E_۱)(۲+E_۲)$$

$$\Rightarrow V=\frac{\pi}{۳}(۲+E_۲+۴E_۱+\cancel{۲E_۱E_۲})$$

$$\Rightarrow V=\frac{\pi}{۳}(۲+E_۲+۴E_۱)$$

توجه بفرمائید به‌دلیل کوچک‌بودن، از $E_۱^۲$ و $۲E_۱E_۲$ صرف‌نظر کردیم.

(اندازه‌گیری و مدل‌سازی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

۱۱۳- *(سپهر عقیقت افشار)*

$$\text{فراوانی نسبی}=\frac{\text{فراوانی مطلق}}{\text{تعداد کل داده ها}}$$

$$\bar{f}_۳=\frac{f_۳}{N}=\frac{۱}{۵}$$

$$\vec{f}_۳=\frac{۴f_۳}{N+۳f_۳}\xrightarrow{+N}=\frac{\frac{۴f_۳}{N}}{۱+۳\frac{f_۳}{N}}=\frac{\frac{۴}{۵}}{۱+\frac{۳}{۵}}=\frac{۱}{۲}$$

$$\alpha'_۳=\vec{f}_۳\times۳۶۰^\circ=\frac{۱}{۲}\times۳۶۰^\circ=۱۸۰^\circ$$

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ و ۹۳ تا ۹۵)

۱۱۴- *(سپهر عقیقت‌افشار)*

سطح زیر نمودار مستطیلی برابر حاصل‌ضرب طول دسته و تعداد کل داده‌ها $(N\times C)$ می‌باشد.

$$\Rightarrow NC=۷۲\Rightarrow ۲۴\times C=۷۲\Rightarrow C=۳$$

مرکز دسته دوم = کران بالای دسته هشتم $=۲۴/۵=۵+۱۹/۵=۵C+۶/۵$

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰ و ۸۲ تا ۸۶)

۱۱۵- *(میثم حمزه‌لویی)*

نقطهٔ $(۶,۸)$ روی نمودار چندبر فراوانی قرار دارد. پس فراوانی دستهٔ با مرکز ۶ برابر ۸ است. مرکز دستهٔ دوم، ۶ است. بنابراین:

$$\text{فراوانی نسبی دستهٔ دوم}=\frac{f_۲}{n}\Rightarrow x=\frac{۸}{۴۰}=۰/۲$$

از طرفی مجموع فراوانی‌های نسبی همواره برابر یک است.

$$۰/۱+x+y+۰/۳+۰/۱۵=۱$$

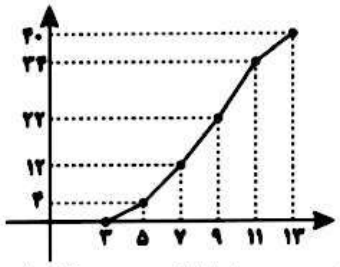
$$\xrightarrow{x=۰/۲}۰/۷۵+y=۱\Rightarrow y=۰/۲۵$$

با توجه به این‌که فراوانی کل داده‌ها ۴۰ است، جدول فراوانی مطلق و فراوانی تجمعی داده‌ها و نمودار فراوانی تجمعی به‌صورت زیر است:

حدود دسته	۳-۵	۵-۷	۷-۹	۹-۱۱	۱۱-۱۳
فراوانی	۴	۸	۱۰	۱۲	۶
فراوانی تجمعی	۴	۱۲	۲۲	۳۴	۴۰

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir



بنابراین نقطهٔ **(۹,۲۲)** روی نمودار فراوانی تجمعی قرار دارد.

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۴، ۵۷، ۶۰ و ۸۸ تا ۹۰)

۱۱۶- *(مهدی ملارمضانی)*

اگر طولی برحسب سانتی‌متر اندازه‌گیری شده باشد، برحسب میلی‌متر می‌بایست مجدداً اندازه‌گیری شود. از بین رفتن جامعه در برخی از مطالعات ازجمله مشکلات سرشماری است و اولین قدم در رسیدن به اطلاعات عددی اندازه‌گیری است.

(جامعه و نمونه) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴، ۹ تا ۱۳، ۱۸، ۲۷ و ۲۷ تا ۳۱)

۱۱۷- *(مهدی ملارمضانی)*

در داده‌های آماری مورد نظر، دامنهٔ تغییرات برابر است با:

$$\text{دامنهٔ تغییرات} = ۳۱ - ۱ = ۳۰$$

طول هر دسته در تقسیم‌بندی فوق برابر است با:

$$\text{طول هر دسته} = \frac{۳۰}{۵} = ۶$$

دستهٔ دوم و پنجم به‌ترتیب برابر با **[۷,۱۳)** و **[۲۵,۳۱]** است.

زاویه‌های مرتبط با دستهٔ دوم و پنجم برابر است با:

$$\text{زاویهٔ مرتبط با دستهٔ دوم} = \frac{\text{فراوانی مطلق دسته دوم}}{\text{فراوانی کل}} \times ۳۶۰^\circ$$

$$= \frac{۳}{۱۸} \times ۳۶۰^\circ = ۶۰^\circ$$

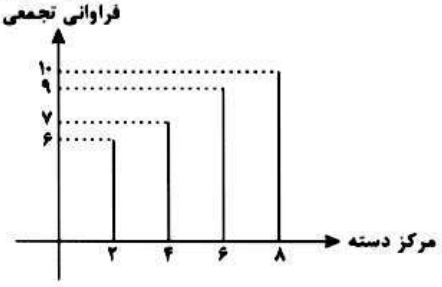
$$\text{زاویه مرتبط با دسته پنجم} = \frac{\text{فراوانی مطلق دسته پنجم}}{\text{فراوانی کل}} \times ۳۶۰^\circ$$

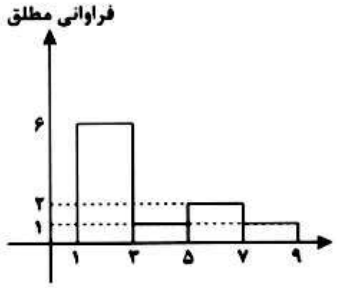
$$= \frac{۴}{۱۸} \times ۳۶۰^\circ = ۸۰^\circ$$

$$\Rightarrow \text{اختلاف زاویه‌ها} = ۸۰^\circ - ۶۰^\circ = ۲۰^\circ$$

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰ و ۹۳ تا ۹۵)

۱۱۸- *(حسین اسفینی)*





مساحت مستطیل متناظر با دستهٔ سوم در حالت اولیه برابر **۴ = ۲ × (۵ − ۷)** است. وقتی داده‌های ۷، ۲/۹ و ۵/۱ به داده اضافه می‌شود، فقط دادهٔ ۵/۱ در دستهٔ سوم قرار می‌گیرد. پس فراوانی دستهٔ سوم در حالت ثانویه ۳ می‌شود و مساحت مستطیل متناظر با آن برابر **۶ = (۳)(۵ − ۷)** می‌شود. پس مساحت به اندازهٔ ۲ واحد تغییر می‌کند.

(نمودارها و تحلیل داده‌ها) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۶)

۱۱۹- *(آرش رحیمی)*

تعداد کل شرکت‌کننده‌ها ۹۰ = ۱ + ۱۰ − ۹۹ نفر است. بنابراین ۱۸ / ۱۸ = ۰/۲۰۲ × ۹۰ پس با حذف قسمت اعشاری، فرد با شمارهٔ ۲۸ = ۱۰ + ۱۸ برنده قرعه‌کشی خواهد بود.

(عدد ابتدا)

(جامعه و نمونه) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۱۲۰- *(میثم حمزه‌لویی)*

اگر طول دسته را C درنظر بگیریم از کران پائین دستهٔ سوم تا مرکز دستهٔ ششم $۳C + \frac{C}{۲}$ فاصله است. بنابراین:

$$۳C + \frac{C}{۲} = ۲۵ / ۵ - ۱۵ \Rightarrow \frac{۷C}{۲} = ۱۰ / ۵ \Rightarrow C = ۳$$

بنابراین:

$$\text{تعداد دسته} \times \text{طول دسته} = \text{دامنهٔ تغییرات} = ۳ \times ۸ = ۲۴$$

هم‌چنین:

$$\text{کران پائین دستهٔ سوم} = \text{کران پائین دستهٔ اول} - ۲C = ۱۵ - ۲(۳) = ۹$$

وقتی داده‌ها در ۶ طبقه دسته‌بندی می‌شوند داریم:

$$\text{طول دسته: } C' = \frac{۲۴}{۶} = ۴$$

درنتیجه:

$$\text{مرکز دستهٔ دوم} = \text{کران پائین دستهٔ اول} + C' + \frac{C'}{۲} = ۹ + ۴ + ۲ = ۱۵$$

(دسته‌بندی داده‌ها و جدول فراوانی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

@elmeruzkonkor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۲۱- *(مهرداد معبی)*

در مرحله سوم رونویسی، نوکلئوتیدهای مکمل در برابر نوکلئوتیدهای یکی از رشته‌های **DNA** قرار می‌گیرند و بین نوکلئوتیدهای جدید پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌شود. در همین مرحله هم آنزیم رونویسی‌کننده به سمت جلو حرکت می‌کند و با شکستن پیوندهای هیدروژنی، دو رشته تشکیل‌دهنده ژن را از هم جدا می‌کند. **RNA**پلی‌مراز پس از رونویسی از جایگاه پایان رونویسی در مرحلهٔ سوم، از **DNA** جدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق فعالیت صفحه ۱۹ کتاب درسی، آنزیم رونویسی کننده ابتدا اگزون‌های ژن را رونویسی می‌کند. چون هر ژن گسسته، با اگزون آغاز می‌شود.

گزینه «۲»: ترجمهٔ کدون آغاز، در مرحلهٔ آغاز رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: **tRNA**ها، همواره در جایگاه **P**، ریبوزوم را ترک می‌کنند و هیچ‌گاه امکان ندارد در جایگاه **A**، پیوندهای هیدروژنی‌شان با **mRNA** شکسته شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۵ تا ۱۹)

(زیست‌شناسی شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۲۱)

۱۲۲- *(مهرداد معبی)*

دقت کنید که اولین کدون (کدون آغاز) **AUG** است. بعد از انجام چهارمین حرکت ریبوزوم، آنتی‌کدون **CUC** (کدون **GAG**) وارد جایگاه **A** ریبوزوم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه«۲»: با قرارگیری کدون **UAC** در جایگاه **A** ریبوزوم، دومین پیوند پپتیدی در جایگاه **A** تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: در سلول، آنتی‌کدون **ACU** نداریم. زیرا کدون پایان، آنتی‌کدون مکمل ندارد.

گزینه «۴»: پس از سومین جابجایی ریبوزوم، آنتی‌کدون **AAG** (کدون **UUC**) در جایگاه **A** ریبوزوم و کدون **UGC** در جایگاه **P** ریبوزوم قرار دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی ،صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۳- *(مهرداد معبی)*

در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه، آنزیم در جایگاه **A** ریبوزوم، پیوند پپتیدی (که نوعی پیوند کووالانسی است) را بین آمینواسیدها ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه، توالی **UGA** می‌تواند به عنوان آنتی‌کدون، به ریبوزوم وارد شود.

گزینه «۲»: در مرحلهٔ آغاز، بخش کوچک‌تر ریبوزوم در مجاورت کدون آغاز به **mRNA** متصل می‌شود. کدون آغاز **AUG** است و متیونین را رمز می‌کند. اولین **tRNA** که **tRNA** آغازگر است، با کدون آغاز رابطه‌ی مکملی برقرار می‌کند. سپس بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک می‌پیوندد و ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می‌شود. بنابراین، کدون آغاز زمانی ترجمه می‌شود که ساختار ریبوزوم برای ترجمه هنوز کامل نشده است.

گزینه «۴»: در مرحلهٔ پایان، عامل پایان ترجمه پس از قرارگیری در جایگاه آمینواسید **(A)**، نوعی آنزیم هیدرولیزکننده را فعال می‌کند که باعث جداشدن آخرین **tRNA** از پلی‌پپتید می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۴- *(پارسا غلفی)*

کپک نوروسپورا کراسای جهش‌نیافته، در لوله آزمایش محتوی محیط کشت حداقل رشد می‌کند ولی خود نمی‌تواند مواد محیط کشت حداقل مانند بیوتین را بسازد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه«۱»: ساکارز (شکر)، دی ساکاریدی است که در محیط کشت حداقل کپک نوروسپورا موجود است. جاندار برای استفاده از ساکارز باید آن را تجزیه کند. گزینه‌های «۳ و ۴»: محیط کشت غنی‌شده کپک نوروسپورا شرایطی بود که به محیط کشت حداقل آن‌ها بعضی از مواد آلی مانند نوکلئیک اسید و تیامین اضافه شده بود. جاندار سالم می‌تواند این مواد آلی را داخل سلول سنتز کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵ تا ۷)

۱۲۵- *(علی رفیعی)*

در مرحلهٔ آغاز ترجمه مراحل زیر به‌ترتیب انجام می‌شود:

۱-بخش کوچک‌تر ریبوزوم در مجاورت کدون آغاز به **mRNA** متصل می‌شود. ۲- اولین **tRNA** که **tRNA** آغازگر نام دارد، با کدون آغاز رابطه مکملی برقرار می‌کند.۳- بخش کوچک و بزرگ ریبوزوم به هم می‌پیوندند و ساختار ریبوزوم برای ترجمه کامل می‌شود. در مورد گزینه «۱» **RNA** ناقل نادرست است و باید **RNA** پیک نوشته شود و در مورد گزینه «۴» متیونین یک آمینواسید است که در ترجمه فقط رمز می‌شود و از قبل ساخته شده است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۵)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۲۶- *(مهدی چاری)*

همهٔ RNAها در پی اتصال آنزیم RNA پلی‌مراز به راه‌انداز ساخته شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مورد اغلب آنان صحیح است نه همه.

گزینه «۲»: فقط در مورد rRNA صحیح است.

گزینه «۴»: فقط tRNA این‌طور است. (طبق کتاب درسی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ تا ۱۰، ۱۴ و ۱۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۲۶)

۱۲۷- *(مهدی چاری)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه«۱»: در مرحلهٔ پایان ترجمه، آنتی‌کدون در جایگاه A قرار نمی‌گیرد.

گزینه«۲»: هیچ پیوند پپتیدی در مرحله پایان برقرار نمی‌شود.

گزینه«۴»: آخرین tRNA، جایگاه P ریبوزوم را ترک می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۵ و ۱۷)

۱۲۸- *(مسعود عدادی)*

در مرحلهٔ ۳ رونویسی در پروکاریوت‌ها، نوکلئوتیدهای مکمل در برابر یکی از رشته‌ها قرار می‌گیرند (تشکیل پیوند هیدروژنی) و به‌کمک RNA پلی‌مراز با پیوند فسفودی استر به‌هم متصل می‌شوند.

بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینه «۲»: در رونویسی، در هر دو مرحلهٔ ۲ و ۳ پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ DNA شکسته می‌شود.

گزینه «۳»: در مراحل ادامه و پایان ترجمه، با جداشدن tRNA از جایگاه P، پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون شکسته می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحلهٔ ادامه، اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A ، قبل از اولین جابه‌جایی ریبوزوم بر روی mRNA شکل می‌گیرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۵ تا ۱۷)

۱۲۹- *(مسعود عدادی)*

اولین قدم برای تولید پروتئین، رونویسی است و به کمک آنزیم RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد. RNA پلی‌مراز تنها از یک رشته ژن به عنوان الگو استفاده می‌کند. بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینه «۱»: RNA پلی‌مراز حداکثر از ۴ نوع مونومر برای تولید محصولات استفاده می‌کند.

گزینه «۴»: RNA پلی‌مراز در سیتوپلاسم ساخته می‌شود ولی برای فعالیت وارد هسته می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۲)

۱۳۰- *(مسعود عدادی)*

نوروسپوراکراسا یوکاریوت است. mRNA اولیه که در هسته قرار دارد پس از تحمل تغییراتی به mRNA بالغ تبدیل و برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می‌شود. بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر RNA کوچک، توسط RNA پلی‌مراز II یا RNA پلی‌مراز III ساخته شده است.

گزینه«۲»: هر tRNA تنها یک نوع آمینواسید را شناسایی می‌کند.

گزینه«۴»: در ساختار هر دو بخش ریبوزوم، پروتئین و rRNA وجود دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۴ و ۱۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۲۶)

۱۳۱- *(روح‌اله امرایی)*

قبل از جابه‌جایی، tRNA و پلی‌پپتید متصل به آن در جایگاه A قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد جابه‌جایی ریبوزوم با تعداد پیوندهای پپتیدی زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، برابر است.

گزینه «۳»: هر دو جایگاه A و P می‌توانند حاوی توالی AUG باشند.

گزینه «۴»: کدون پایان فقط وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۳۲- *(مسعود عدادی)*

RNAپلی مراز III، آنزیم پروتئینی است و فاقد RNA می‌باشد.

بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۲»: درریبوزوم، پروتئین (حاوی آمینواسیدهایی مثل فنیل آلانین) و rRNA (حاوی قند ۵ کربنه (کربوهیدرات)، بازهای G-C-U-A و فسفات) وجود دارد.

گزینه «۴»: آنتی کدون آغازگر، دارای ۳ ریبونوکلئوتید است بنابراین دارای سه باز آلی نیتروژن دار، سه قند۵ کربنه و سه گروه فسفات می باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۲ و ۱۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳، ۴، ۱۲ و ۲۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۹)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۳۳- *(علی کرامت)*

بررسی موارد:

مورد «۱»: برخی از قسمت‌های ژن مانند رشتهٔ غیرالگو رونویسی نمی‌شوند.

مورد «۲»: ساختار پرمانند را به‌خاطر بیاورید.

مورد «۳»: RNA پلی‌مرازهای II، III و پروکاریوتی همگی حداقل یک محصول را دارند که فاقد کدون آغاز است (RNA های کوچک) و RNA پلی‌مراز I نیز محصول فاقد کدون آغاز دارد (rRNA).

مورد «۴»: در همانندسازی برخلاف رونویسی از دئوکسی ریبونوکلئوتیدها استفاده می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۱۲ و ۱۱۵)

۱۳۴- *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

جداشدن آمینواسید از tRNA، تشکیل پیوند پپتیدی میان دو آمینواسید و جداشدن زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی هیچ‌کدام در مرحلهٔ آغاز ترجمه رخ نمی‌دهند. اما گزینه «۳» فقط در مرحلهٔ آغاز اتفاق می‌افتد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۳۵- *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

هر کپکی که قادر به ساخت ارنیتین باشد، یعنی آنزیم سازندهٔ آن را که نوعی پروتئین است می‌سازد. از طرفی می‌دانیم که برای ساخت پروتئین هر سه نوع RNA و درنتیجه هر سه نوع RNA پلی‌مراز یوکاریوتی مورد نیاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است در محیط کشت غنی‌شده با سیترولین باشد.

گزینه «۲»: مثلاً در جهش‌یافته‌هایی که آنزیم ۳ در آن‌ها در مسیر ساخت آرژینین اشکال داشت، صدق نمی‌کند.

گزینه «۴»: کپکی که فاقد توانایی ساخت ارنیتین باشد دلیلی ندارد که آنزیم رونویسی کنندهٔ (RNA پلیمراز) را نسازد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶ و ۹)

۱۳۶- *(علی کرامت)*

بررسی تمام موارد:

۱ - در پروکاریوت‌ها، هسته مشخص و سازمان‌یافته وجود ندارد.

۲ - در هر دو فرایند همانندسازی و رونویسی تنها دو نوع پیوند تشکیل می‌شود. (هیدروژنی و فسفودی‌استر)

۳ - در مورد همانندسازی صدق نمی‌کند. (در همانندسازی از دئوکسی ریبونوکلئوتید استفاده می‌شود.)

۴ - در طی فرآیند رونویسی، به همانندسازی ژن نیاز نیست.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۲۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۵)

۱۳۷- *(امیرحسین بهروزی‌فرد)*

ریبوزوم اندامک نیست.

در ارتباط با گزینه «۱»: mRNA ها (بسپارها) در آزمایش نیرنبرگ تنها دارای نوکلئوتید یوراسیل‌دار بودند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۳ و ۲۶)

۱۳۸- *(علی کرامت)*

در همهٔ tRNA ها جایگاه اتصال آمینواسید، با توالی CCA وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برای تولید یک tRNA، رونویسی، تنها از یک ژن صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: فقط در حلقهٔ میانی سه باز وجود دارند که به آن‌ها آنتی‌کدون می‌گوییم و با کدون مربوطه جفت می‌شوند.

گزینه «۴»: mRNA ترجمه می‌شود (نه tRNA!)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۴)

۱۳۹- *(علی کرامت)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها، اگزون یا اینترون وجود ندارد در یوکاریوت‌ها رونویسی از بخش اینترونی هم صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: کدون آغاز در جایگاه P ترجمه می‌شود و کدون پایان نیز اصلاً ترجمه نمی‌شود.

گزینه «۴»: در پروکاریوت‌ها، محل ساخت mRNA و ترجمهٔ آن، هر دو در سیتوپلاسم است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲، ۱۵ تا ۱۷ و ۱۹)

۱۴۰- *(مسعود عدادی)*

RNA پلی مرازهای II و III، مسئول ساختن RNA های کوچک می‌باشند.

ولی هریک از این RNAهای کوچک یا توسط RNA پلی‌مراز II و یا III رونویسی شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون DNA در هسته و پروتئین‌سازی در سیتوپلاسم است بنابراین DNA مستقیماً برای پروتئین‌سازی به‌کار نمی‌رود.

گزینه «۳»: کدون‌های پایان هیچ آنتی‌کدون مکملی ندارند و بقیه فقط با یک آنتی‌کدون مکمل هستند.

گزینه «۴»: یکی از تغییرات در اغلب RNAهای یوکاریوتی، کوتاه شدن آن‌ها است. بنابراین بعضی از RNAها در هسته کوتاه نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۹، ۱۷ و ۱۸)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

زیست‌شناسی پایه

۱۴۱- (مهرداد معبی)

آنزیم آمیلاز برای تهیه شکلات کاربرد دارد. واحدهای سازنده پروتئین‌ها، آمینواسیدها هستند. دقت کنید مونومرها در همه جانداران یکسان‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای زدودن موهای روی پوست جانوران از پروتئازها استفاده می‌شود. پروتئین‌ها پلی‌مرهایی هستند که از مونومرهایی به نام آمینواسید تشکیل شده‌اند.

گزینه «۲»: آنزیم کاتالاز برای ساختن اسفنج کاربرد دارد. در پراکسی‌زوم‌ها، که در مجاورت شبکه آندوپلاسمی قرار دارند، هیدروژن‌پراکسید تولید می‌شود. کاتالاز آنزیمی است که با سرعت بسیار، هیدروژن‌پراکسید را به آب و اکسیژن تبدیل می‌کند.

گزینه «۴»: خارج کردن پوستهٔ دانه‌ها در کشاورزی توسط آنزیم سلولاز انجام می‌شود. این آنزیم بر مولکول‌های سلولز (مولکول‌های رشته‌ای بدون انشعاب) اثر می‌گذارد. *(سفری به درون سلول)*

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۲۱ و ۲۳)

۱۴۲- (مهرداد معبی)

فقط مورد «ب» درست است. درشت مولکول‌های زیستی شامل کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) بسیاری از درشت‌مولکول‌های زیستی سلول به صورت پلی‌مر ساخته می‌شوند.

ب) همهٔ درشت‌مولکول‌های زیستی در ساختار خود پیوند کووالانسی دارند.

ج) همهٔ درشت مولکول‌ها اولاً پلی‌مر نیستند، ثانیاً الزاماً هیدرولیز نمی‌شوند.

د) حداقل دربارهٔ نوکلئیک اسیدها هرگز صدق نمی‌کند.

(مولکول‌های زیستی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۴۳- (مهرداد معبی)

آنزیم آمیلاز با اثر بر نشاسته می‌تواند باعث تولید مالتوز شود، اما در تمامی جانوران، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ نشاسته وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پلی‌ساکارید ذخیره‌ای گیاهان، نشاسته و بیش‌ترین ترکیب آلی در طبیعت، سلولز است. هر دو مولکول از مونومرهای یکسان (گلوکز) ساخته شده‌اند.

گزینه «۳»: در هیدرولیز لاکتوز، آب مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: گلیکوژن، پلی‌ساکارید ذخیره‌ای جانوران می‌باشد و در جانوران، می‌تواند برای آزادسازی گلوکز مورد استفاده قرار بگیرد. نشاسته هم که پلی‌ساکارید ذخیره‌ای گیاهان می‌باشد، در بسیاری از جانوران، برای آزادسازی گلوکز می‌تواند تجزیه شود.

(مولکول‌های زیستی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳، ۴ و ۵)

۱۴۴- (مهرداد معبی)

همانطور که در شکل ۲۹-۲ می‌بینید، در فرآیندهای انتقال فعال شکل پروتئین غشایی تغییر می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در فرایند اگزوسیتوز، با اضافه شدن غشای وزیکول به غشای سلول، سطح آن افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: انتقال فعال، مولکول‌ها و یون‌های کوچک محلول در آب را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند. در این جابه‌جایی‌ها پمپ شرکت دارد نه کانال!

گزینه «۴»: اگر انتشار باشد نیاز به صرف **ATP** نیست.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۴۵- (مهرداد معبی)

ترتیب مراحل ساخت و بسته‌بندی پروتئین‌های ترشحی:

۱- برقراری پیوند پپتیدی بین مونومرها (ساخته‌شدن پلی‌پپتید) توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی

۲- ورود پلی‌پپتیدهای ساخته‌شده، به‌درون شبکهٔ آندوپلاسمی (نه توسط وزیکول)

۳- اتصال زنجیره‌های کوچکی از مولکول‌های قند به پلی‌پپتید ساخته‌شده

۴- جوانه زدن (نه اگزوسیتوز) وزیکول از شبکهٔ آندوپلاسمی و حرکت کیسه‌چهٔ انتقالی به‌سمت جایگاه پذیرندهٔ جسم گلژی

۵- ایجاد تغییرات شیمیایی بر روی مولکول در جسم گلژی و نشانه‌گذاری آن

۶- حرکت وزیکول‌های حامل پروتئین برون‌سلولی به‌سمت غشا و ترشح از سلول

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۴۶- (مهرداد معبی)

سلول‌های رشته‌ای در بافت پیوندی رشته‌ای، بافت ماهیچه مخطط، بافت ماهیچهٔ قلبی، و بافت عصبی مشاهده می‌شود، اما مادهٔ زمینه‌ای نیمه‌جامد، فقط در نوعی بافت پیوندی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سلول‌های بافت پوششی سنگفرشی چند لایه‌ای، دائما درحال تقسیم‌اند تا سلول‌های جدید حاصل از تقسیم، به‌طور معمول جای سلول‌هایی را که از سطح آن کنده می‌شوند، بگیرند. با توجه به شکل ۳-۳ کتاب درسی، سلول‌های بافت سنگ‌فرشی چندلایه اندازه‌های متفاوتی دارند.

گزینه «۳»: بافت ماهیچه‌ای مخطط که فعالیت ارادی دارد از سلول‌های با واحدهای انقباضی تشکیل شده است.

گزینه «۴»: بافت پیوندی انواعی از رشته‌های پروتئینی دارد. رشته‌های کلاژن و رشته‌های انعطاف‌پذیر (الاستیک) دو نوع از این رشته‌ها هستند که مقدارشان در انواع بافت پیوندی فرق می‌کند. رشته‌های کلاژن عمدتاً سبب استحکام (مقاومت در برابر نیروهای مکانیکی) می‌شوند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۴۷- *(مهرداد معبی)*

در محل مریستم‌ها، تقسیم سلول‌های گیاهی صورت می‌گیرد. سلول‌های پارانشیمی جوان نیز تا حدودی توانایی تقسیم‌شدن دارند. این سلول‌ها برای تنفس سلولی میتوکندری دارند. این اندامک، شکل‌های مختلفی از انرژی شیمیایی را به یکدیگر تبدیل می‌کند. در ضمن گروهی از سلول‌های بافت پارانشیمی (کلرانشیم‌ها) به فتوسنتز می‌پردازند و کلروپلاست دارند. دقت کنید در فتوسنتز، انرژی نوری خورشید به انرژی شیمیایی نهفته در مولکول‌های قند، تبدیل می‌شود. کلروپلاست و میتوکندری هر دو اندامک‌های دو غشایی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: عناصر آوندی، فقط در گیاهان گلدار وجود دارد. در حالی‌که فقط در گیاهان ابتدایی (خزه و سرخس) سانتریول وجود دارد.

گزینه «۳»: سلول‌های بنیادی فاقد واکوئل هستند، اما سلول‌های پارانشیم، که در فتوسنتز، ترشح و ذخیرهٔ مواد غذایی نقش دارند، در سیتوپلاسم خود واکوئل دارند.

گزینه «۴»: در بافت پارانشیمی فضای بین‌سلولی زیادی وجود دارد.

(سفری در دنیای جانداران)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۳، ۳۲، ۴۸، ۴۹ و ۵۰)

۱۴۸- *(مهرداد معبی)*

لان به بخش نازک دیوارهٔ سلولی می‌گویند. همهٔ سلول‌های گیاهی، در دیوارهٔ خود علاوه بر سلولز، پلی‌ساکاریدهای دیگر هم دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سلول‌های غربالی، سلول‌های زنده هستند (پروتوپلاست زنده دارند)، اما فاقد هسته و در نتیجه **DNA** و ژن هستند.

گزینه «۳»: علاوه بر سلول‌های پارانشیمی و کلانشیمی فتوسنتزکننده، که جزء بافت زمینه‌ای هستند، سلول‌های نگهبان روزنه (جزء بافت روپوست) نیز فتوسنتز کننده‌اند.

گزینه «۴»: سلول‌های مرده نظیر بافت اسکلرانشیمی و سلول‌های زنده‌ای نظیر بافت کلانشیمی در استحکام گیاه نقش دارند و سلول‌های زندهٔ گیاهی از طریق پلاسمودسم با سلول‌های مجاور خود ارتباط سیتوپلاسمی برقرار می‌کنند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۴، ۴۸ تا ۵۱ و ۹۷)

۱۴۹- *(مهرداد معبی)*

همانطور که در شکل ۷-۳ می‌بینید، سلول‌های میانبرگ اسفنجی فضای بین سلولی زیاد و سلول‌های میانبرگ نرده‌ای فضای بین سلولی کم‌تری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مریستم‌های رأسی مناطقی هستند که سلول‌های کوچک و تمایزنیافته دارند. سلول‌های بنیادی گروهی از سلول‌های رأسی هستند.

گزینه «۲»: در هر دو بافت، سلول‌های دارای دیواره لیگنینی مشاهده می‌شود. در استوانهٔ مرکزی، سلول‌های آوند چوبی دیواره لیگنینی دارند. همان‌طور که در شکل ۱۱-۳ می‌بینید، فیبرها (دارای دیواره لیگنینی) در میان بافت‌های دیگر قرار گرفته‌اند.

گزینه «۴»: ویژگی مذکور برای فیبر برخلاف اسکلرئید صدق می‌کند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

۱۵۰- *(رضا روزدار)*

مولکول‌های پروتئینی یوکاریوتی می‌توانند از یک رشته یا چند رشتهٔ پلی پپتیدی تشکیل شده باشند که در هر رشته پلی‌پپتیدی تعداد پیوند پپتیدی یکی کم‌تر از تعداد آمینواسیدهاست بنابراین به عنوان مثال اگر تعداد رشتهٔ پلی‌پپتیدی پروتئین ۳ عدد باشد، تعداد پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برابر است با تعداد آمینواسیدها منهای سه. بنابراین گزینه «۱» نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: درون شبکهٔ آندوپلاسمی زبر کنار هم قرارگرفتن رشته‌های پلی پپتیدی پروتئین‌ها و پیچ و تاب خوردن آن‌ها و اتصال مولکول‌هایی مثل قند به آن‌ها می‌تواند انجام شود ولی ایجاد پیوند پپتیدی طی فرآیند ترجمه، همواره در ریبوزوم‌ها انجام می‌شود که می‌توانند در سطح شبکهٔ آندوپلاسمی باشند.

گزینه «۳»: هموگلوبین پروتئینی انتقالی است که در خون دارای نقش انتقال اکسیژن و دی‌اکسیدکربن است.

گزینه «۴»: ریبوزوم‌ها در تولید پروتئین در همهٔ جانداران نقش اصلی را دارند.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۱، ۲۶ و ۲۸)

۱۵۱- *(رضا روزدار)*

شبکه آندوپلاسمی زبر، در تولید پروتئین‌های ترشحی، غشایی، آنزیم‌های لیزوزومی و فسفولیپیدهای غشای سلول‌های یوکاریوتی دارای نقش است و دقت کنید که در باکتری‌ها اندامک وجود ندارد. بنابراین عبارت‌های «۱ و ۲» غلط هستند. (مورد «۲» مربوط به فسفولیپید است.) سایر پروتئین‌های درون سلول‌های یوکاریوتی، توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوسل یا متصل به غشای خارجی هسته ساخته می‌شوند، ازجمله پروتئین‌های ریبوزومی، غلاف میلین از جنس غشا است و پروتئین نیز دارد و توسط شبکهٔ آندوپلاسمی زبر نوروگلیا (یوکاریوت) ساخته می‌شود.

(سفری به درون سلول)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۵ تا ۲۸ و ۴۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۳۰)

۱۵۲- *(رضا روزدار)*

سانتریول‌ها در تشکیل تاژک و مژک یوکاریوتی دخالت دارند و در باکتری‌ها نیز می‌تواند تاژک دیده شود که در تشکیل آن سانتریول نقش ندارد ولی مژک در باکتری دیده نمی‌شود بنابراین در تشکیل مژک همواره سانتریول نقش دارد. آب در واکنش‌های دیگری مثل تجزیه هیدروژن پراکسید نیز تشکیل می‌شود. مونومرهای اجزای اصلی دیوارهٔ گیاهان (سلولز)، گلوکز است که طی فتوسنتز در کلروپلاست تولید می‌شود اما جنس دیواره باکتری‌ها متفاوت است و کلروپلاست هم ندارند.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳، ۲۱، ۲۳ و ۲۴)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۱۵۳ *(رضا روزدار)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم‌ها فعالیت اختصاصی دارند. آنزیم‌های لیزوزوم براساس شکل صفحه ۳۰ در هنگام تولید فعال‌اند درضمن مولکول پیش‌ماده کاتالاز در سلول، مادهٔ معدنی H_2O_2 است.)

گزینه «۲»: کربوهیدرات‌ها شامل مونوساکاریدها، دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها هستند که مونوساکاریدها برای ایجاد شدن نیازی به سنتز آبدهی ندارند.

گزینه «۳»: درست است و این جمله راجع به پروتئین‌ها در کتاب درسی ذکر شده است.

گزینه «۴»: لیپیدهای باکتریایی، در شبکه آندوپلاسمی صاف تولید نمی‌شوند.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳، ۴، ۸، ۹، ۲۱، ۲۸ و ۳۰)

-۱۵۴ *(رضا روزدار)*

پروتئین‌های غشایی که در عبور مواد از خود نقش دارند، پروتئین‌های کانالی و ناقل هستند که به‌ترتیب در انتشار تسهیل شده و فعال دارای نقش هستند. این پروتئین‌ها، برای عبور مواد خاصی اختصاصی شده‌اند. گروهی از این پروتئین‌ها برای انتقال یون‌ها اختصاصی شده‌اند. علاوه بر این، تنها پروتئین‌های کانالی فاقد دریچه می‌توانند مقداری آب را نیز همواره از خود عبور دهند. پروتئین‌های غشایی در یوکاریوت‌ها، در دستگاه غشایی درونی تولید شده و شبکهٔ آندوپلاسمی زبر در تولید آن‌ها نقش دارد ولی در باکتری‌ها، دستگاه غشایی درونی نداریم و همهٔ پروتئین‌ها در ریبوزوم‌های کوچک و ساده موجود در سیتوپلاسم باکتری که متعلق به دستگاه غشایی درونی نیستند، ساخته می‌شوند. بنابراین گزینه ۳ درست است.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۵، ۲۶، ۳۱ و ۳۵)

-۱۵۵ *(رضا روزدار)*

دستگاه غشایی درونی در سلول‌های یوکاریوتی شبکه ای از اندامک‌ها هستند که دارای نقش‌های مهمی در سلول‌اند که شامل هسته، شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و صاف، دستگاه گلژی، واکوئل و لیزوزوم است. این دستگاه در تولید و ترشح پروتئین‌های غشایی و ترشحی و آنزیم‌های لیزوزومی نقش دارد. حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

الف: غلط است زیرا کاتالاز در سیتوسل، H_2O_2 را تجزیه نمی‌کند، بلکه در پراکسی زوم این عمل را انجام می‌دهد.

ب: درست است زیرا در تولید آنزیم های لیزوزومی دارای نقش است.

ج: درست است زیرا پروتئین‌های ناقل نفوذناپذیر به آب هستند و پروتئین‌های غشایی در سلول یوکاریوتی، در این اندامک‌ها ساخته می‌شود.

(سفری به درون سلول)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۳، ۲۵ تا ۲۷، ۲۹ تا ۳۱)

-۱۵۶ *(رضا روزدار)*

الف: مهم‌ترین لیپیدهای موجود در طبیعت چربی‌ها، فسفولیپیدها، استروئیدها و موم‌ها هستند که در این بین استروئیدها مشتق از کلسترول و فاقد اسید چرب هستند. ب: دقت کنید که باکتری‌ها فاقد شبکه اندوپلاسمی هستند و بنابراین لیپیدهای تولید شده در آن‌ها، در شبکه آندوپلاسمی به وجود نمی‌آید و در سیتوپلاسم ایجاد می‌شود. ج: اکثر مولکول‌های لیپیدی پلی‌مر و درشت مولکول نیستند به جز موم‌ها که پلی‌مری از اسیدهای چرب است. د: فسفولیپیدها، مولکول‌های اصلی غشای سلول‌اند که به عنوان سدی در برابر آب و مواد محلول در آن عمل می‌کنند. *(سفری به درون سلول)*

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳، ۶، ۷، ۲۱، ۲۵ و ۲۸)

-۱۵۷ *(پارسا فلفی)*

جاندار **Canis lupus** از ردهٔ پستانداران و راستهٔ گوشت‌خواران است.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۱۵۸ *(پارسا فلفی)*

ضخامت پوست ریشهٔ این گیاهان نسبت به ساقهٔ آن‌ها بیش‌تر است (رد گزینه «۱») پوستک در اندام‌های هوایی گیاه یعنی ساقه و برگ دیده می شود. (رد گزینه «۳») نحوه قرارگیری آوند چوبی و آبکشی ریشه و ساقه گیاهان متفاوت است. (رد گزینه «۴») *(سفری در دنیای جانداران)*

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۴۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۲۱۰)

-۱۵۹ *(پارسا فلفی)*

عنصر آوندی دارای صفحه منفذدار و سلول آبکشی دارای صفحه غربالی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر آوندی سلول مرده است و پلاسمودسم ندارد.

گزینه «۳»:سلول آبکشی برخلاف عنصر آوندی، مواد را در جهات مختلف هدایت می‌کند.

گزینه «۴»: هر دو سلول عنصر آوندی و آبکشی فاقد توانایی پروتئین‌سازی هستند.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۶۰- *(بهنام یونسی)*

منظور از بخشی از سلول که در واقع مرز بین سلول و دنیای خارج آن می‌باشد غشای پلاسمایی می‌باشد و غشای پلاسمایی دارای پروتئین (پلی‌مرهایی با ساختار سه بعدی خاص) می‌باشد. ریبوزوم (بخشی که در پروتئین‌سازی مشارکت می‌کند) نیز از **rRNA** و پروتئین تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - بخشی که برای تنظیم فعالیت‌های سلول تخصص یافته است یعنی هسته، دارای مولکول‌هایی است که فعالیت سلول را رهبری می‌کنند یعنی **DNA**. ولی غشا فاقد **DNA** می‌باشد.

گزینه «۲»: نادرست - بخشی از سیتوپلاسم پارامسی که برای تنظیم وضعیت درون سلولی این تک‌سلولی آب شیرین اهمیت زیادی دارد واکوئل ضربان‌دار می‌باشد که غشای آن همانند غشای پلاسمایی، دارای مولکول‌های لیپیدی با بخش آبدوست و آبگریز است.

گزینه «۴»: نادرست - بخش غیر پروتوپلاستی سلول گیاهی یعنی دیوارهٔ سلولی، عمدتاً از رشته‌های سلولزی نازکی ساخته شده است. این رشته‌ها در سیمانی از جنس سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین (پلی‌مرهایی با پیوندهای پپتیدی) قرار گرفته‌اند. *(سفری به درون سلول)*

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۳، ۲۱، ۲۳، ۲۴ تا ۲۶ و ۲۹)

۱۶۱- *(بهنام یونسی)*

بعد از بسته‌بندی درون وزیکول‌های انتقالی بین شبکهٔ آندوپلاسمی و جسم گلژی، مولکول وارد جسم گلژی می‌شود و دستخوش تغییرات شیمیایی می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پادتن پروتئینی است که از چند رشتهٔ پلی‌پپتیدی ساخته می‌شود.

گزینه «۲»: بعد از ورود پلی‌پپتیدها به داخل شبکهٔ آندوپلاسمی، در کنار هم قرار می‌گیرند و پادتن کامل و فعال، حاصل می‌شود.

گزینه «۴»: بعد از آماده شدن مولکول برای ترشح، وزیکول انتقالی، به‌سمت غشای پلاسمایی می‌رود. (نه جایگاه پذیرندهٔ جسم گلژی)

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۸ و ۲۹)

۱۶۲- *(بهنام یونسی)*

منظور این سوال، پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای می‌باشد. پس سلولی که این پروتئین‌ها را دارد، یعنی سلول یوکاریوتی، دارای هسته بوده و هسته نیز دو غشا (۴ لایهٔ فسفولیپیدی) دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - بسیاری از سلول‌ها مواد غذایی را از راه کیسه‌های سیتوپلاسمی ریز (واکوئل غذایی)، به سیتوپلاسم وارد می‌کنند.

گزینه «۲»: نادرست - هسته دارای یک یا چند هستک (محل تولید پیش‌سازهای ریبوزوم‌ها) می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست - واکوئل ضربان‌دار (نوع بسیار متفاوتی از کیسه‌های غشایی برای حفظ محیط درونی سلول) در جاندارانی مثل آغازیان ساکن آب شیرین وجود دارد (نه همهٔ جانداران).

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۶، ۲۹، ۳۰)

۱۶۳- *(بهنام یونسی)*

منظور از اندامک‌های مبدل انرژی، کلروپلاست و میتوکندری می‌باشد. اجزای سلولی متشکل از دو نوع پلی‌مر متفاوت (**rRNA** و پروتئین) یعنی ریبوزوم‌ها هستند. ریبوزوم‌های سلول‌های پروکاریوتی ساختاری ساده‌تر و اندازه‌ای کوچک‌تر از ریبوزوم‌های یوکاریوتی دارند و به ریبوزوم‌های درون میتوکندری‌ها و کلروپلاست‌های سلول‌های یوکاریوتی شبیه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست – فلس‌های پیاز نوعی برگ هستند، ولی در سلول‌های آن، هیچ کلروپلاستی پیدا نمی‌کنید.

گزینه «۲»: نادرست - کلروپلاست انرژی نوری را به شیمیایی تبدیل می‌کند.

گزینه «۴»: نادرست - هر دو دارای دو غشا هستند که تعداد لایه‌های فسفولیپیدی در هر غشا دو تا می‌باشد.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۳۲، ۳۳)

۱۶۴- *(بهنام یونسی)*

حداقل برخی از حرکت مواد که می‌توان در این سوال در نظر گرفت، اسمز، انتشار، انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال می‌باشد. در اسمز، انتشار و انتشار تسهیل‌شده، آب، مولکول‌ها و یون‌ها بدون مصرف انرژی منتقل می‌شوند. و نیز بر اساس متن کتاب؛ ریشه‌های گیاهان فقط بعضی مواد را به طریق انتقال فعال از خاک جذب می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حرکت آب (اسمز) بدون مصرف انرژی و از محیط با غلظت کم‌تر به محیط با غلظت بیش‌تر می‌باشد.

گزینه «۳»: ریشه‌های گیاهان بعضی مواد را به طریق انتقال فعال از خاک جذب می کنند.

گزینه «۴»: اسمز می‌تواند بر تورژسانس (عاملی که باعث استوار ماندن گیاه می‌شود)، موثر باشد.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۳۷)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۶۵- (بهنام یونسی)

بافت پوششی سنگفرشی چندلایه ای شاخی شده (در پوست)، موکوز ترشح نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پوششی مجاری تنفسی، مژک‌دار است و می‌تواند موکوز ترشح کند.

گزینه «۳»: بافت عصبی یک نوع سلول عصبی و چند نوع سلول غیرعصبی دارد.

گزینه «۴»: بافت پیوندی زردپی که ماهیچه را به استخوان وصل می‌کند دارای مادهٔ زمینه‌ای و پروتئین‌های رشته‌ای می‌باشد.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۶)

۱۶۶- (بهنام یونسی)

گلوکز به عنوان سوخت اصلی سلول‌ها مصرف می‌شود. گلیکوژن (پلی ساکاریدی از گلوکز) در بدن ما به‌صورت ذره‌هایی در سلول‌های جگر و ماهیچه‌ای ذخیره شده است. وزن بافت ماهیچه‌ای در بدن جانور از وزن سایر بافت‌های بدن بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد آلی در گیاهان برخلاف جانوران از مواد غیرآلی و طی فتوسنتز ساخته می‌شود ولی در جانوران به صورت غذا به بدن می‌رسد.

گزینه «۲»: گلوکز در خون ما گردش می‌کند. خون یک نوع بافت پیوندی می‌باشد.

گزینه «۴»: دستگاه گوارش انسان و بسیاری از جانوران (نه همه)، آنزیم هیدرولیزکنندهٔ نشاسته را دارد.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴، ۳۲، ۴۴ و ۴۵)

۱۶۷- (بهنام یونسی)

«ب و د» نادرست می‌باشد. پلی‌مرهای نیتروژن‌داری که در انجام همهٔ کارهای درون سلولی نقش دارند، پروتئین‌ها می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) درست - پروتئین‌های رشته‌ای منقبض‌شونده، باعث انقباض (کوتاه شدن) ماهیچه‌ها می‌شوند.

ب) نادرست - مهمترین نوع پروتئین‌ها، آنزیم‌ها هستند. بدون آنزیم‌ها، واکنش‌های زیستی به اندازه‌ای آهسته صورت می‌گیرند که ادامه زندگی با این حالت، ممکن نیست.

ج) درست - آلبومین به صورت محلول می‌باشد (فعالیت ۲-۱ زیست‌شناسی ۱) و می‌تواند به‌عنوان منبعی مناسب برای آمینواسیدهای مورد نیاز جنین جوجه باشد.

د) نادرست- اجزای اصلی غشاهای سلولی، فسفولیپیدها هستند (نه پروتئین‌ها.)

(مولکول‌های زیستی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۷، ۸ و ۹)

۱۶۸- (مسعود عدادی)

۳ گروه بافت اصلی زمینه‌ای عبارتند از: پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانشیم. در انواعی از سلول‌های پارانشیم و کلانشیم، کلروپلاست وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروهی از سلول‌های رأسی (نه همه آن‌ها) سلول‌های بنیادی نام دارند.

گزینه «۲»: مریستم رأس ساقه، ۳ گروه بافت اصلی، روپوست، بافت زمینه‌ای و بافت هادی را ایجاد می‌کند. (استوانهٔ مرکزی خود از بافت‌های هادی و زمینه‌ای تشکیل شده است.)

گزینه «۳»: لایهٔ کوتینی برروی روپوست بخش‌های جوان و هوایی گیاه علفی را می‌پوشاند ولی در ریشه (تارکشنده مربوط به روپوست ریشه است) لایه کوتینی برروی روپوست نداریم.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۱۶۹- (مسعود عدادی)

فقط مورد «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. سلول‌های بافت عصبی دو نوع‌اند: ۱- نورون ۲- نوروگلیا

موارد «الف» و «ب» و «ج» درباره نوروگلیا (سلول‌های غیرعصبی بافت عصبی) صادق نیست و مورد «د» اشاره به میتوکندری دارد که در همهٔ سلول‌های بافت عصبی وجود دارد.

(سفری در دنیای جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۳۲ و ۳۶)

۱۷۰- (مسعود عدادی)

موارد «الف»، «ب»، «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف-گیاهان پیشرفته دارای کلروپلاست (حاوی گرانوم) و میکروتوبول هستند و سانتریول ندارند.

ب-گامت درگیاهان دارای هسته است ولی پلاسمودسم ندارد، زیرا تک سلولی است و با سلول‌های مجاور ارتباط سیتوپلاسمی ندارد.

ج- جانداران فتوسنتز کننده در سه فرمانروی جانداران:پروکاریوت‌ها، گیاهان و آغازیان جای می‌گیرند.

د-در سلول کبد، سم زدایی توسط شبکه آندوپلاسمی صاف و پراکسی‌زوم صورت می‌گیرد.

(سفری به درون سلول) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴، ۲۸ و ۳۲)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک پیش‌دانشگاهی

۱۷۱- (محمدعلی عباسی)

دقت اندازه‌گیری هر گزینه را به‌صورت زیر به‌دست می‌آوریم:

گزینه «۱»:

$$۲/۵\times۱۰^{-۴}\,kg \xrightarrow{\times۱۰^{۶}\,\frac{mg}{kg}} \text{دقت} = ۱۰^{-۱}\times۱۰^{-۴}\times۱۰^{۶} = ۱۰\,mg$$

گزینه «۲»:

$$۲/۵\times۱۰^{-۵}\,kg \xrightarrow{\times۱۰^{۶}\,\frac{mg}{kg}} \text{دقت} = ۱۰^{-۲}\times۱۰^{-۵}\times۱۰^{۶} = ۰/۱\,mg$$

گزینه «۳»:

$$۲/۵\times۱۰^{-۳}\,g \xrightarrow{\times۱۰^{۳}\,\frac{mg}{g}} \text{دقت} = ۱۰^{-۱}\times۱۰^{-۳}\times۱۰^{۳} = ۰/۱\,mg$$

گزینه «۴»:

$$۲/۵\times۱۰^{-۱}\,g \xrightarrow{\times۱۰^{۳}\,\frac{mg}{g}} \text{دقت} = ۱۰^{-۲}\times۱۰^{-۱}\times۱۰^{۳} = ۱\,mg$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

۱۷۲- (امیرحسین برادران)

جابه‌جایی به مکان ابتدایی و انتهایی متحرک بستگی دارد. با توجه به این‌که مکان ابتدایی و انتهایی دو متحرک در بازهٔ زمانی مذکور یکسان است، بنابراین جابه‌جایی دو متحرک با یکدیگر برابر است. $\Delta x_A = \Delta x_B$

از طرفی در حرکت بر روی خط راست زمانی که جهت حرکت متحرک ثابت است، اندازهٔ جابه‌جایی و مسافت طی شده با یکدیگر برابر است. در مورد دو متحرک A و B جهت حرکت در بازهٔ زمانی $t=۰$ تا $t=t_۱$ یکسان است. لذا:

$$\left.\begin{matrix}\Delta x_A = d_A \\ \Delta x_B = d_B\end{matrix}\right\} \Rightarrow d_A = d_B$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

۱۷۳- (غلامرضا محبی)

به کمک رابطهٔ محاسبهٔ سرعت متوسط داریم:

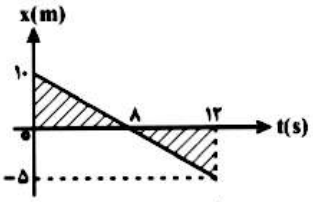
$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۱۰۰۰}{۸۰} = ۱۲/۵\,\frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۲)

۱۷۴- (مهدی براتی)

با توجه به تشابه ۲ مثلث، مکان در لحظهٔ $t=۱۲s$ برابر با $-۵m$ است.

$$\frac{۸}{۱۲-۸} = \frac{۱۰}{|x|} \Rightarrow |x| = ۵m \Rightarrow x = -۵m$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۱)

۱۷۵- (غلامرضا محبی)

با توجه به این‌که حرکت جسم با شتاب ثابت است، خواهیم داشت:

$$v = at + v_۰ \Rightarrow \frac{v'}{v} = \frac{a(۲t)+v_۰}{at+v_۰} = \frac{۲at+۲v_۰-v_۰}{at+v_۰}$$

$$\Rightarrow \frac{v'}{v} = ۲ - \frac{v_۰}{at+v_۰} = k \Rightarrow ۱<k<۲ \Rightarrow v<v'<۲v$$

دقت کنید چون در صورت سؤال گفته شده حرکت تندشونده است، پس $v_۰$ و a هم‌علامت‌اند، یعنی $۰<\frac{v_۰}{at+v_۰}<۱$ پس $۱<k<۲$ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۶)

۱۷۶- (بهادر کامران)

شیب خط واصل بین دو نقطه در نمودار سرعت- زمان، برابر شتاب متوسط بین آن دو لحظه است.

با توجه به گزینه‌ها بزرگی شیب خط واصل بین دو لحظهٔ $t_۱$ تا $t_۲$ از بقیهٔ گزینه‌ها بیش‌تر است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ تا ۱۵)

۱۷۷- (نیما نوروزی)

با توجه به این‌که دو متحرک دارای حرکت با سرعت ثابت در مسیری مستقیم می‌باشند، برای به‌دست آوردن مجموع جابه‌جایی آن‌ها داریم:

$$\left.\begin{matrix}|\Delta x_۱| = v_۱ t \\ |\Delta x_۲| = v_۲ t\end{matrix}\right\} \xrightarrow{\Delta x = |\Delta x_۱| + |\Delta x_۲|} \Delta x = (v_۱ + v_۲)t$$

برای آن‌که فاصلهٔ آن‌ها از ۵۰ متری برای بار اول به ۱۰ متر برسد باید مجموع اندازهٔ جابه‌جایی آن‌ها ۴۰ متر باشد پس داریم:

$$\Delta x = (v_۱ + v_۲)t \xrightarrow[v_۱=v,\,v_۲=۳v,\,t=۵s]{\Delta x=۴۰m} ۴۰ = (v+۳v)\times ۵$$

$$\Rightarrow v = ۲\,\frac{m}{s}$$

اگر قرار باشد مجدداً فاصلهٔ آن‌ها از یکدیگر ۱۰ متر باشد ابتدا باید دو متحرک به هم برسند و از هم عبور کرده و سپس ۱۰ متر دور شوند بنابراین مجموع فاصلهٔ طی شده توسط آن‌ها از ابتدای حرکت برابر با ۶۰ متر می‌باشد.

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

$$\Delta x' = (v + 3v)t' \Rightarrow 60 = (2 + 6)t' \Rightarrow t' = 7/5\,s$$

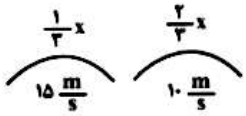
(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۸)

-۱۷۸ *(سعید ماهی‌مقصودی)*

اگر متحرک $\frac{1}{3}$ مسیر را با سرعت متوسط $15\frac{m}{s}$ طی کند، مسافت باقی‌مانده $\frac{2}{3}$ طول مسیر می‌شود.

$$\bar{v} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta x_1}{\bar{v}_1},\ \Delta t_2 = \frac{\Delta x_2}{\bar{v}_2}$$



$$\bar{v} = \frac{\frac{1}{3}x + \frac{2}{3}x}{\frac{\frac{1}{3}x}{15} + \frac{\frac{2}{3}x}{10}} = \frac{1}{\frac{8}{90}} = \frac{45}{4}\frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۸)

-۱۷۹ *(محسن پیکان)*

اگر فرض کنیم متحرک در t ثانیهٔ اول، به‌اندازهٔ Δx_1 جابه‌جا شود، با توجه به رابطهٔ مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت وقتی جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \xrightarrow[t_2 = 2t,\ t_1 = t]{\Delta x_2 = \Delta x_1 + 90m} \frac{\frac{1}{2}a(2t)^2}{\frac{1}{2}at^2} = \frac{\Delta x_1 + 90}{\Delta x_1}$$

$$\Rightarrow 4\Delta x_1 = \Delta x_1 + 90$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = 30m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

-۱۸۰ *(غلامرضا محبی)*

متحرک A، ۶ ثانیه پس از شروع حرکتش و متحرک B، دو ثانیه پس از شروع حرکتش به یک مکان رسیده‌اند.

$$x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{2}a_A t_A^2 + v_{0A}t_A + x_{0A} = v_B t_B + x_{0B}$$

$$\xrightarrow[x_{0A} = x_{0B} = 0,\ t_B = 2s]{v_{0A} = 0,\ t_A = 6s} \frac{1}{2}a_A(6)^2 = v_B(2) \Rightarrow a_A = \frac{v_B}{9}$$

برای محاسبهٔ زمان یکسان شدن سرعت‌ها داریم:

$$v_A = v_B \Rightarrow a_A t_A + v_{0A} = v_B$$

$$\Rightarrow \frac{v_B}{9} \times t_A = v_B \Rightarrow t_A = 9s$$

سرعت متحرک A، ۹ ثانیه پس از شروع حرکت با سرعت متحرک B برابر می‌شود، ولی متحرک B، ۴ ثانیه دیرتر شروع به حرکت کرده است، بنابراین:

$$t_B = 9 - 4 = 5s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۹)

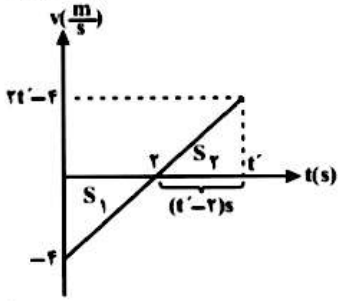
-۱۸۱ *(غلامرضا محبی)*

بازگشت به مکان اولیه یعنی $x(t') = x(0)$، بنابراین با ترسیم نمودار سرعت برحسب زمان داریم:

$$-S_1 + S_2 = \Delta x \xrightarrow{\Delta x = 0} \frac{-4 \times 2}{2} + S_2 = 0$$

$$\Rightarrow S_2 = 4m \Rightarrow \frac{(2t' - 4)(t' - 2)}{2} = 4 \Rightarrow (t' - 2)^2 = 4$$

$$\Rightarrow t' = 4s$$



راه دوم: در حرکت با شتاب ثابت در لحظه‌ای که متحرک دوباره به مبدأ حرکت باز می‌گردد بزرگی سرعت آن برابر سرعت اولیهٔ متحرک و جهت حرکت آن خلاف جهت حرکت آن در مبدأ زمان است.

$$v_0 = -4\frac{m}{s} \xrightarrow[v = 2t - 4]{v = 4\frac{m}{s}} t = \frac{4 + 4}{2} = 4s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۹)

-۱۸۲ *(عامد پوقاری)*

چون شکل نمودار سهمی است، پس معادلهٔ سرعت – زمان متحرک از درجهٔ ۲ و به‌صورت $v = bt^2 + ct + 16$ است. بنابراین معادلهٔ شتاب این متحرک برابر است با:

$$a = \frac{dv}{dt} = 2bt + c$$

$$\Rightarrow t = 4s \text{ در لحظهٔ } : \begin{cases} v_4 = 0 \Rightarrow 16b + 4c + 16 = 0 \\ a_4 = 0 \Rightarrow 8b + c = 0 \end{cases} \Rightarrow c = -8, b = 1$$

نکته: $a_4 = 0$ است، زیرا خط مماس بر نمودار در این لحظه موازی محور زمان است.

$$\Rightarrow v = t^2 - 8t + 16 \Rightarrow \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_8 - v_2}{8 - 2} = \frac{16 - 4}{6} \Rightarrow \bar{a} = 2\frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ تا ۱۵)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۸۳- *(نیما نوروزی)*

همان‌طور که از نمودار مشخص می‌باشد در لحظهٔ $t_1 = 4(s)$ سرعت متحرک بیش‌ترین مقدار را دارد اما در مورد جابه‌جایی باید بدانیم که تا زمانی‌که سرعت مثبت است جابه‌جایی در حال افزایش می‌باشد و با توجه به نمودار از ابتدای حرکت تا لحظهٔ $t = 6s$ سرعت مثبت بوده و سپس منفی می‌شود پس در لحظهٔ $t_2 = 6(s)$، جابه‌جایی بیشینه می‌شود. پس:

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۸۴- *(امیرحسین برلوران)*

معادلهٔ داده شده را به معادلهٔ استاندارد $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ تبدیل می‌کنیم.

$$(t-1)^2 = \frac{65-10x}{25} \Rightarrow 25(t^2 - 2t + 1) = 65 - 10x$$

$$\Rightarrow 10x = -25t^2 + 50t + 40 \Rightarrow x = \frac{-25}{10}t^2 + 5t + 4$$

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow \begin{cases} \frac{-25}{10} = \frac{1}{2}a \Rightarrow a = -5\frac{m}{s^2} \\ v_0 = 5\frac{m}{s} \\ x_0 = 4m \end{cases}$$

با توجه به معادلهٔ سرعت – زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow[a=-5\frac{m}{s^2}]{v_0=5\frac{m}{s}} v = -5t + 5 \xrightarrow{v=0} t = 1s$$

$t(s)$	0		1
v	$+$ کند شونده	0	$-$ تند شونده

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۸۵- *(امیرحسین برلوران)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دو ثانیهٔ اول شتاب حرکت متحرک منفی است. از طرفی چون سرعت آن در لحظهٔ $t = 0$ نیز منفی است، بنابراین $av > 0$ است و بنابراین حرکت متحرک در این بازهٔ زمانی تندشونده است. در دو ثانیهٔ دوم شتاب مثبت است. از طرفی $v_{t=4s} = v_0$ بنابراین در این بازهٔ زمانی $av < 0$ است، لذا حرکت متحرک از نوع کندشونده است.

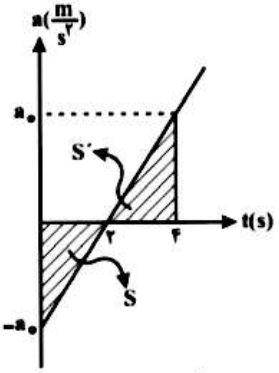
گزینه «۲»: سرعت متحرک در ۴ ثانیهٔ اول منفی است. بنابراین در این ۴ ثانیه متحرک پیوسته در حال دورشدن از مبدأ حرکت می‌باشد.

گزینه «۳»: در لحظهٔ $t = 2s$ نوع حرکت متحرک عوض می‌شود نه جهت حرکت آن. در بازهٔ زمانی $t = 0$ تا $t = 2s$ حرکت متحرک تندشونده است و بزرگی سرعت آن رو به افزایش است. در لحظهٔ $t = 2s$ جهت شتاب متحرک عوض می‌شود و پس از این لحظه حرکت متحرک ابتدا کندشونده است اما جهت حرکت عوض نمی‌شود.

گزینه «۴»: سرعت متحرک در لحظهٔ $t = 4s$ برابر با سرعت اولیهٔ متحرک است. از لحظهٔ $t = 0$ تا لحظهٔ $t = 2s$ حرکت متحرک در خلاف جهت محور xها و نوع حرکت آن تندشونده است. پس از لحظهٔ $t = 2s$ تا لحظهٔ $t = 4s$ حرکت متحرک کندشونده و هم‌چنان درخلاف جهت محور xها است. بنابراین متحرک در ۴ ثانیهٔ اول پیوسته در حال دور شدن از مبدأ حرکت است.

نکته: مساحت محصور بین نمودار شتاب – زمان و محور زمان برابر تغییرات سرعت است.

$$\Delta v = S' - S \xrightarrow[0 \le t \le 4s]{S'=S} \Delta v = 0 \Rightarrow v_{t=4s} = v_0$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۸۶- *(بهادر کامران)*

اگر معادلهٔ مکان – زمان را از لحظهٔ $t = 4s$ تا لحظهٔ $t = 10s$ بنویسیم، شتاب حرکت به‌دست می‌آید. دقت کنید سرعت متحرک در لحظهٔ $t = 4s$ برابر صفر است، چون شیب خط مماس بر نمودار در این لحظه برابر صفر است.

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

$$\Rightarrow x_{10} = \frac{1}{2}at^2 + v_4t + x_4$$

$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2}a(6)^2 + 0 + 54 \Rightarrow a = -3\frac{m}{s^2}$$

حال معادلهٔ سرعت – زمان را می‌نویسیم و در لحظهٔ $t = 4s$ سرعت را جایگزین می‌کنیم.

$$v = at + v_0 \xrightarrow[v=0, t=4s]{a=-3\frac{m}{s^2}} 0 = -3(4) + v_0 \Rightarrow v_0 = 12\frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

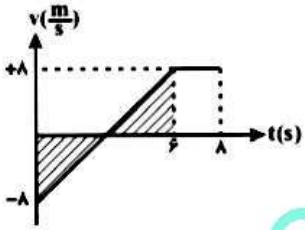
www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۱۸۷- *(بهادر کامران)*

سطح محصور بین نمودار $v-t$ و محور t برابر با جابه‌جایی است. دو قسمت هاشورخورده هم‌اندازه ولی قرینه‌اند و جمع آن‌ها صفر می‌شود. بنابراین سطح محصور بین نمودار و محور زمان بین دو لحظهٔ $t=۶s$ و $t=۸s$، نشان‌دهندهٔ جابه‌جایی در کل این بازه است.

$$\bar{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\xrightarrow{\Delta x=S=۲\times۸=۱۶m}\bar{v}=\frac{۱۶}{۸}=۲\frac{m}{s}$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۸۸- *(نیما نوروزی)*

باید بدانیم که در لحظهٔ تغییر جهت متحرک، سرعت آن صفر شده و علامت سرعت در قبل و بعد از این لحظه متفاوت می‌باشد. پس ابتدا با مشتق گرفتن از معادلهٔ مکان – زمان، معادلهٔ سرعت – زمان را به‌دست آورده و برابر صفر قرار می‌دهیم.

$$v=\frac{dx}{dt}\Rightarrow v=۳t^۲-۱۲t\xrightarrow{v=۰}\begin{cases}t=۰ \text{ غ.ق.ق}\\ t=۴s\end{cases}$$

$$a=\frac{dv}{dt}\Rightarrow a=۶t-۱۲\xrightarrow{t=۴s}a=۱۲\frac{m}{s^۲}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۸۹- *(محمدعلی عباسی)*

ابتدا جابه‌جایی اتومبیل از لحظهٔ دیدن مانع تا لحظهٔ گرفتن ترمز که برابر ۰/۵ ثانیه است را به‌دست می‌آوریم:

$$d=v\Delta t\xrightarrow[v=۳۰\frac{m}{s}]{\Delta t=\frac{۱}{۲}s}d=۱۵m$$

$$\Delta x=۷۵-۱۵=۶۰m$$

بنابراین در لحظه‌ای که راننده اقدام به ترمز گرفتن می‌کند ماشین در ۶۰ متری مانع قرار دارد.

$$\frac{\frac{v_۱+v_۲}{۲}=\frac{\Delta x}{\Delta t}}{v_۱=۳۰\frac{m}{s},\Delta x=۶۰m,v_۲=۰}\rightarrow\frac{۳۰+۰}{۲}=\frac{۶۰}{\Delta t}\Rightarrow\Delta t=۴s$$

$$v_۲=at+v_۱\xrightarrow[v_۲=۰,v_۱=۳۰\frac{m}{s}]{t=۴s}a=-\frac{۳۰}{۴}=-۷/۵\frac{m}{s^۲}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

۱۹۰- *(فسرو ارغوانی‌فرد)*

اگر اندازهٔ سرعت متحرک در حال افزایش باشد حرکت تندشونده و هرگاه اندازهٔ سرعت متحرک در حال کاهش باشد، حرکت کندشونده است. در ضمن چون نمودار در هر دو مرحله خطی است، حرکت در هر دو مرحله با شتاب ثابت انجام می‌شود و در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط از رابطهٔ $\bar{v}=\frac{v_۱+v_۲}{۲}$ به‌دست می‌آید.

تندشونده: $\bar{v}=\frac{v_۱+v_۲}{۲}=\frac{۶+۸}{۲}=۷\frac{m}{s}$

کندشونده: $\bar{v}=\frac{v'_۱+v'_۲}{۲}=\frac{۸+۰}{۲}=۴\frac{m}{s}$

$$\Rightarrow\frac{\bar{v}\text{ تندشونده}}{\bar{v}\text{ کندشونده}}=\frac{۷}{۴}=۱/۷۵$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

فیزیک ۱

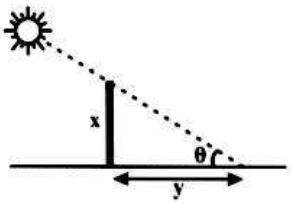
۱۹۱- *(میثم رشتیان)*

در خورشیدگرفتگی یا کسوف، ماه بین خورشید و زمین قرار می‌گیرد و سایهٔ ماه بر روی زمین می‌افتد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۱۹۲- *(نیما نوروزی)*

با توجه به شکل زیر برای به‌دست آوردن طول سایهٔ میله‌ای به‌طول x داریم:



@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

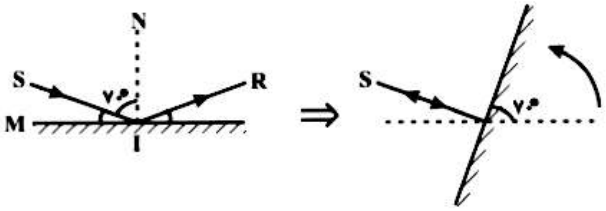
$$\tan\theta = \frac{x}{y} \Rightarrow y = \frac{x}{\tan\theta} = x\cot\theta$$

$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{\cot\theta_2}{\cot\theta_1} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{3}{4}} = \frac{16}{9}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۱۹۳- (مهدی میراب‌زاده)

زمانی پرتوی تابش و پرتوی بازتاب بر روی هم منطبق می‌شود که زاویهٔ تابش برابر صفر شود، به عبارت دیگر بایستی پرتوی تابش بر سطح آینه عمود شود. در حالت اول زاویهٔ تابش برابر با 70° است، بنابراین آینه بایستی 70° حول نقطهٔ I به‌صورت پادساعتگرد بچرخد تا خط عمود بر آینه منطبق بر پرتو SI شود.



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۹۴- (امیرحسین برادران)

فاصلهٔ جسم تا آینهٔ تخت برابر با فاصلهٔ تصویر تا آینهٔ تخت است. بنابراین فاصلهٔ جسم تا آینهٔ تخت در حالت اول برابر است با:

$$2d = 80\text{cm} \Rightarrow d = 40\text{cm}$$

$$d' = 40 - (5+10) = 25\text{cm} \Rightarrow \text{فاصلهٔ تصویر تا آینه} = 25\text{cm}$$

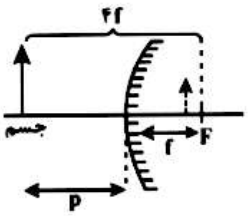
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۱۹۵- (بهادر کامران)

مطابق شکل، فاصلهٔ جسم تا آینه برابر با $p = 3f$ می‌باشد.

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{3f} + \frac{1}{f} \Rightarrow q = \frac{3f}{4}$$

$$\xrightarrow{m=\frac{q}{p}} m = \frac{\frac{3f}{4}}{3f} = \frac{1}{4}$$



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

۱۹۶- (مصطفی کیانی)

نکته: در آینه‌های مقعر زمانی‌که تصویر حقیقی است $(p > f)$ بزرگ‌نمایی از رابطهٔ $m = \frac{f}{p-f}$ به‌دست می‌آید.

چون f و p معلوم‌اند، با استفاده از رابطهٔ $m = \frac{f}{p-f}$ بزرگ‌نمایی را در هر حالت حساب می‌کنیم و سپس تغییر طول تصویر را به‌دست می‌آوریم.

$$m_1 = \frac{f}{p_1 - f} \xrightarrow{p_1 = 5f} m_1 = \frac{f}{5f - f} \Rightarrow m_1 = \frac{f}{4f} \Rightarrow m_1 = \frac{1}{4}$$

$$p_2 = p_1 - 0/4p_1 = 0/6p_1 \Rightarrow p_2 = 0/6 \times 5f = 3f$$

$$m_2 = \frac{f}{p_2 - f} \xrightarrow{p_2 = 3f} m_2 = \frac{f}{3f - f} = \frac{f}{2f} \Rightarrow m_2 = \frac{1}{2}$$

$$\text{درصد تغییر بزرگ‌نمایی} = \frac{\Delta m}{m_1} \times 100 \text{ = درصد تغییر طول تصویر}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{4}} \times 100 = +100\%$$

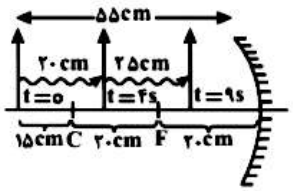
بنابراین طول تصویر ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

۱۹۷- (میثم رشتیان)

ابتدا باید بررسی کنیم در لحظات $t_1 = 4s$ و $t_2 = 9s$، جسم در چه فاصله‌ای از آینه قرار دارد. چون سرعت حرکت جسم ثابت است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \Delta x_1 = v\Delta t_1 = 5 \times 4 = 20\text{cm} \\ \Delta x_2 = v\Delta t_2 = 5 \times 9 = 45\text{cm} \end{cases}$$

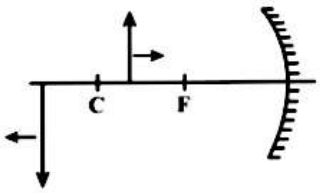


از لحظهٔ $t = 4s$ تا لحظه‌ای که جسم به کانون می‌رسد، تصویر حقیقی جسم پشت مرکز بوده و از آینه دور می‌شود. بنابراین به‌تدریج اندازهٔ تصویر بزرگ‌تر

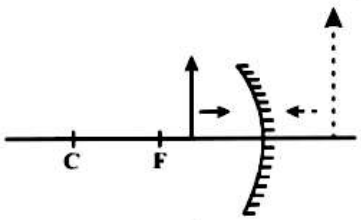
www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

می‌گردد. مادامی که بزرگ‌نمایی در حال افزایش است، بزرگی سرعت تصویر نیز افزایش می‌یابد و بنابراین در این مدت حرکت تصویر، تندشونده است.



از لحظه‌ای که جسم از کانون به سمت آینه حرکت می‌کند تا لحظهٔ $t = 9s$، تصویر مجازی جسم در پشت آینه تشکیل شده و به‌سمت آینه نزدیک می‌شود. در این حالت با حرکت جسم به‌سمت آینه بزرگ‌نمایی کاهش می‌یابد. با کاهش بزرگ‌نمایی، بزرگی سرعت تصویر هم کاهش یافته و حرکت آن در این مدت، حرکت کندشونده خواهد بود.



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

۱۹۸- (نیما نوروزی)

ابتدا محاسبه می‌کنیم که تصویر جسم در چند سانتی‌متری پشت آینه قرار می‌گیرد:

$$\frac{1}{p}-\frac{1}{q}=-\frac{1}{f}\Rightarrow\frac{1}{60}-\frac{1}{q}=-\frac{1}{60}\Rightarrow\frac{1}{q}=\frac{2}{60}\Rightarrow q=30cm$$

در آینه محدب تصویر مجازی و در پشت آینه تشکیل می‌شود. بنابراین فاصلهٔ جسم تا تصویر برابر است با:

$$\Delta = p + q = 60 + 30 = 90cm$$

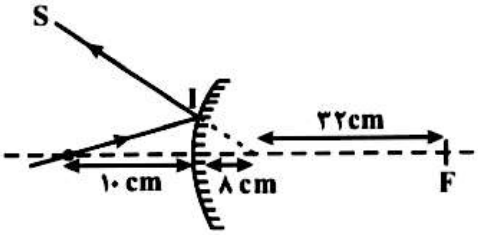
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

۱۹۹- (امیرحسین برادران)

از آن‌جا که زاویهٔ تابش با زاویهٔ بازتابش برابر است، پرتوی نوری مسیری را که در رفت طی می‌کند، همان مسیر را می‌تواند بازگردد. در این سؤال بازتاب پرتو SI محور اصلی آینه را در فاصلهٔ $10cm$ از آن قطع می‌کند. پس می‌توان فرض نمود نقطه‌ای در فاصلهٔ $10cm$ از آینه قرار دارد که امتداد پرتوی بازتاب آن محور اصلی آینه را در فاصلهٔ q از آینه قطع می‌کند.

$$\frac{1}{p}-\frac{1}{q}=-\frac{1}{f}\xrightarrow{p=10cm,\ f=40cm}\frac{1}{10}+\frac{1}{40}=\frac{1}{q}$$

$$\Rightarrow q=\frac{40}{5}=8cm\Rightarrow\Delta=f-q=40-8=32cm$$



(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

۲۰۰- (امیرحسین برادران)

در آینهٔ مقعر، زمانی که تصویر حقیقی است (جسم خارج از فاصلهٔ کانونی قرار دارد) با نزدیک شدن جسم به آینه طول تصویر افزایش می‌یابد. وقتی که تصویر مجازی است (جسم در فاصلهٔ کانونی قرار دارد) با نزدیک‌شدن جسم به آینه طول تصویر کاهش می‌یابد. در این سؤال چون با نزدیک‌شدن جسم به آینه طول تصویر کاهش پیدا کرده و از طرفی جابه‌جایی جسم بزرگ‌تر از فاصلهٔ کانونی آینه است. بنابراین در حالت اول تصویر حقیقی و در حالت دوم تصویر مجازی است.

تصویر حقیقی: $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=\frac{1}{f}\xrightarrow{m=\frac{q}{p}}\frac{1}{p}+\frac{1}{mp}=\frac{1}{f}$

$$\Rightarrow m=\frac{f}{p-f}$$

تصویر مجازی: $\frac{1}{p'}-\frac{1}{q'}=\frac{1}{f}\xrightarrow{m'=\frac{q'}{p'}}\frac{1}{p'}-\frac{1}{mp'}=\frac{1}{f}$

$$\Rightarrow m'=\frac{f}{f-p'}$$

چون بزرگنمایی نصف شده است، بنابراین $\frac{m'}{m}=\frac{1}{2}$ داریم:

$$\frac{m'}{m}=\frac{\frac{f}{f-p'}}{\frac{f}{p-f}}\xrightarrow{\frac{m'}{m}=\frac{1}{2}}\frac{1}{2}=\frac{p-f}{f-p'}\Rightarrow f-p'=2p-2f$$

$$\Rightarrow 2p+p'=3f\xrightarrow{p-p'=1/2f}p=1/4f,\ p'=0/2f$$

$$\xrightarrow{m=\frac{f}{p-f}}m=\frac{5}{2}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

فیزیک ۳

-۲۰۱ (امیرحسین برادران)

با اتصال کلید k، مخروط و زمین به‌عنوان یک جسم هستند. در این حالت بارهای مثبت باید در بیش‌ترین فاصله از میله قرار گیرند. از آن‌جا که بارهای مثبت جابه‌جا نمی‌شوند بارهای منفی از زمین به جسم منتقل می‌شوند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۴)

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

-۲۰۲ (بهادر کامران)

با توجه به رابطهٔ زیر، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q فقط به‌اندازهٔ بار مولد این میدان بستگی دارد و مستقل از اندازهٔ بار آزمون می‌باشد.

$$E=\frac{F}{q_0}\xrightarrow{F=k\frac{|q||q_0|}{r^2}}E=\frac{k|q|}{r^2}$$

از طرفی نیروی وارد بر بار واقع در میدان الکتریکی از رابطهٔ $F=Eq_0$ حساب می‌شود که با توجه به ثابت بودن E و ۲ برابر شدن q_0، نیروی وارد بر آن ۲ برابر می‌شود.

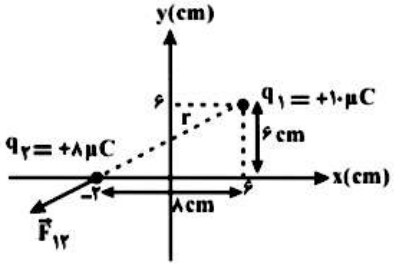
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸)

-۲۰۳ (نیما نوروزی)

برای راحت‌تر حل شدن مسئله، شکل آن‌را رسم می‌کنیم:

$$r=\sqrt{6^2+8^2}=10cm$$

$$F_{12}=k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}=9\times10^9\times\frac{10\times10^{-6}\times8\times10^{-6}}{(10\times10^{-2})^2}=72N$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

-۲۰۴ (فاروق مردانی)

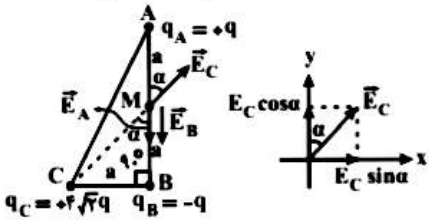
$$r_C=\sqrt{a^2+a^2}=\sqrt{2}a$$

$$E_C=k\frac{q_C}{r_C^2}=k\frac{4\sqrt{2}q}{(\sqrt{2}a)^2}=2\sqrt{2}k\frac{q}{a^2}$$

$$\vec{E}_x=E_C\sin\alpha=2\sqrt{2}k\frac{q}{a^2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=2k\frac{q}{a^2}\vec{i}$$

$$\vec{E}_y=E_C\cos\alpha=2\sqrt{2}k\frac{q}{a^2}\frac{\sqrt{2}}{2}=2k\frac{q}{a^2}\vec{j}$$

$$\vec{E}_C=2k\frac{q}{a^2}\vec{i}+2k\frac{q}{a^2}\vec{j}$$



$$E_A=E_B=k\frac{q}{a^2}\Rightarrow\vec{E}_A=\vec{E}_B=-k\frac{q}{a^2}\vec{j}$$

$$\vec{E}_T=\vec{E}_A+\vec{E}_B+\vec{E}_C\Rightarrow\vec{E}_T=2k\frac{q}{a^2}\vec{i}$$

$$\Rightarrow|\vec{E}_T|=2k\frac{q}{a^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۲۰۵ (امیرحسین برادران)

چون دو کره مشابه هستند پس از تماس بار آن‌ها یکسان می‌شود.

$$q'_A=q'_B=\frac{q_A+q_B}{2}$$

بنابراین نوع نیرویی که دو بار به هم وارد می‌کنند از نوع دافعه است.

نکته: اگر بار دو کره ناهم‌نام و اندازهٔ بار دو کره یکسان باشد بار هر کره پس از تماس با یکدیگر صفر می‌شود. بزرگی نیرویی که دو کره پس از تماس به هم وارد می‌کنند می‌تواند افزایش یا کاهش یابد. برای مثال:

الف) $q_A=-6\mu C\ ,\ q_B=4\mu C\Rightarrow q'_A=q'_B=\frac{-6+4}{2}=-1\mu C$

$$|F|\propto|q_Aq_B|\ ,\ |F'|\propto|q'_A\times q'_B|\Rightarrow\left|\frac{F'}{F}\right|=\frac{|(-1)\times(-1)|}{|(-6)\times4|}=\frac{1}{24}$$

$$\Rightarrow|F'|<|F|$$

ب) $q_A=-13\mu C, q_B=1\mu C\Rightarrow q'_A=q'_B=\frac{-13+1}{2}=-6\mu C$

$$F\propto|q_Aq_B|,|F'|\propto|q'_Aq'_B|\Rightarrow\left|\frac{F'}{F}\right|=\frac{|(-6)\times(-6)|}{|(-13)\times1|}$$

$$\Rightarrow|F'|>|F|$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۰۶- *(امیرحسین برادران)*

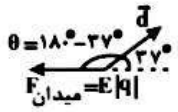
خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و وارد بار منفی می‌شوند با توجه به شکل $q_A > 0$ و $q_B < 0$ است. بنابراین میدان الکتریکی حاصل از دو بار در فاصلهٔ بین دو بار هم‌جهت می‌باشند و میدان الکتریکی برایند در خارج از فاصلهٔ دو بار برابر صفر می‌شود. از طرفی چون تراکم خطوط میدان حول بار q_B بیش‌تر است، بنابراین $|q_A| < |q_B|$ است. از طرفی میدان برایند در نقطه‌ای صفر می‌شود که نزدیک به بار کوچک‌تر باشد، بنابراین گزینه «۳» می‌تواند مکان نقطهٔ M را به‌درستی نشان دهد.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۸)

۲۰۷- *(مهدی یرانی)*

با توجه به رابطهٔ $\Delta U = -W_{\text{میدان}}$ چون $W_{\text{میدان}} > 0$ است. پس $\Delta U > 0$ است. یعنی انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش می‌یابد. با توجه به جهت نیروی وارد بر الکترون کار میدان الکتریکی را به‌دست می‌آوریم:



$$\Delta U = -W_{\text{میدان}} = -E|q|d\cos\theta$$

$$\xrightarrow{\theta = 180^\circ - 37^\circ,\ |q| = 1/6\times10^{-19}C,\ E = 2000\frac{N}{C},\ d = 20cm = 0/2m}$$

$$\Delta U = -2000\times1/6\times10^{-19}\times0/2\times\cos(180-37^\circ)$$

$$\xrightarrow{\cos(180-37) = -\cos37,\ \cos37 = 0/8}$$

$$\Delta U = 512\times10^{-19} = 5/12\times10^{2}\times10^{-19} = 5/12\times10^{-17}J$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۴)

۲۰۸- *(اسماعیل امارم)*

$$E_t = E_A - E_B = \frac{kq_A}{r_A^2} - \frac{kq_B}{r_B^2}$$

$$= \frac{9\times10^9\times1\times10^{-6}}{10^{-4}} - \frac{9\times10^9\times4\times10^{-6}}{36\times10^{-4}} = 8\times10^7\frac{N}{C}$$



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۸)

۲۰۹- *(امیرحسین برادران)*

$$W_{\text{میدان}} = -\Delta U \xrightarrow{\Delta U = \Delta V\times q} W_{\text{میدان}} = -\Delta V\times q$$

$$\xrightarrow{V_B = 20V,\ V_A = -120V,\ q = -16\mu C = -16\times10^{-6}C}$$

$$W_{\text{میدان}} = -(20-(-120))\times-16\times10^{-6} = 2/4\times10^{-3}J$$

$$\Delta K = W_T = W_{\text{میدان}} + W_{\text{خارجی}}$$

$$\xrightarrow{\Delta K = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2),\ W_{\text{میدان}} = 2/4\times10^{-3}J,\ m = 4mg = 4\times10^{-6}kg,\ v_B = 40\frac{m}{s},\ v_A = 10\frac{m}{s}}$$

$$\frac{1}{2}\times4\times10^{-6}\times(40^2 - 10^2) = 2/4\times10^{-3} + W_{\text{خارجی}}$$

$$3000\times10^{-6} = 2/4\times10^{-3} + W_{\text{خارجی}}$$

$$\Rightarrow W_{\text{خارجی}} = 0/6\times10^{-3}J = 0/6mJ$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۲۱۰- *(فرشید رسولی)*

وقتی به جسم رسانا بار الکتریکی داده شود، بار روی سطح خارجی رسانا توزیع می‌شود. بنابراین چگالی سطحی بار الکتریکی روی کره برابر است با:

$$\text{چگالی سطحی بار}: \sigma = \frac{q}{A} \xrightarrow{A = 4\pi R^2} \sigma = \frac{q}{4\pi R^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه ۲۷)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

شیمی پیش‌دانشگاهی

-۲۱۱ *(شهرام شاه‌پرویزی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انفجار یک واکنش شیمیایی بسیار سریع است.

گزینه «۲»: رسوب $AgCl$ سفیدرنگ می‌باشد نه بی‌رنگ.

گزینه «۴»: واکنش تا جایی جلو می‌رود که مقدار یون‌های Cu^{2+} تقریباً (نه کاملاً) به صفر برسد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲، ۳ و ۹)

-۲۱۲ *(مسعود روستایی)*

یون I^- برای واکنش تجزیهٔ هیدروژن پراکسید به عنوان یک کاتالیزگر عمل می‌کند و موجب افزایش سرعت مصرف واکنش دهنده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترمودینامیک امکان وقوع واکنش را بررسی می‌کند نه عوامل مؤثر بر سرعت واکنش.

گزینه «۲»: واکنش‌های بسیاری وجود دارند که ترمودینامیک امکان وقوع آن‌ها را پیش‌بینی می‌کند اما از دید سینتیک شیمیایی راه مناسبی برای وقوع آن‌ها وجود ندارد.

گزینه «۳»: گرم شدن موجب افزایش سرعت بی‌رنگ‌شدن محلول در واکنش $KMnO_4$ با یک اسید آلی می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ و ۱۱)

-۲۱۳ *(میلاد کرمی)*

$$-\Delta n_X = ۷ + ۴ + ۳ = ۱۴mol$$

$$\bar{R}_X = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{۱۴}{۶}mol.s^{-۱}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_X}{۲} = \frac{۷}{۶}mol.s^{-۱} \simeq ۱/۱۷mol.s^{-۱}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{۷}{۶} \times ۶۰ = ۷۰mol.min^{-۱}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

-۲۱۴ *(مرتضی خوش‌کیش)*

عبارت‌های آ، پ و ت صحیح هستند

بررسی عبارت‌ها:

آ – با توجه به رابطهٔ بیان شده، چون مواد B و D با علامت منفی هستند، به عنوان واکنش دهنده بوده و با گذشت زمان مقدار آن‌ها کاهش می‌یابد، درحالی‌که مواد A و C فراورده بوده و با گذشت زمان مقدار آن‌ها افزایش می‌یابد.

ب – با توجه به رابطه، معادلهٔ واکنش به صورت $۶B + D \rightarrow ۳A + ۲C$ است.

پ – با توجه به رابطه، سرعت متوسط تولید C دو برابر سرعت متوسط مصرف D است، بنابراین می‌توان گفت که در بازه‌های زمانی یکسان، اندازهٔ تغییر مول C نیز دو برابر اندازهٔ تغییر مول D می‌باشد.

ت – با توجه به این‌که ضریب استوکیومتری A برابر ۳ است، می‌توان گفت:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{۳} = \frac{۳ \times ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}.s^{-۱}}{۳} = ۱۰^{-۴} mol.L^{-۱}.s^{-۱}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

-۲۱۵ *(فرزاد نیفی)*

با توجه به داده‌های صورت سؤال، رابطهٔ سرعت واکنش به‌صورت $R = k[NO]^۲[H_۲]$ بوده و بنابراین یکای k، $mol^{-۲}.L^۲.s^{-۱}$ می‌باشد.

یکای k = $(mol.L^{-۱})^{-۱}$(جمع توان‌ها در رابطهٔ قانون سرعت)$^{-۱}.s$

در صورت نصف شدن غلظت واکنش‌دهنده‌ها سرعت واکنش ۰/۱۲۵ برابر می‌شود.

$$R' = (\frac{۱}{۲})^۲ \times \frac{۱}{۲}R = ۰/۱۲۵R$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۲۱۶ *(علی رفیعی)*

الف – کاتالیزگر: خاک باغچه به عنوان کاتالیزگر عمل می‌کند.

ب – تأثیر غلظت ج – تأثیر غلظت د – سطح تماس

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۲۱۷ *(فرشید عطایی)*

معادلهٔ واکنش به‌صورت $۵A \rightarrow ۳B$ می‌باشد.

در مدت زمان ۱۰ ثانیه، $۰/۲\frac{mol}{s} \times ۱۰s = ۲mol$ از A مصرف شده است.

پس ۸ مول از A باقی‌مانده است.

از طرفی به‌ازای مصرف ۲ مول از A، $۲molA \times \frac{۳molB}{۵molA} = ۱/۲molB$ تولید شده است. پس در پایان واکنش تا ثانیهٔ دهم، ۹/۲ مول گاز در ظرف خواهیم داشت.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۱۸- *(حامد رواز)*

مورد الف، نادرست است؛ چون عامل مؤثر در سرعت، غلظت می‌باشد نه حجم محلول.

مورد ب، نادرست است؛ تغییر حجم (فشار) روی سرعت واکنش هایی مؤثر است که حداقل یکی از مواد واکنش‌دهنده در فاز گازی باشد.

موارد ج و د صحیح هستند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۲۱۹- *(محمد عقیمیان زواره)*

واکنش‌های (۱) و (۲) را مقایسه می‌کنیم:

$$\frac{R_1}{R_2}=\frac{k[A_1]^m[B_1]^n}{k[A_2]^m[B_2]^n}=\frac{[A_1]^m}{[A_2]^m}=\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2^m}=\frac{1}{4}\Rightarrow m=2$$

واکنش‌های (۲) و (۳) را مقایسه می‌کنیم:

$$\frac{R_2}{R_3}=\frac{k(0/4)^2\times[B_2]^n}{k(0/4)^2\times[B_3]^n}=2\Rightarrow 2^n=2\Rightarrow n=1$$

معادلهٔ واکنش: $R=k[A]^2[B]$

آزمایش ۱: $3/2\times10^{-5}=k(0/2)^2(0/4)$

$$\Rightarrow 3/2\times10^{-5}=k(16\times10^{-3})$$

$$\Rightarrow k=2\times10^{-3}\ L^2.mol^{-2}.s^{-1}$$

آزمایش ۴: $1/6\times10^{-5}=2\times10^{-3}\times0/2\times y^2$

$$\Rightarrow y=0/2 mol.L^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۲۲۰- *(منصور جعفری)*

ضریب استوکیومتری مادهٔ **B**، دو برابر ضریب استوکیومتری مادهٔ **A** است. بنابراین با تولید ۷/۳۲ مول **B**، ۳/۶۶ مول از **A** در مدت زمان ۳۰ ثانیه مصرف شده است. تعداد مول مصرف شدهٔ مادهٔ **A** در ده ثانیهٔ اول را با پارامتر **a** نشان می‌دهیم.

بازهٔ زمانی	۰–۱۰	۱۰–۲۰	۲۰–۳۰
مول مصرفی **A**	**a**	۰/۸a	$(0/8)^2$a

تعداد مول مصرفی **A** $= a+0/8a+(0/8)^2a=2/44a$

$$\Rightarrow 2/44a=3/66\Rightarrow a=1/5 mol$$

$$\bar{R}_A(\text{ده ثانیهٔ دوم})=\frac{(0/8a)mol}{5L\times10s}=\frac{0/8\times1/5}{50}$$

$$=2/4\times10^{-2}mol.L^{-1}.s^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

شیمی ۲

۲۲۱- *(میلاد کرمی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پژوهش‌های علمی ⇐ پژوهش‌های عملی

گزینه «۲»: آبکافت ⇐ برقکافت

گزینه «۴»: تخلیهٔ الکتریکی هنگامی رخ می‌دهد که بدون اتصال مستقیم بین دو جسم الکترون‌ها از یکی به دیگری منتقل شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۲۲۲- *(امیر قاسمی)*

تامسون به‌وجود پروتون پی نبرده بود و چون اتم خنثی است، بیان داشت بار مثبت فضای ابرگونه با بار منفی الکترون‌ها برابر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۲۳- *(علی مؤیدی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دموکریت و تالس حدوداً مربوط به ۲۵۰۰ سال پیش هستند و ارسطو حدوداً دویست سال بعد از آن‌ها این مطلب را بیان کرد.

گزینه «۲»: این مطلب در مورد نظریهٔ اتمی دالتون ذکر شده است نه دموکریت.

گزینه «۳»: فلوئورسانس ازجمله خواص فیزیکی برخی مواد شیمیایی است.

گزینه «۴»: از مدل اتمی تامسون با نام‌هایی چون مدل کیک کشمشی یا مدل هندوانه‌ای نیز یاد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۶)

۲۲۴- *(حسن ذاکری)*

عبور بدون انحراف پرتوهای آلفا، نشان می‌دهد بیش‌تر حجم اتم فضای خالی است.

پرتو آلفا، چهار برابر اتم هیدروژن (^1_1H) جرم دارد.

رادرفورد توانست قطر تقریبی اتم طلا و هستهٔ آن را محاسبه کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹،۸ و ۱۱)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۲۵- *(امیرعلی برفورداریون)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون برانگیخته تمامی انرژی اضافی خود را از طریق نشر نور برای رسیدن به حالت پایه از دست می‌دهد.

گزینه «۲»: طیف نشری خطی اتم سدیم (شامل جفت خطوط کنار هم) تعداد خط رنگی بیش‌تری در مقایسه با اتم هیدروژن دارد.

گزینه «۳»: دقت کنید ایزوتوپ‌ها فقط در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم تفاوت دارند نه در تمامی خواص فیزیکی.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۶، ۱۸ و ۱۹)

۲۲۶- *(رضا اکبری‌اسبق)*

به پروتون یا نوترون، نوکلئون یا ذرهٔ سازندهٔ هسته نیز می‌گویند. (رد گزینه «۱»)

نماد الکترون، پروتون و نوترون به‌ترتیب $_{-1}^{0}e$ ،$_{1}^{1}p^{+}$ و $_{0}^{1}n$ است. (رد گزینه «۲»)

باروت سیاه مخلوطی از پتاسیم نیترات، گرد زغال و گوگرد است. (رد گزینه «۴») *(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳ تا ۱۵)*

۲۲۷- *(عرفان معموری)*

تنها حالت CCl_4 که در آن جرم مولکولی برابر ۱۵۵amu است، به‌صورت $^{13}C\,^{35}Cl_3\,^{37}Cl$ می‌باشد. هم‌چنین چنان‌چه فرض کنیم تنها ایزوتوپ اکسیژن ^{16}O است، تنها دو مولکول D_2O و HOT جرمی برابر ۲۰amu دارند.

بنابراین نسبت مورد سؤال برابر $\frac{1}{2}$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۲۲۸- *(امیرعلی برفورداریون)*

$$\left.\begin{matrix}A_1:\text{ایزوتوپ سبک‌تر}\\ A_2:\text{ایزوتوپ سنگین‌تر}\end{matrix}\right\}\Rightarrow \frac{A_2\times 4F_1+A_1\times F_1}{5F_1}=\frac{4A_2+A_1}{5}=10/8$$

$$\Rightarrow 4A_2+A_1=54$$

$$\left.\begin{matrix}A_2=p+(n+1)\\ A_1=p+n\end{matrix}\right\}\Rightarrow 4p+4n+4+p+n=5p+5n+4=54$$

$$\Rightarrow 5p+5n=50\Rightarrow p+n=10\Rightarrow A_1=10, A_2=11$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۲۲۹- *(امیرحسین معروفی)*

موارد «ب» و «د» طبق متن کتاب درستند. بررسی موارد نادرست:

الف – مطالعه روی پرتوهای X منجر به کشف پروتون (دومین ذره زیراتمی) شد.

ج – بزرگی جرم پروتون ۱۸۳۷ برابر جرم الکترون و بزرگی بار آن برابر با بزرگی بار الکترون است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۱)

۲۳۰- *(مصطفی رستم‌آبادی)*

آرایش الکترونی اکسیژن به‌صورت زیر است:

$$_8O: 1s^2 2s^2 2p^4$$

اختلاف مجموع اعداد کوانتومی این الکترون‌ها برابر ۳ است:

الکترون آخر: $2+1-1-\frac{1}{2}=1/5$

الکترون ماقبل آخر: $2+1+1+\frac{1}{2}=4/5$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سبک‌ترین ایزوتوپ آن $^{16}_{8}O$ است که جرم آن حدود ۱/۳۳ برابر جرم اتم کربن – ۱۲ است.

گزینه «۳»: با ایزوتوپ‌های هیدروژن، در یک نمونهٔ طبیعی، ۱۸ نوع مولکول آب تشکیل می‌دهد.

گزینه «۴»: یون پایدار آن O^{2-} است که آرایش الکترونی آن به‌صورت $1s^2 2s^2 2p^6$ است که ۵ الکترون آن $m_s=+\frac{1}{2}$ دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۲۱ تا ۲۷)

۲۳۱- *(مرتضی رضایی‌زاده)*

$$_{25}Mn: 1s^2\,/\,2s^2 2p^6\,/\,3s^2 3p^6 3d^5\,/\,4s^2$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرلایهٔ 4p در آرایش الکترونی Mn وجود ندارد.

گزینه «۳»: در اتم Mn الکترون‌های با $n=4$ ، دارای $m_l=0$ هستند.

گزینه «۴»: الکترون‌های زیرلایهٔ 3d در Mn همگی دارای $m_s=+\frac{1}{2}$ می‌باشند.

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

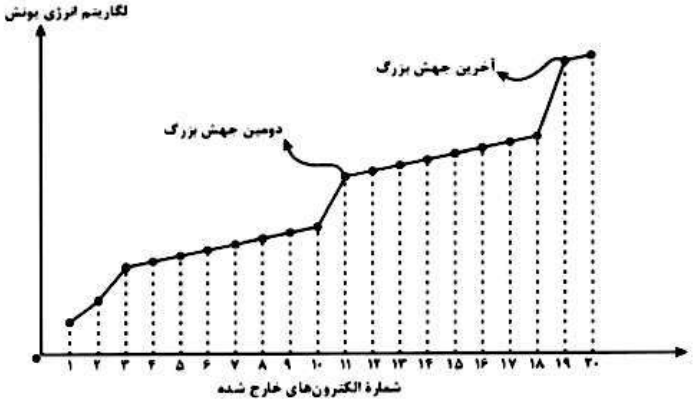
-۲۳۲ *(سپهر طالبی)*

بررسی گزاره‌ها:

آ – قلع ده ایزوتوپ پایدار دارد.

ب – آنگستروم نه سال بعد موفق به اندازه‌گیری دقیق طول موج هر خط شد.

پ – نمودار تقریبی یونش‌های متوالی کلسیم به‌صورت زیر است:



ت – با توجه به متن کتاب درسی در صفحه ۲۰ این مورد درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۸، ۲۰ و ۲۱)

-۲۳۳ *(موسی خیاط‌علیمحمدی)*

هیچ‌کدام از پرتوها توانایی عبور از قطعهٔ ضخیم سربی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نخستین‌بار رادرفورد به این مطلب پی برد.

گزینه «۳»: در مورد پرتوی α درست است. چون توسط ورقهٔ کاغذی جذب می‌شود، قطعاً از آلومینیم هم عبور نمی‌کند.

گزینه «۴»: در مورد پرتوی β درست است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۲۳۴ *(روح‌الله علیزاده)*

موارد اول، دوم و سوم درست هستند.

مورد چهارم: چراغ بونزن ارتباطی با دستگاه طیف‌بین ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ و ۱۹)

-۲۳۵ *(حامد رواز)*

آرایش الکترونی یون مورد نظر به‌صورت زیر می‌باشد:

X^{3+} : $1s^2 / 2s^2$ $2p^6$ $/ 3s^2$ $3p^6$ $3d^5$

↑↓ ↑↓ ↑↓↑↓↑↓ ↑↓ ↑↓↑↓↑↓ ↑↑↑↑↑

$m_l = 0 \Rightarrow$ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۱

آرایش الکترونی اتم مورد نظر به‌صورت زیر می‌باشد:

X: $1s^2 / 2s^2$ $2p^6$ $/ 3s^2$ $3p^6$ $3d^6$ $/ 4s^2$

↑↓ ↑↓ ↑↓↑↓↑↓ ↑↓ ↑↓↑↓↑↓ ↑↓↑↑↑↑ ↑↓

$m_s = +\frac{1}{2}$ ۱ ۱ ۳ ۱ ۳ ۵ ۱

$$\frac{m_s = +\frac{1}{2} \text{ تعداد الکترون‌های با}}{l = 2 \text{ تعداد الکترون‌های با}} = \frac{15}{6} = 2/5$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

-۲۳۶ *(سیدها مصطفوی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بازگشت الکترون‌های برانگیخته به حالت پایه موجب آزادسازی انرژی به‌صورت امواج الکترومغناطیسی می‌شود. بازگشت الکترون‌ها به مدار ۲ بخش مرئی انرژی آزاد شده را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۳»: فاصلهٔ الکترون‌ها از هسته ارتباط مستقیمی با انرژی الکترون دارد نه انرژی یونش آن. (با افزایش فاصلهٔ الکترون از هسته انرژی یونش مربوط به آن الکترون کاهش می‌یابد.)

گزینه «۴»: برای معرفی هر یک از الکترون‌های موجود در یک اتم به ۴ عدد کوانتومی نیاز است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۳)

-۲۳۷ *(رسول عابدینی‌زواره)*

آرایش الکترونی عنصر موردنظر به‌صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ است و با توجه به این‌که خارج‌شدن الکترون‌ها از لایهٔ آخر صورت می‌گیرد هفتمین الکترون خارج شده در زیرلایهٔ $2p$ قرار دارد.

1s 2s 2p 3s

↑↓ ↑↓ ↑↓↑↓↑↓ ↑↓

$m_l = 0$ و $m_s = +\frac{1}{2}$

مطابق قاعدهٔ هوند اوربیتال‌های هم‌انرژی ابتدا نیم‌پر و سپس پر می‌شوند و خارج‌شدن الکترون‌ها نیز به‌طوری است که ابتدا اوربیتال‌ها نیم‌پر و بعد خالی می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۲۳۸ *(حامد پویان‌نظر)*

آرایش الکترونی عنصر مذکور به صورت زیر است:

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$$

بررسی موارد:

الف – ۷ الکترون با $m_l = -1$ و ۱۴ الکترون با $l = 1$ دارد.

ب – آخرین زیرلایهٔ لایهٔ سوم، زیرلایهٔ d با ۱۰ الکترون است که این مقدار در اتم $_{29}Cu$ نیز ۱۰ عدد است. $(_{29}Cu : [_{18}Ar] 3d^{10} 4s^1)$

ج – از بین ۸ اوربیتال زیرلایه‌های p که دارای الکترون هستند، ۶ عدد از آنان پر و ۲ عدد نیم‌پر است.

د - ۱۵ الکترون آن $m_l = 0$ دارند که از ٪۵۰ کم‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۸)

-۲۳۹ *(مرتضی خوش‌کیش)*

از آن‌جایی که نخستین جهش این عنصر روی الکترون سوم قرار گرفته است و با توجه به این‌که دارای ۶ الکترون با $l = 0$ است آرایش الکترونی آن به‌صورت $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2$ می‌باشد. بنابراین عنصر مورد نظر منیزیم می‌باشد و دارای ۶ الکترون با $l = 0$ است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

-۲۴۰ *(مسعود جعفری)*

بررسی عبارت‌ها: عبارت‌های اول، سوم و چهارم صحیح هستند.

عبارت اول: پرتو کاتدی در میدان مغناطیسی، مانند یک ذره باردار منفی، درجهت عمود بر جهت میدان منحرف می‌شود.

عبارت دوم: $_{27}A : [Ar] 3d^7 4s^2 \Rightarrow {}_{27}A^{3+} : [Ar] 3d^6$

آخرین زیرلایه $\Rightarrow$ ↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑

$$\frac{\text{اوربیتال‌های تک‌الکترونی}}{\text{الکترون‌های آخرین زیرلایه}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

عبارت سوم:

$$_{26}Fe^{3+} : [Ar] 3d^5 \Rightarrow m_s \text{ مجموع} = 5 \times \left(\frac{1}{2}\right) = 2/5 \quad (1)$$

$$_{22}Ti^{3+} : [Ar] 3d^1 \Rightarrow m_s \text{ مجموع} = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right) = 0/5 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} 2/5 + 0/5 = 3$$

عبارت چهارم: زیرلایهٔ d، حداکثر می‌تواند ده الکترون بگیرد و عدد کوانتومی اوربیتالی آن برابر ۲ است. $\left(\frac{10}{2} = 5\right)$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵، ۸ و ۲۱ تا ۲۷)

شیمی ۳

-۲۴۱ *(میلاد کرمی)*

NH_4Cl گردی سفیدرنگ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ و ۸)

-۲۴۲ *(امیرحسین معروفی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: واکنش از نوع جابه‌جایی دوگانه می‌باشد، نه یگانه.

گزینه «۲»: کربن و اکسیژن در این واکنش موازنه نشده است. (ضریب استوکیومتری CO_2 برابر ۲ می‌باشد.)

گزینه «۳»: ضرایب کسری را برای موازنه به‌کار نمی‌برند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۷، ۱۰ و ۱۱)

-۲۴۳ *(حامد پویان‌نظر)*

درصد جرمی نیتروژن در اوره $(CO(NH_2)_2)$: $\frac{2 \times 14}{60} \times 100 \simeq 46/67\%$

درصد جرمی کربن در اوره: $\frac{12}{60} \times 100 = 20\%$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر ۲۰۰ گرم کانهٔ هالیت ۱۹۵ گرم سدیم کلرید وجود دارد.

درصد خلوص $= \frac{195}{200} \times 100 = 97/5\%$

گزینه «۳»: فرمول تجربی برای ترکیب‌های یونی هم کاربرد دارد.

گزینه «۴»: N_A نماد عدد آووگادرو است. ثابت آووگادرو برابر $6/022 \times 10^{23} mol^{-1}$ است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۲۳ و ۲۴)

-۲۴۴ *(سوند راهی‌پور)*

الف – با توجه به معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش برابر ۹ می‌باشد. (درست)

$$2Al(s) + 3CuSO_4(aq) \rightarrow Al_2(SO_4)_3(aq) + 3Cu(s)$$

ب – تشکیل رسوب سرخ‌فام مس بر روی آلومینیم و ته ظرف، نشان از پیشرفت واکنش است. (درست)

ج – به‌علت این‌که محلول مس (II) سولفات آبی رنگ می‌باشد ضمن انجام واکنش و مصرف این ماده به‌تدریج از رنگ محلول کاسته می‌شود. (درست)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

د – واکنش شناسایی یون $Pb^{2+}(aq)$ توسط پتاسیم یدید یک واکنش جابه‌جایی دوگانه می‌باشد. (نادرست)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۹ تا ۱۱)

۲۴۵- *(امیر قاسمی)*

با توجه به واکنش زیر از پتاسیم هیدروکسید می‌توان برای شناسایی یون Fe^{3+} استفاده کرد.

$$Fe^{3+}(aq) + 3KOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3K^+(aq)$$

(شیمی ۳، صفحه ۱۱)

۲۴۶- *(مهدی فانق)*

موارد دوم و سوم درست است.

بررسی موارد نادرست:

مورد اول، در همهٔ واکنش‌های جابه‌جایی دوگانه این‌طور نیست. به‌طور مثال:

$$Ba(OH)_2(aq) + 2HNO_3(aq) \rightarrow Ba(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$$

موردچهارم: ارتباطی به گرماگیر بودن واکنش ندارد و به این معناست که واکنش در این دما انجام می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۶، ۷، ۱۰ و ۲۳)

۲۴۷- *(رسول عابدینی‌زواره)*

معادلهٔ واکنش موازنه شده به‌صورت زیر است:

$$2CH_4 + 2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2HCN + 6H_2O$$

که در آن مجموع بزرگ‌ترین ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها (۳) با کوچک‌ترین ضریب استوکیومتری فراورده‌ها (۲) برابر ۵ می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۲۴۸- *(امیرعلی برفوردار یون)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آن‌جایی که واکنش‌پذیری Br از Cl کم‌تر است این واکنش انجام شدنی نیست.

گزینه «۲»: واکنش گزینه «۲» مربوط به تجزیهٔ پتاسیم پرمنگنات است $(KMnO_4)$ که به اشتباه پتاسیم منگنات (K_2MnO_4) به‌عنوان واکنش‌دهنده نوشته شده است.

گزینه «۳»: فراورده‌های این واکنش $H_2O(g)$ و $SO_2(g)$ هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۶، ۹ و ۱۰)

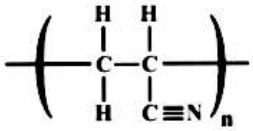
۲۴۹- *(سیدسهاب اعرابی)*

بررسی موارد:

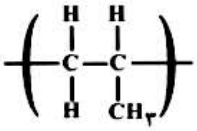
ترکیب نشان داده شده پلی پروپن می‌باشد که از بسپارش پروپن حاصل شده است.

آ - از پلی پروپن برای تولید ریسمان استفاده می‌شود.

ب – مثال نقض: پلیمرهایی مثل پلی سیانواتن که در ساختار خود پیوند سه‌گانه دارند.



پ – از پلیمرشدن آلکن به‌دست می‌آید نه آلکین.

ت – واحدهای تکرارشوندهٔ آن به‌صورت  است که دارای ۶ اتم هیدروژن می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه ۷)

۲۵۰- *(شهرزاد حسین‌زاده)*

هر الکل یک ترکیب آلی است که تعدادی گروه هیدروکسیل $(-OH)$ روی زنجیرهٔ هیدروکربنی خود دارد. پس این ماده از سه عنصر C، H و O تشکیل شده است. پس درصد اکسیژن $100 - (38/7 + 9/7) = 51/60$ است.

$$?molC = 38/7 \times \frac{1molC}{12gC} \simeq 3/22molC$$

$$?molH = 9/7 \times \frac{1molH}{1gH} = 9/7molH$$

$$?molO = 51/60 \times \frac{1molO}{16gO} \simeq 3/22molO$$

$$\text{تعداد C به تعداد O} = \frac{3/22}{3/22} = 1$$

$$\text{تعداد H به تعداد C} = \frac{9/7}{3/22} \simeq 3$$

$$\text{فرمول تجربی ماده} = CH_3O$$

$$\frac{\text{جرم فرمول مولکولی}}{\text{جرم فرمول تجربی}} = \frac{62}{12+16+3} = 2$$

$$\Rightarrow \text{فرمول مولکولی ماده} = C_2H_6O_2$$

این ماده یک الکل با دو کربن و دو عامل هیدروکسیل است، پس می‌تواند اتیلن گلیکول $\begin{pmatrix} CH_2-CH_2 \\ | \quad | \\ OH \quad OH \end{pmatrix}$ می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

-۲۵۱ (مسعود علوی‌امامی)

عبارت‌های (آ) و (ت) نادرست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ - در برخی از کشورها، آمونیاک مایع $(NH_3(l))$ را به عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

ت - واکنش تهیهٔ متیل سالیسیلات به‌صورت زیر است:

$$C_7H_6O_3 + CH_3OH \rightarrow C_8H_8O_3 + H_2O$$

در میان مواد شرکت‌کننده در این واکنش، درصد جرمی اکسیژن در H_2O از همه بیش‌تر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱، ۴، ۶، ۱۵، ۱۶ و ۲۲)

-۲۵۲ (علی خرزلی‌تبار)

واکنش موردنظر متن سؤال: $M_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2MCl_3 + 3H_2O$ است.

$$?gH_2O = 34/5gM_2O_3 \times \frac{1molM_2O_3}{M_Wg M_2O_3} \times \frac{3molH_2O}{1molM_2O_3}$$

$$\times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} = 13/5gH_2O$$

$$\Rightarrow M_W = \frac{34/5 \times 3 \times 18}{13/5} = 138$$

$$\Rightarrow 2M_W + 3(16) = 138 \Rightarrow M_W = 45g.mol^{-1}$$

این جرم مولی متعلق به عنصر اسکاندیم می‌باشد.

درصد جرمی Sc در Sc_2O_3 برابر است با:

$$\frac{2 \times 45}{2 \times 45 + 3 \times 16} \times 100 \simeq 65/2\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۵، ۱۶ و ۲۰ تا ۲۲)

-۲۵۳ (مسعود علوی‌امامی)

متانول را از گرم‌کردن چوب در غیاب اکسیژن به‌دست می‌آورند نه در حضور اکسیژن.

(از K_2CO_3 برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی استفاده می‌شود.)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶، ۱۳ تا ۱۶ و ۲۲)

-۲۵۴ (علی نوری‌زاده)

موازنهٔ این واکنش به‌صورت زیر است:

$$3KNO_2(aq) + KNO_2(aq) + Cr_2O_3(s) \rightarrow 4NO(g) + 2K_2CrO_4(aq)$$

نسبت ضریب مولی NO به KNO_2 برابر ۴ است و دقت شود کاهش جرم ناشی از آزادشدن گاز است. مقدار کاهش جرم برابر است با:

$$?gNO = 114gCr_2O_3 \times \frac{1molCr_2O_3}{152gCr_2O_3} \times \frac{4molNO}{1molCr_2O_3}$$

$$\times \frac{30gNO}{1molNO} = 90gNO$$ کاهش جرم

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۲۰ تا ۲۲)

-۲۵۵ (بهزاد تقی‌زاده)

$$2KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$$

MnO_2 همان منگنز (IV) اکسید است.

$$?gKMnO_4 = 72gO_2 \times \frac{1molO_2}{32gO_2} \times \frac{2molKMnO_4}{1molO_2}$$

$$\times \frac{158gKMnO_4}{1molKMnO_4} = 711gKMnO_4$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ و ۲۰ تا ۲۲)

-۲۵۶ (میلاد کرمی)

$$?gMnCl_2 = 106/5gCl_2 \times \frac{1molCl_2}{71gCl_2} \times \frac{1molMnCl_2}{1molCl_2}$$

$$\times \frac{126gMnCl_2}{1molMnCl_2} = 189gMnCl_2$$

$$?gMnO_2 \text{ خالص} = 106/5gCl_2 \times \frac{1molCl_2}{71gCl_2} \times \frac{1molMnO_2}{1molCl_2}$$

$$\times \frac{87gMnO_2 \text{ خالص}}{1molMnO_2} = 130/5gMnO_2 \text{ خالص}$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 = \frac{130/5}{181/25} \times 100 = 72\ \%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۲۵۷ (عرفان محمودی)

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: همواره باید از مقدار بیش‌تری مادهٔ ناخالص استفاده کرد.

گزینه «۲»: از متیل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده در مواد غذایی و دارویی استفاده می‌شود نه سالیسیلیک اسید.

گزینه «۳»: $\xrightarrow{Pd}$ به معنای این است که از پالادیم و (نه پلاتین) به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲، ۴، ۲۲ و ۲۳)

---

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir

www.g-alm.ir

۲۵۸- (میلاد کرمی)

«در واکنش‌های شیمیایی نه اتمی به‌وجودمی‌آید و نه اتمی از بین می‌رود.» طبق جملهٔ بالا که در صفحهٔ سوم کتاب درسی مطرح شده است، می‌توانیم تعداد اتم‌ها را در همان ابتدای واکنش که ۱mol از هرکدام از واکنش‌دهنده‌ها وجود دارند، به‌دست آوریم که در هر لحظه همان تعداد اتم در ظرف واکنش وجود دارد.

$$?atomN = 1molN_2 \times \frac{2molN}{1molN_2} \times \frac{6/022\times10^{23}atomN}{1molN} \simeq 12\times10^{23}atom\,N$$

$$?atomO = 1molO_2 \times \frac{2molO}{1molO_2} \times \frac{6/022\times10^{23}atom\,O}{1molO} \simeq 12\times10^{23}atom\,O$$

تعداد اتم‌های موجود در ظرف:

$$(12\times10^{23}) + (12\times10^{23}) = 24\times10^{23}atom$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ و ۱۲)

۲۵۹- (فاضل قهرمانی‌فرد)

$$2NaNO_3 \rightarrow 2NaNO_2 + O_2$$

$$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$$

جرم KCl تولیدشده در واکنش تجزیهٔ $KClO_3$ برابر است با:

$$\frac{52}{100}\times 35/75 = 18/59g$$

مول اکسیژن تولیدشده در واکنش تجزیهٔ $KClO_3$:

$$?molO_2 = 18/59gKCl \times \frac{1molKCl}{74/5gKCl} \times \frac{3molO_2}{2molKCl} \simeq 0/374molO_2$$

جرم $NaNO_2$ تولیدشده در واکنش تجزیهٔ $NaNO_3$ برابر است با:

$$35/75 - 18/59 = 17/16g$$

مول اکسیژن تولیدشده در واکنش تجزیهٔ $NaNO_3$:

$$?molO_2 = 17/16gNaNO_2 \times \frac{1molNaNO_2}{69gNaNO_2} \times \frac{1molO_2}{2molNaNO_2} \simeq 0/124molO_2$$

$$\frac{O_2\text{ حاصل از تجزیهٔ }NaNO_3}{O_2\text{ کل}} = \frac{0/124}{0/124+0/374}$$

$$= \frac{0/124}{0/498} \simeq 25\,\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸ و ۲۰ تا ۲۲)

۲۶۰- (محسن رحمتی‌کوکنده)

$$?molC = 70/4gCO_2 \times \frac{1molCO_2}{44gCO_2} \times \frac{1molC}{1molCO_2} = 1/6molC$$

$$?molH = 43/2gH_2O \times \frac{1molH_2O}{18gH_2O} \times \frac{2molH}{1molH_2O} = 4/8molH$$

ترکیب $C_xH_yO_z$ دارای ۱/۶ مول اتم کربن و ۴/۸ مول اتم هیدروژن است. درنتیجه جرم اتم اکسیژن موجود در آن برابر است با:

$$49/6 - (1/6molC \times \frac{12gC}{1molC} + 4/8molH \times \frac{1gH}{1molH})$$

$$= 49/6 - (19/2 + 4/8) = 25/6gO$$

$$?molO = 25/6gO \times \frac{1molO}{16gO} = 1/6molO$$

حال برای محاسبهٔ فرمول تجربی، مول‌های به‌دست آمده را بر کوچک‌ترین عدد در میان آن‌ها تقسیم می‌کنیم.

$$\left.\begin{array}{l} C: \frac{1/6}{1/6} = 1 \\ H: \frac{4/8}{1/6} = 3 \\ O: \frac{1/6}{1/6} = 1 \end{array}\right\} \Rightarrow \text{فرمول تجربی} = CH_3O$$

فرمول مولکولی باید به‌صورت مضربی از CH_3O باشد که فقط در گزینه «۳» $(C_2H_6O_2)$ صدق می‌کند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۲۰ تا ۲۲)

@elmeruzkonkoor

www.g-alm.ir/forum www.g-alm.ir/ac www.film.g-alm.ir