

آزمون غیر حضوری ۱۵ تیر

دوازدهم تجربی

(متناسب با مباحث ۲۲ تیر)

پدید آورندگان:

نام درس	طراح سؤال یا گزینشگر	ویراستاران
ریاضی	سینا محمدپور	-
زیست	شکیبا سالاروندیان امیرحسین بهروزی فرد	امیررضا پاشاپوریگانه
فیزیک	امیرحسین برادران	-
شیمی	سارا رضایی سهند راحمی پور	امیرعلی برخوردار یون سید سحاب اعرابی

Konkur.in

مسئول تولید آزمون	زهرا السادات غیاثی
مسئول دفترچه و حروف نگار	هادی دامن گیر
مسئول مستندسازی	مریم صالحی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

آزمون (۱)

ریاضی دهم: صفحه‌های ۱ تا ۳۵

۱- اگر $A = \{x | x \in \mathbb{R}, 2x - 1 \geq \frac{1}{2}\}$, $B = \{x | x \in \mathbb{R}, 4x - \frac{3}{2} < 5\}$ و $C = \{x | x \in \mathbb{W}, x - 4 \leq 0\}$ باشند، حاصل $(A \cap B) - C$ کدام است؟

(۱) $[\frac{1}{2}, \frac{13}{8}) - \{1\}$ (۲) $(\frac{1}{2}, \frac{13}{8})$ (۳) $\mathbb{R} - \{1\}$ (۴) $\mathbb{R} - \{0, \pm 1, \pm 2\}$

۲- اگر $E - F = E$ باشد، چه رابطه‌ای بین دو مجموعه ناتهی E و F ، همواره برقرار است؟

(۱) $E \subset F$ (۲) $F \subset E$

(۳) $E = F$ (۴) F و E دو مجموعه جدا از هم هستند.

۳- چند جمله از دنباله با جمله عمومی $a_n = 3n - 13$ ، منفی است؟

(۱) سه جمله (۲) چهار جمله (۳) دو جمله (۴) بی‌شمار

۴- اگر $a, b, a - 4, b - a, \dots$ جملات یک دنباله حسابی باشند، جمله هشتم این دنباله کدام است؟

(۱) $-\frac{13}{2}$ (۲) -6 (۳) 4 (۴) $-\frac{21}{2}$

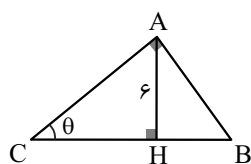
۵- اگر در یک دنباله حسابی، $t_{28} = 60$ و $t_{26} - t_{25} = 240$ باشد، جمله ۳۵ام کدام است؟

(۱) $63/5$ (۲) 56 (۳) $62/5$ (۴) 66

۶- در یک دنباله هندسی، جمله هفتم برابر x است. حاصلضرب ۱۳ جمله اول این دنباله، همواره برابر کدام گزینه زیر است؟

(۱) x^{13} (۲) x^7 (۳) x^6 (۴) x^8

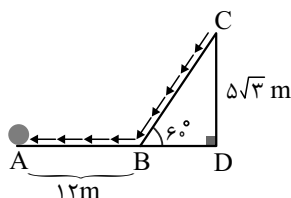
۷- طول ضلع BH در مثلث زیر، در صورتی که $\sin \theta = \frac{3}{5}$ باشد، کدام است؟



(۱) 6 (۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{9}{2}$ (۴) $\frac{15}{2}$

۸- مطابق شکل زیر، مسافتی که یک توپ از نقطه C تا نقطه A طی می‌کند، چند متر است؟



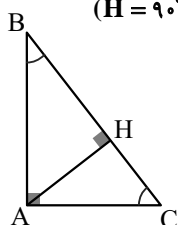
(۱) 22

(۲) 24

(۳) 10

(۴) $12 + 5\sqrt{3}$

۹- در مثلث قائم‌الزاویه زیر، تانژانت زاویه B برابر 0.75 و طول ضلع $AB = 4$ است. طول BH کدام است؟ ($\hat{H} = 90^\circ$)



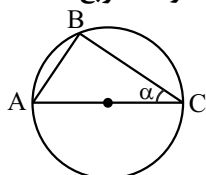
(۱) $\frac{12}{5}$

(۲) 3

(۳) $\frac{16}{5}$

(۴) 4

۱۰- اگر مساحت مثلث ABC برابر 24 واحد مربع و $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ و قطر دایره باشد، مساحت دایره چند واحد مربع است؟



(۱) 25π (۲) 100π

(۳) 64π (۴) 36π

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

آزمون (۱)

ریاضی یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۳۰

۱۱- دو ضلع OA و OC از متوازی‌الاضلاع $OABC$ به ترتیب روی محور x ها و نیمساز ربع اول واقع‌اند و مختصات رأس B به صورت $B(3, 2)$ است. مجموع طول و عرض رأس C کدام است؟ (O مبدأ مختصات است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- سه نقطه $(0, 2)$ ، $(4, 0)$ و مبدأ مختصات رأس‌های یک مثلث هستند. ارتفاع و میانه وارد بر بزرگ‌ترین ضلع این مثلث، آن را به ترتیب در H و M قطع کرده است. طول MH چند برابر $\sqrt{5}$ است؟

- (۱) $0/8$ (۲) $0/6$ (۳) $0/4$ (۴) $0/2$

۱۳- عرض از مبدأ مثبت خطی که از خط به معادله $3x + 4y = 1$ به فاصله ۲ است، کدام است؟

- (۱) $2/25$ (۲) $2/75$ (۳) $0/75$ (۴) $0/25$

۱۴- مجموعه مقادیر a کدام باشد تا معادله $x^4 + (3a+1)x^2 + (a^2-1) = 0$ دارای دو جواب قرینه باشد؟

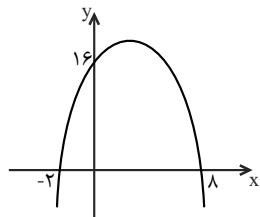
- (۱) $\{-\frac{1}{3}\}$ (۲) $\{a \in \mathbb{R} | -1 < a < 1\}$

- (۳) $\{a \in \mathbb{R} | a < -1 \cup a > 1\}$ (۴) تهی

۱۵- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 - 3x + 1 = 0$ و $\alpha > \beta$ ، آنگاه معادله‌ای که ریشه‌هایش 5α و 4β باشد، کدام است؟

- (۱) $x^2 - 15x + 9 = 0$ (۲) $x^2 + 7x + 10 = 0$

- (۳) $x^2 - 7x + 10 = 0$ (۴) $x^2 + 15x + 9 = 0$



۱۶- اگر نمودار تابع درجه دومی به صورت مقابل باشد، مجموع ضرایب این تابع کدام است؟

- (۱) ۱۹

- (۲) ۲۰

- (۳) ۲۱

- (۴) ۲۲

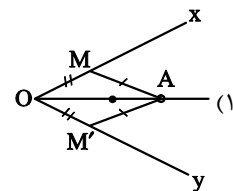
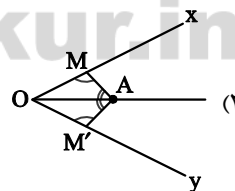
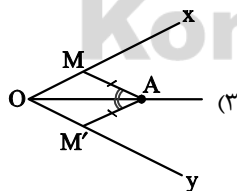
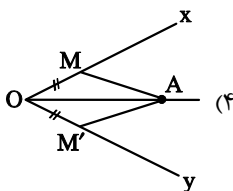
۱۷- صد کیلوگرم محلول آب و شکر با غلظت ۲۰٪ جرمی موجود است. اگر نیمی از آب آن را تبخیر کنیم، چند کیلوگرم باید شکر اضافه کنیم، تا غلظت آن ۴۰٪ جرمی گردد؟

- (۱) $\frac{20}{3}$ (۲) $\frac{10}{3}$ (۳) ۸ (۴) این کار ممکن نیست.

۱۸- معادله $x(x^2 - 3)\sqrt{x-2} = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۹- با توجه به فرض‌های هر گزینه، در کدام مورد نمی‌توان گفت نقطه A از دو ضلع زاویه xOy به یک فاصله است؟



۲۰- در چهارضلعی $ABCD$ مطابق شکل، چه تعداد از موارد زیر همواره صحیح است؟

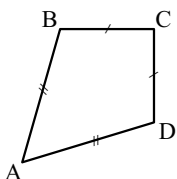
(الف) قطر AC نیمساز زاویه C است.

(ب) قطر BD نیمساز زاویه B است.

(پ) قطر AC بخشی از عمودمنصف قطر BD است.

(ت) قطر BD بخشی از عمودمنصف قطر AC است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴



۲۹- «در گوارش برخلاف

(۱) پروتئین‌ها - کربوهیدرات‌ها، پیوند میان O و C شکسته می‌شود.

(۲) چربی‌ها - کربوهیدرات‌ها، ترشحات لوزالمعده موجب آب‌کافت آنها می‌شود.

(۳) پروتئین‌ها - چربی‌ها، نخستین گام در گوارش، تبدیل آنها به قطره‌های ریز است.

(۴) چربی‌ها - پروتئین‌ها، نمک‌های صفراوی نقش دارند.

۳۰- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

(الف) بی‌کربنات توسط غدد بزاقی، یاخته‌های پوششی سطحی معده و کبد ترشح می‌شود.

(ب) با ایجاد سنگ صفرا، کلسترول در خون افزایش می‌یابد و در بافت‌ها، زردی پدید می‌آید.

(ج) پس از تبدیل پیپسینوژن به تریپسین، تریپسین پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچکتر تجزیه می‌کند.

(د) پروتئین‌های لوزالمعده قوی و متنوع‌اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آزمون (۱)

زیست‌شناسی یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۳۱- در پتانسیل عمل، زمانی که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند،

(۱) بار الکتریکی بیرون یاخته در حال مثبت‌تر شدن است.

(۲) تعدادی از پتاسیم‌های موجود در سلول، از آن خارج می‌شوند.

(۳) فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم بیشتر از فعالیت آن در پایان پتانسیل عمل است.

(۴) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا همواره مثبت است.

۳۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) برآیند فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم در جهت مثبت کردن بار الکتریکی خارج یاخته است.

(۲) ریزکیسه‌های حاوی ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای سلول‌های عصبی ذخیره می‌شوند.

(۳) پس از انتقال پیام عصبی، هر مولکول ناقل باقیمانده توسط یاختهٔ پس‌سیناپسی جذب می‌شود.

(۴) در حالت آرامش تعداد یون‌های سدیم ورودی بیشتر از تعداد یون‌های پتاسیم خروجی است.

۳۳- چند مورد از عبارات زیر در مورد قسمتی که بیشترین حجم مغز را تشکیل می‌دهد درست است؟

(الف) رابط‌های خاکستری رنگ پینه‌ای و سه گوش بخش‌های مختلف آن را به هم متصل می‌کنند.

(ب) قسمتی از آن، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

(ج) پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.

(د) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ می‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) ۳

۳۴- بخش دستگاه عصبی خودمختار،

(۱) پاراسمپاتیک - هنگام هیجان بر بخش سمپاتیک غلبه دارد.

(۲) سمپاتیک - جریان خون را برخلاف ماهیچه‌های اسکلتی به سوی قلب و مغز هدایت می‌کند.

(۳) پاراسمپاتیک - سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود.

(۴) سمپاتیک - بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد.

forum.konkur.in

۳۵- کدام گزینه دربارهٔ دستگاه عصبی مهره‌داران نادرست است؟

- (۱) دارای طناب عصبی پشتی‌اند و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.
- (۲) دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.
- (۳) هر گره عصبی فعالیت ماهیچه‌های بند مربوط به خود را تنظیم می‌کند.
- (۴) اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیه بیشتر است.

۳۶- هریک از عبارات زیر به ترتیب ویژگی چه نوع گیرندهٔ حسی را بیان می‌کند؟

(الف) در پوست و بخش‌های گوناگون بدن مثل دیوارهٔ سرخرگ‌ها قرار دارند.

(ب) در برخی سیاهرگ‌های بزرگ و پوست جای دارند.

(ج) تعداد زیادی از آنها در نوک انگشتان و لب‌ها قرار دارند.

(د) انتهای دندریتهای آنها در پوست درون پوششی از بافت پیوندی قرار گرفته است.

(۱) دما - درد - وضعیت - تماس

(۲) درد - دما - تماس - وضعیت

(۳) دما - درد - تماس - فشار

(۴) درد - دما - تماس - فشار

۳۷- کدام یک از بیماری‌های چشم می‌تواند به علت صاف و کروی نبودن اولین لایهٔ همگراکنندهٔ نور در چشم رخ دهد؟

(۱) نزدیک‌بینی (۲) آستیگماتیسم

(۳) پیرچشمی (۴) دوربینی

۳۸- کدام گزینه دربارهٔ گوش انسان نادرست است؟

(۱) گیرنده‌های شنوایی و تعادل، هر دو از نوع مکانیکی هستند.

(۲) آکسون یاخته‌های عصبی حسی در مجاری نیم‌دایره‌ای، شاخهٔ دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند.

(۳) پردهٔ صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش میانی و درونی قرار دارد.

(۴) کف استخوان رکابی روی دریچهٔ بیضی قرار گرفته است.

۳۹- در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، یاختهٔ عصبی که با ماهیچهٔ سر بازو ارتباط مستقیم

دارد.

(۱) دو - با هدایت و انتقال پیام عصبی صادره از مغز موجب انقباض ماهیچه می‌شود.

(۲) سه - پیام عصبی را به صورت جهشی از جسم یاخته‌ای به پایانهٔ آسه هدایت می‌کند.

(۳) سه - ریز کیسه‌های مهاری مترشحه از نورون رابط را در مادهٔ خاکستری نخاع دریافت می‌کند.

(۴) دو - در پی افزایش سطح غشای پایانهٔ آسه موجب تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ ماهیچه‌ای نسبت به یون‌ها می‌شود.

۴۰- کدام مطلب صحیح است؟

(۱) گیرنده‌های چشایی، پروتئین‌هایی هستند که در سیتوپلاسم یاخته‌های موجود در جوانهٔ چشایی قرار دارند.

(۲) روی زبان هر یاخته چشایی، دارای چندین جوانهٔ چشایی است.

(۳) درک مزهٔ غذا، توسط گیرنده‌های شیمیایی صورت می‌گیرد که در سقف حفرهٔ بینی قرار دارند.

(۴) مژک‌های گیرنده‌های بو در مخاط بینی قرار دارند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

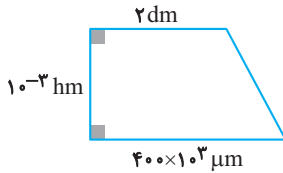
آزمون (۱)

فیزیک دهم: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۴۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- (آ) کمیت شدت روشنایی جزء کمیت‌های اصلی در SI بوده و یکای آن در SI آمپر است.
 (ب) کمیت دما جزء کمیت‌های اصلی در SI بوده و یکای آن در SI سلسیوس است.
 (پ) متر، ثانیه و آمپر جزء یکاهای کمیت‌های اصلی در SI هستند.
 (ت) نمادهای cd، mol و K هر سه مربوط به نمادهای یکاهای کمیت‌های اصلی هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۲- با توجه به شکل زیر، مساحت دوزنقه برحسب cm^2 مطابق کدام گزینه است؟

(۱) ۳

(۲) ۳۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۳۰۰۰

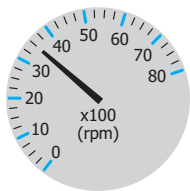
۴۳- آب با آهنگ ثابت $440 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ یک مخزن خالی را در مدت ۵۰ دقیقه پُر می‌کند. اگر هر گالن معادل ۴/۴ لیتر باشد، حجم مخزن

چند گالن (gal) است؟

(۱) ۳۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۰۰۰

۴۴- شکل زیر، نمایشگر دور موتور یک خودرو را برحسب دور بر دقیقه (rpm) نمایش می‌دهد. کدام گزینه عدد گزارش شده در

این اندازه‌گیری و تعداد رقم غیرقطعی را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $125 \text{ rpm} \pm 350 \text{ rpm}$ و ۱(۲) $250 \text{ rpm} \pm 350 \text{ rpm}$ و ۱(۳) $125 \text{ rpm} \pm 350 \text{ rpm}$ و ۳(۴) $250 \text{ rpm} \pm 350 \text{ rpm}$ و ۳۴۵- اندازه ضخامت یک لایه شیشه توسط یک خط‌کش به صورت $7/86 \text{ mm} \pm \text{xmm}$ گزارش شده است. کمینه درجه‌بندی این

خط‌کش و قدم‌مطلق خطای اندازه‌گیری (x) برحسب میلی‌متر به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) ۰/۵، ۰/۰۱ (۲) ۰/۵، ۱ (۳) ۰/۰۵، ۰/۱ (۴) ۰/۱، ۰/۰۵

۴۶- شعاع متوسط مدار حرکت زمین به دور خورشید $1/5 \times 10^{11} \text{ m}$ است. مرتبه بزرگی تندی حرکت زمین به دور خورشید چند

متر بر ثانیه می‌تواند باشد؟

(۱) 10^{-1} (۲) 10^5 (۳) 10^{10} (۴) 10^{20}

۴۷- یک استخر به ابعاد $80 \times 30 \times 2 \text{ m}^3$ پر از آب است. اگر در هر ثانیه یک قطره از آب این استخر تبخیر شود، مرتبه بزرگی قرن‌هایی

که طول می‌کشد تا همه آب این استخر به‌طور کامل تبخیر شود، کدام است؟ (قطر هر قطره آب را ۴ mm در نظر بگیرید.)

(۱) ۱ (۲) 10^2 (۳) 10^4 (۴) 10^7

۴۸- درون استوانه مدرجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم ۴۲ گرم را داخل آب می‌اندازیم. سطح آب از درجه 50 cm^3 به 54 cm^3 می‌رسد. چگالی گلوله چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۱) ۳/۵ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۲۱ (۴) ۴۲

۴۹- مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$ باقی‌مانده ازمایعی با چگالی ρ_2 باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

(۱) $\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$ (۲) $\frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3}$ (۳) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1}$ (۴) $\frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2}$

۵۰- کره‌ای توپُر با شعاع R را ذوب کرده و با استفاده از ماده آن، یک استوانه با شعاع داخلی R' و شعاع خارجی R می‌سازیم. اگر ارتفاع استوانه ساخته شده برابر $2R$ باشد، حاصل $\frac{R'}{R}$ کدام است؟

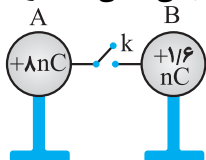
- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آزمون (۱)

فیزیک یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۲۷

۵۱- در شکل مقابل دو کره هم‌اندازه رسانا روی پایه‌های عایقی قرار دارند. در این حالت با وصل کلید K تعداد کتون از کره به کره منتقل می‌شود. (فرض کنید هیچ باری روی سیم رابط باقی نمی‌ماند و

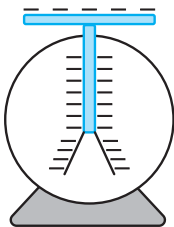


$$C = 1/6 \times 10^{-19} e$$

(۱) $B, A, 2 \times 10^{10}$ (۲) $A, B, 2 \times 10^{10}$

(۳) $A, B, 4 \times 10^{10}$ (۴) $B, A, 4 \times 10^{10}$

۵۲- یک میله از جنس کهربا را با یک پارچه کتان مالش می‌دهیم و سپس کهربا را به الکتروسکوپ زیر نزدیک می‌کنیم. چه تغییری



جدول سری الکتریسیته مالشی
پشم
آلمینیوم
پارچه کتان
کهربا
تفلون

در زاویه بین ورقه‌های الکتروسکوپ رخ می‌دهد؟

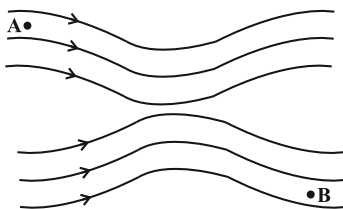
(۱) تغییر نمی‌کند.

(۲) کم می‌شود و در همان حال باقی می‌ماند.

(۳) زیاد می‌شود.

(۴) کم می‌شود و سپس زیاد می‌شود.

۵۳- بار نقطه‌ای $6\mu C$ را با سرعت ثابت از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. اگر V_A و V_B پتانسیل الکتریکی نقاط A و B و U_A و U_B انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقاط A و B باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



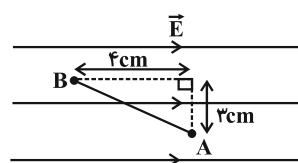
(۱) $U_A > U_B$ و $V_A > V_B$

(۲) $U_A < U_B$ و $V_A < V_B$

(۳) $U_A < U_B$ و $V_A > V_B$

(۴) $U_A > U_B$ و $V_A < V_B$

۵۴- ذره‌ای با بار الکتریکی $2\mu C$ درون میدان یکنواختی به بزرگی $5 \frac{N}{C}$ از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اختلاف پتانسیل



بین این دو نقطه $(V_B - V_A)$ چند ولت است؟

(۱) -0.25

(۲) 0.2

(۳) 0.25

(۴) -0.2

۵۵- دو کره فلزی مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = +5\mu C$ و $q_2 = +15\mu C$ در فاصله r ، نیروی F بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر این دو کره را در یک لحظه با یکدیگر تماس دهیم، به طوری که فقط بین دو کره مبادله بار صورت گیرد و مجدداً به همان

فاصله قبلی برگردانیم، نیروی الکتریکی بین دو کره چگونه تغییر می‌کند؟

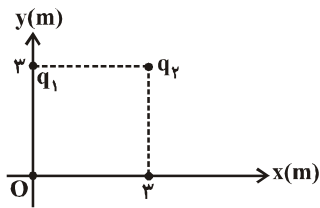
(۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) تقریباً ۳۳ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) تقریباً ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.

۵۶- در شکل زیر، برابند میدان‌های الکتریکی بارهای $q_1 = 5\mu\text{C}$ و q_2 در مبدأ مختصات (نقطه O) برابر $\vec{E} = 5000\hat{i} \left(\frac{\text{N}}{\text{C}}\right)$ است.



اندازه بار الکتریکی q_2 چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

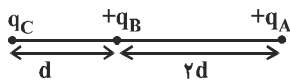
۱۰ (۱)

$15\sqrt{2}$ (۲)

۱۵ (۳)

$10\sqrt{2}$ (۴)

۵۷- در شکل زیر، اگر نیرویی که از طرف بار الکتریکی $+q_A$ به بار الکتریکی $+q_B$ وارد می‌شود، قرینه برابند نیروهای وارد بر بار $+q_B$ از طرف دو بار $+q_A$ و q_C باشد، کدام گزینه درست است؟



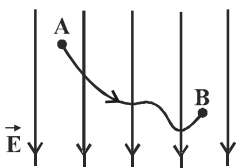
$q_C = +2q_A$ (۱)

$q_C = -2q_A$ (۲)

$q_C = \frac{+q_A}{2}$ (۳)

$q_C = -\frac{q_A}{2}$ (۴)

۵۸- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی $q = -2\mu\text{C}$ را روی مسیر مشخص شده از نقطه A تا نقطه B در میدان الکتریکی یک نواخت جابه‌جا می‌کنیم. اگر $V_A = 5\text{V}$ و $V_B = -8\text{V}$ باشد، کار میدان الکتریکی بر روی بار q در این جابه‌جایی چند میکروژول خواهد بود؟



۲۶ (۱)

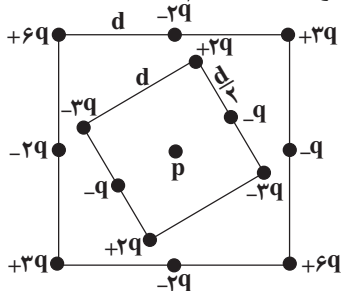
۶ (۲)

-۲۶ (۳)

-۶ (۴)

۵۹- شکل زیر دو آرایه مربعی از ذرات باردار را نشان می‌دهد. مربع‌ها که در نقطه P هم‌مرکزند، هم‌ردیف نیستند. ذره‌ها روی محیط

مربع به فاصله d یا $\frac{d}{\sqrt{2}}$ از هم قرار گرفته‌اند. اگر میدان الکتریکی بار q (که در فاصله d از مرکز مربع قرار دارد)، در مرکز مربع (نقطه P) برابر E باشد، بزرگی و جهت برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از مجموعه بارها در نقطه P کدام است؟



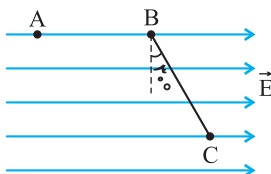
$\leftarrow, 3E$ (۱)

\leftarrow, E (۲)

\rightarrow, E (۳)

$\rightarrow, 3E$ (۴)

۶۰- در شکل زیر میدان الکتریکی یک نواخت \vec{E} وجود دارد. اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A تا B برابر ۲۰ ولت باشد، اندازه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار $q = 10\text{mC}$ در جابه‌جایی از A تا C چند ژول است؟ ($BC = 20\text{cm}, AB = 10\text{cm}$ است.)



۰/۶ (۱)

۰/۴ (۲)

۶۰۰ (۳)

۴۰۰ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آزمون (۱)

شیمی دهم: صفحه‌های ۱ تا ۳۴

۶۱- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) یون یدید با یون حاوی تکنسیم ساختگی با عدد اتمی ۴۳ اندازه مشابهی دارد.
 (۲) یکی از ایزوتوپ‌های شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا را به‌عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به‌کار می‌برند.
 (۳) ایزوتوپ ^{235}U اغلب به‌عنوان سوخت راکتورهای اتمی است که تفاوت عدد جرمی آن با عنصری که از آن در عکسبرداری غده‌های تیروئیدی استفاده می‌شود ۱۳۷ می‌باشد.
 (۴) یون‌های اتم ^{59}Fe در ساختار هموگلوبین وجود دارد؛ از این جهت از اتم آن برای تصویربرداری از دستگاه گردش خون استفاده می‌شود.

۶۲- چند مورد از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- (الف) پسماند راکتورهای اتمی فاقد خاصیت پرتوزایی می‌باشد، اما دفع آن‌ها هنوز از چالش‌های صنایع هسته‌ای به‌شمار می‌رود.
 (ب) توده‌های سرطانی هم از گلوکزهای طبیعی و هم از گلوکزهای نشانه‌دار استفاده می‌کنند.
 (پ) یکای جرم اتمی، معادل جرم یک اتم کربن - ۱۲ می‌باشد که به کمک آن می‌توان جرم همه اتم‌ها را اندازه‌گیری کرد.
 (ت) در هر دوره از چپ به راست خواص عناصر به‌طور مشابه تکرار می‌شود. از این رو این جدول، جدول دوره‌ای عناصر نام دارد.

۴ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)	۱ (۴)
-------	-------	-------	-------

۶۳- کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) برای الکترون نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی می‌باشد.
 (۲) اتم‌های دوره اول تنها دارای یک زیرلایه اشغال شده از الکترون می‌باشند.
 (۳) در زیرلایه ۳s تفاوت عدد کوانتومی اصلی و فرعی ۲ واحد می‌باشند.
 (۴) در پر شدن زیرلایه‌ها، ۴s بر ۳d و ۵s بر ۴d اولویت دارد.

۶۴- در تبدیل هیدروژن به هلیوم 0.024 گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود. این انرژی تقریباً چند تن آهن را ذوب خواهد کرد؟

($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و ذوب ۱ گرم آهن، 247 J انرژی نیاز دارد.)

۱) 0.778×10^2	۲) ۰/۸۷	۳) 8.77×10^2	۴) 8.77×10^3
------------------------	---------	-----------------------	-----------------------

۶۵- کدام از لحاظ درستی و نادرستی همانند سایر گزینه‌ها نمی‌باشد؟

- (۱) جرم پروتون و نوترون تقریباً ۲۰۰۰ برابر جرم الکترون می‌باشد.
 (۲) فلزهای قلیایی فاقد ایزوتوپ می‌باشند و همگی تنها یک عدد جرمی منحصر به فرد دارند.
 (۳) اتم‌ها بسیار ریز می‌باشند و تنها می‌توان با دستگاه‌های بسیار خاص شمار تک‌تک آنها را انجام داد.
 (۴) مول رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه به حساب می‌آید.

۶۶- چند مورد از عبارات زیر صحیح می‌باشد؟

- (الف) الکترون‌های لایه ظرفیت یک اتم، الکترون‌هایی هستند که رفتار شیمیایی اتم را تعیین می‌کنند.
 (ب) گازهای نجیب، فاقد واکنش‌پذیری هستند یا واکنش‌پذیری کمی دارند و به همین دلیل ناپایدارتر هستند.
 (پ) در جابه‌جایی الکترون بین لایه‌های الکترونی اتم‌ها، هرچه انرژی جذب شده کمتر باشد، طول موج انرژی آزاد شده هنگام بازگشت الکترون به حالت پایه بیش‌تر خواهد بود.

(ت) انرژی الکترون‌ها در اتم با فاصله آن‌ها از هسته رابطه مستقیم دارد.

۴ (۱)	۳ (۲)	۲ (۳)	۱ (۴)
-------	-------	-------	-------

۶۷- طبق معادله واکنش اکسایش گلوکز که برای تولید انرژی بدن انجام می‌شود $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}))$ از اکسایش ۹۰۰ گرم گلوکز چند مول گاز به دست می‌آید؟ ($\text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

۱) ۰/۳	۲) ۱۳۲	۳) ۳۰	۴) ۱۳/۲
--------	--------	-------	---------

۶۸- کدام گزینه از لحاظ صحیح یا غلط بودن متفاوت می‌باشد؟

- (۱) مدل بور توانست با موفقیت طیف نشری خطی هیدروژن و دیگر عنصرها را توجیه کند.
 (۲) الکترون اتم هیدروژن می‌تواند در همه نقاط پیرامون هسته حضور یابد، اما احتمال حضور آن‌ها در $n = 1$ بیش‌تر است.
 (۳) اتم‌های برانگیخته با نشر نور و کاهش انرژی خود به حالت ناپایدارتری می‌رسند.
 (۴) در اتم هیدروژن انتقال الکترون از $n = 4$ به $n = 2$ سبب ایجاد نور با طول موج 434 nm در طیف نشری خطی آن می‌شود.

۶۹- کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

- (۱) هرچه طول موج پرتوهای الکترومغناطیس کوتاه تر باشد، انرژی بیشتری با خود حمل می کنند.
 (۲) رنگ شعله یک فلز و ترکیبهای گوناگون آن می تواند مشابه باشد.
 (۳) از روی تغییر رنگ شعله می توان به وجود عنصر فلزی در آن پی برد.
 (۴) فلزها می توانند طیف نشری خطی یکسان یا شبیه به یکدیگر داشته باشند.

۷۰- چند مورد از عبارات زیر صحیح می باشد؟

- (الف) طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی تنها شامل ۴ خط با طول موج رنگی متفاوت می باشد.
 (ب) مقایسه انرژی قابل حمل توسط پرتوها: امواج رادیویی < ریزموجها < پرتو فرابنفش < پرتو گاما
 (پ) $10^2 \times 9/03$ اتم مس تقریباً معادل $10^{-3} \times 1/5$ مول از اتمهای آن می باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

آزمون (۱)

شیمی یازدهم: صفحه های ۱ تا ۲۹

۷۱- عنصر قلع عنصر سرب

- (۱) برخلاف - در اثر ضربه تغییر شکل می دهد اما خرد نمی شود.
 (۲) همانند - دارای رسانایی گرمایی و رسانایی الکتریکی بالایی می باشد.
 (۳) همانند - در آخرین لایه الکترونی خود ۲ الکترون دارد.
 (۴) برخلاف - در واکنش با دیگر اتمها الکترون به اشتراک می گذارد.

۷۲- چند مورد از گزینه های زیر صحیح می باشند؟

- (الف) گوگرد برخلاف منیزیم رسانای جریان برق و گرما نمی باشد.
 (ب) آلومینیوم همانند سدیم و برخلاف کلر سطح درخشان دارد.
 (پ) گوگرد و کلر در حالت جامد می توانند در اثر ضربه خرد شوند.

(ت) منیزیم برخلاف فسفر در اثر واکنش با دیگر اتمها الکترون از دست می دهد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) عنصرهای جدول دوره ای را بر اساس رفتار آنها در دو دسته فلز و نافلز قرار می دهند.
 (۲) عنصرهایی که شمار الکترونهای بیرونی ترین زیرلایه الکترونی اتم آنها برابر است، در یک گروه جای دارند.
 (۳) کربن برخلاف سیلیسیم در واکنش با دیگر اتمها الکترون به اشتراک می گذارد.
 (۴) عنصری از گروه ۱۴ جدول تناوبی می تواند رسانایی الکتریکی کم داشته باشد و در اثر ضربه خرد نشود.

۷۴- اگر سه کاربرد اصلی نفت خام را به صورت زیر در نظر بگیریم، مقایسه میزان مصرف نفت خام به چه صورت صحیح است؟

A: تامین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز

B: به عنوان سوخت در وسایل نقلیه

C: تولید مواد و وسایل مورد نیاز مانند پارچه، شوینده ها، رنگ و ...

(۱) $C < B < A$

(۲) $A < C < B$

(۳) $C < A < B$

(۴) $B < A < C$

۷۵- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی متفاوت با گزینه‌های دیگر می‌باشد؟

(۱) کربن دارای رسانایی الکتریکی برخلاف رسانایی گرمایی می‌باشد.

(۲) قلع برخلاف سیلیسیم الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۳) کربن همانند سیلیسیم بر اساس ضربه خرد نمی‌شود.

(۴) خواص شیمیایی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار فیزیکی آنها همانند نافلزها می‌باشد.

۷۶- نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را گوناگون تشکیل می‌دهند. هیدروکربن‌ها (می) باشند.

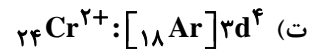
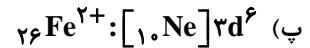
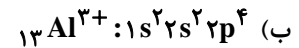
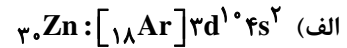
(۱) هیدروکربن‌های - می‌توانند حاوی عناصر کربن و هیدروژن و عناصر دیگر

(۲) کربوهیدرات‌های - تنها شامل عناصر هیدروژن و کربن

(۳) هیدروکربن‌های - تنها شامل عناصر هیدروژن و کربن

(۴) کربوهیدرات‌های - می‌توانند حاوی عناصر کربن و هیدروژن و عناصر دیگر

۷۷- چند مورد از آرایش‌های الکترونی زیر صحیح می‌باشد؟



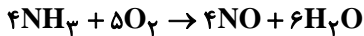
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۸- ۳۲۰ گرم گاز اکسیژن را با مقدار کافی گاز NH_3 در یک ظرف سر بسته وارد واکنش زیر می‌کنیم:



اگر بازده درصدی واکنش، ۸۰٪ باشد، در پایان واکنش، چند گرم H_2O تشکیل می‌شود؟



۱۷۲/۸ (۴)

۱۶۲/۸ (۳)

۲۱۶ (۲)

۲۷۰ (۱)

۷۹- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) عناصری که زیرلایه d آنها پر شده باشد را عناصر دسته d می‌گوییم.

(۲) Al فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

(۳) همه شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج آهن، به دلیل صرفه اقتصادی و دسترسی آسان، از کربن استفاده می‌کنند.

(۴) استخراج طلا از خاک معدن، پسماند و ضایعات زیادی را به همراه ندارد.

۸۰- در واکنشی که برای استخراج آهن از Fe_2O_3 ، در همه شرکت‌های فولاد جهان انجام می‌گیرد، اگر از ۱۰۰۰ گرم Fe_2O_3

ناخالص با خلوص ۲۰ درصد استفاده شود، چند گرم آهن به دست می‌آید؟ (بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد می‌باشد). (جرم

مولی: $O = 16$, $Fe = 56$)

۱۱/۲ (۴)

۱۱۲ (۳)

۲۱۱ (۲)

۲۱/۱ (۱)



ریاضی دهم

۱- گزینه «۱»

$$(1) 3x - 1 \geq \frac{1}{y} \Rightarrow 3x \geq \frac{3}{y} \Rightarrow x \geq \frac{1}{y} \Rightarrow A = \left[\frac{1}{y}, +\infty\right)$$

$$(2) 4x - \frac{3}{y} < 5 \Rightarrow 4x < \frac{13}{y} \Rightarrow x < \frac{13}{8} \Rightarrow B = \left(-\infty, \frac{13}{8}\right)$$

$$(3) x - 4 \leq 0 \xrightarrow{x \in W} C = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

$$\Rightarrow (A \cap B) - C = \left[\frac{1}{y}, \frac{13}{8}\right) - \{1\}$$

۲- گزینه «۴»

$E - F = E$ است، یعنی در مجموعه E هیچ عضوی وجود ندارد که در مجموعه F نیز موجود باشد، بنابراین داریم:
 $E \cap F = \emptyset$
 لذا، دو مجموعه مذکور هیچ اشتراکی با هم ندارند و دو مجموعه جدا از هم هستند.

۳- گزینه «۲»

باید نامعادله $3n - 13 < 0$ را برای $n \in \mathbb{N}$ حل کنیم.

$$3n - 13 < 0 \Rightarrow n < \frac{13}{3} \approx 4/3$$

پس این دنباله، ۴ جمله منفی دارد.

۴- گزینه «۱»

در یک دنباله حسابی، تفاضل هر دو جمله متوالی، مقدار ثابت d (قدر نسبت) است:

$$a - 2b = \frac{2a - 4 - a}{a - 4} = \frac{b - a - (2a - 4)}{b - 3a + 4}$$

$$(1) \quad (2) \quad (3)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (1) = (2) \Rightarrow a - 2b = a - 4 \Rightarrow b = 2 \\ b = 2 \\ (2) = (3) \Rightarrow a - 4 = -3a + 6 \Rightarrow a = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{5}{2} \text{ و } b = 2$$

پس جملات به صورت زیر خواهند بود:

$$4, \frac{5}{2}, 1, \frac{-1}{2}, \dots$$

$$\underbrace{-1/5} \quad \underbrace{-1/5}$$

پس جمله اول $t_1 = 4$ و قدر نسبت $d = -1/5$ ، لذا:

$$t_8 = t_1 + 7d = 4 + 7(-1/5) = -6/5 = \frac{-13}{5}$$

۵- گزینه «۱»

با استفاده از اتحاد مزدوج داریم:

$$(t_3 - t_2)(t_3 + t_2) = 240$$

$$\frac{t_3 = t_1 + 29d}{t_2 = t_1 + 25d} \rightarrow (4d)(2t_1 + 54d) = 240$$

$$\rightarrow 2(4d)(t_1 + 27d) = 240$$

$$\frac{t_{28} = 60}{\rightarrow 2(4d)(60) = 240 \Rightarrow d = \frac{1}{2}}$$

پس: $t_{28} = 60$

$$t_1 + 27d = 60 \xrightarrow{d=0/5} t_1 + 13/5 = 60 \rightarrow t_1 = 46/5$$

بنابراین:

$$t_{35} = t_1 + 34d = 46/5 + 34(0/5) = 63/5$$

۶- گزینه «۲»

$$t_7 = x = t_1 r^6$$

جمله اول حاصلضرب ۱۳ = $t_1 \times t_2 \times \dots \times t_{12} \times t_{13}$

$$= t_1 \times (t_1 r) \times \dots \times (t_1 r^{11}) \times (t_1 r^{12}) = t_1^{13} \times r^{1+2+\dots+12}$$

$$= t_1^{13} \times r^{6 \times 13} = (t_1 r^6)^{13} = x^{13}$$

دقت کنید که:

$$1+2+3+\dots+10+11+12 = 6 \times 13$$

۷- گزینه «۳»

در مثلث قائم الزاویه AHC داریم:

$$\sin \theta = \frac{AH}{AC} = \frac{3}{5} \Rightarrow \frac{6}{AC} = \frac{3}{5} \Rightarrow AC = 10$$

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه AHC داریم:

$$AH^2 + HC^2 = AC^2 \Rightarrow 6^2 + HC^2 = 10^2$$

$$\Rightarrow HC = 8 \Rightarrow \tan \theta = \frac{AH}{HC} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$\Rightarrow \tan \theta = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{AB}{10} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = \frac{30}{4} = \frac{15}{2}$$

با توجه به قضیه فیثاغورس در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$AB^2 = AH^2 + HB^2 \Rightarrow \frac{225}{4} = 36 + HB^2 \Rightarrow HB = \frac{9}{2}$$

۸- گزینه «۱»

$$\sin \hat{B} = \frac{\text{طول ضلع مقابل به زاویه } B}{\text{طول وتر}}$$

$$\Rightarrow \sin 60^\circ = \frac{5\sqrt{3}}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{5\sqrt{3}}{BC} \Rightarrow BC = 10 \text{ m}$$

$10 + 12 = 22 \text{ m}$ مسافتی که توپ طی می کند

۹- گزینه «۳»

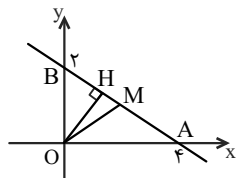
در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

خط گذرنده از رأس B و موازی $y = x$ را به دست می آوریم:

$$y - 2 = 1(x - 3) \Rightarrow y = x - 1$$

$$\xrightarrow{y=0} x = 1 \Rightarrow C(1, 0)$$

۱۲- گزینه «۲»



معادله‌ی خطی که محور x ها را با طول $p \neq 0$ و محور y ها را با عرض $q \neq 0$ قطع می‌کند به صورت $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$ است.

با توجه به این موضوع و شکل مسأله، داریم:

$$AB: \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 \Rightarrow m_{AB} = -\frac{1}{2}$$

$$OH \perp AB \Rightarrow m_{OH} = \frac{-1}{m_{AB}} = 2$$

$$\xrightarrow{(0,0) \in OH} OH: y = 2x$$

$$AB: \begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1 \\ y = 2x \end{cases} \xrightarrow{\text{دستگاه}} H\left(\frac{4}{5}, \frac{8}{5}\right)$$

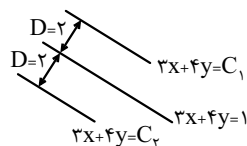
$$AB \text{ وسط } M\left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2}\right) = \left(\frac{4+0}{2}, \frac{0+2}{2}\right)$$

$$\Rightarrow M(2, 1) \Rightarrow MH = \sqrt{\left(2 - \frac{4}{5}\right)^2 + \left(1 - \frac{8}{5}\right)^2}$$

$$\Rightarrow MH = \sqrt{\frac{36}{25} + \frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{45}{25}} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow MH = \frac{3}{5} = \frac{3}{5} \sqrt{5} = 0.6\sqrt{5}$$

۱۳- گزینه «۲»



مطابق شکل، دو خط موازی با خط $3x + 4y = 1$ به فاصله ۲ از آن هستند که می‌توانیم معادله آن‌ها را به صورت $3x + 4y = C$ در نظر بگیریم، داریم:

$$D = 2 \Rightarrow \frac{|C-1|}{\sqrt{3^2+4^2}} = 2 \Rightarrow |C-1| = 10$$

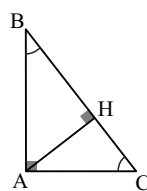
از آن جایی که از $|x| = a > 0$ نتیجه می‌شود $x = \pm a$ ، پس:

$$\Rightarrow C-1 = \pm 10 \Rightarrow \begin{cases} C_1 = 11 \\ C_2 = -9 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3x + 4y = 11 \xrightarrow{x=0} y = \frac{11}{4} = 2.75 \\ 3x + 4y = -9 \xrightarrow{x=0} y = \frac{-9}{4} = -2.25 \end{cases}$$

۱۴- گزینه «۲»

در نظر می‌گیریم، $x^2 = t$ ، معادله اصلی به معادله زیر تبدیل می‌شود:



$$AB = 4, \tan \hat{B} = \frac{AC}{AB} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{AC}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow AC = 3$$

با استفاده از رابطه فیثاغورس در مثلث قائم‌الزاویه ABC خواهیم داشت:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2$$

$$\Rightarrow 3^2 + 4^2 = BC^2 \Rightarrow BC = 5$$

از طرفی:

$$\text{مساحت مثلث } ABC = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{AH \times BC}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 4}{2} = \frac{AH \times 5}{2} \Rightarrow AH = \frac{12}{5}$$

در مثلث قائم‌الزاویه AHB خواهیم داشت:

$$\tan \hat{B} = \frac{AH}{BH} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{12}{5} = \frac{3}{4} \Rightarrow BH = \frac{16}{5}$$

$$\Rightarrow BH = \frac{12}{\frac{3}{4}} \Rightarrow BH = \frac{48}{15} = \frac{16}{5}$$

۱۰- گزینه «۱»

$$\tan \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{3}{4} \Rightarrow AB = \frac{3}{4} BC$$

$$\hat{B} = 90^\circ \Rightarrow \text{مساحت مثلث } ABC = \frac{1}{2} \times AB \times BC = 24$$

$$\Rightarrow AB \times BC = 48 \Rightarrow \frac{3}{4} BC \times BC = 48$$

$$\Rightarrow BC = 8 \Rightarrow AB = 6$$

با استفاده از رابطه فیثاغورس در این مثلث خواهیم داشت:

$$AB^2 + BC^2 = AC^2 \Rightarrow 6^2 + 8^2 = AC^2$$

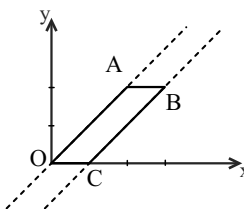
$$\Rightarrow AC = 10 \Rightarrow R = 5$$

$$\text{مساحت دایره} = \pi R^2 = 25\pi$$

ریاضی یازدهم

۱۱- گزینه «۲»

چون اضلاع متوازی‌الاضلاع دو به دو موازی‌اند، کافی است از نقطه B خطی به موازات نیمساز ربع اول رسم کنیم تا محور x ها را در نقطه C قطع کند:



معادله نیمساز ربع اول: $y = x \Rightarrow m = 1$



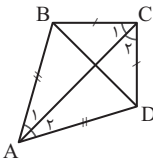
$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ \sqrt{x-2}=0 \Rightarrow x-2=0 \Rightarrow x=2 \\ x^2-3=0 \Rightarrow x^2=3 \Rightarrow x=\pm\sqrt{3} \end{cases}$$

جواب‌های $x=0$ و $x=\pm\sqrt{3}$ در شرط $x \geq 2$ صدق نمی‌کنند. پس معادله، یک جواب دارد.

۱۹- گزینه «۴»

اگر نقطه A از دو ضلع زاویه \widehat{xOy} به یک فاصله باشد، روی نیم‌ساز آن زاویه قرار دارد، یعنی باید $\widehat{xOA} = \widehat{yOA}$. در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، دو مثلث MOA و $M'OA$ هم‌نهشت هستند، پس $\widehat{MOA} = \widehat{M'OA}$ ولی در گزینه «۴»، دو مثلث MOA و $M'OA$ لزوماً هم‌نهشت نیستند، پس نمی‌توان نتیجه گرفت که دو زاویه مورد نظر برابرند.

۲۰- گزینه «۳»



مورد (الف):

$$\begin{cases} AB = AD \\ BC = CD \text{ (ض ض ض)} \\ AC \text{ مشترک} \end{cases} \rightarrow \Delta ABC \cong \Delta ADC$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{A}_1 = \widehat{A}_2 \\ \widehat{C}_1 = \widehat{C}_2 \end{cases} \Rightarrow AC \text{ نیم‌ساز زاویه‌های } A \text{ و } C$$

مورد (ت):

$$\left. \begin{array}{l} AB = AD \Rightarrow BD \text{ روی عمودمنصف } A \\ CB = CD \Rightarrow BD \text{ روی عمودمنصف } C \end{array} \right\} \Rightarrow BD \text{ عمودمنصف } AC$$

بنابراین دو مورد صحیح است.

زیست‌شناسی دهم

۲۱- گزینه «۱»

پروانه موناک بالغ هر سال هزاران کیلومتر را طی سه نسل پی در پی از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید. (نه نوزاد پروانه موناک) سایر گزینه‌ها بر اساس متن کتاب درست است.

۲۲- گزینه «۴»

فقط عبارت «د» درست است. بررسی عبارات نادرست:

(الف) مجموع جانداران یک گونه که در یک‌جا زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به‌وجود می‌آورند.

(ب) اتم‌ها کوچکترین اعضای سازمان‌یابی حیات‌اند. مولکول‌ها در ترکیب با هم اجزای عملکردی یاخته (اندامک‌ها) را می‌سازند.

(ج) زیست بوم از چند بوم سازگان تشکیل می‌شود.

$$t^2 + (3a+1)t + a^2 - 1 = 0$$

با توجه به $x^2 = t$ ، برای آن‌که معادله اصلی دارای دو جواب قرینه باشد، باید معادله $t^2 + (3a+1)t + a^2 - 1 = 0$ دارای دو جواب مختلف‌العلامت باشد، پس:

$$\frac{c}{a} < 0 \Rightarrow a^2 - 1 < 0 \Rightarrow -1 < a < 1$$

حالت دیگر آن است که معادله بر حسب t ، فقط یک جواب داشته باشد و این جواب مثبت باشد به‌عنوان تمرین ثابت کنید که این حالت در این سؤال امکان‌پذیر نیست.

۱۵- گزینه «۳»

چون مجموع ضرایب صفر است، پس ریشه‌ها $x' = 1$ و $x'' = \frac{c}{a} = \frac{1}{2}$ است. چون $\alpha > \beta$ پس $\alpha = 1$ و $\beta = \frac{1}{2}$ است. پس $5\alpha = 5$ و $4\beta = 2$ پس:

$$S = x_1 + x_2 = 5 + 2 = 7$$

$$P = x_1 x_2 = 5 \times 2 = 10$$

معادله‌ی درجه دومی که مجموع ریشه‌های آن S و حاصلضرب ریشه‌های آن P است به صورت $x^2 - Sx + P = 0$ است.

بنابراین: معادله $x^2 - 7x + 10 = 0$

۱۶- گزینه «۳»

تابع دارای دو ریشه‌ی ۸ و -۲ است، بنابراین می‌توان معادله‌ی آن را به‌صورت زیر نوشت:

$$f(x) = a(x+2)(x-8)$$

از طرفی نقطه‌ی $f \in (0, 16)$ ، پس:

$$16 = a(0+2)(0-8) \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = -(x+2)(x-8)$$

برای یافتن مجموع ضرایب کافی است $f(1)$ را بیابیم:

$$f(1) = -(3)(-7) = 21$$

۱۷- گزینه «۱»

۲۰ کیلوگرم از محلول اولیه، شکر و ۸۰ کیلوگرم آن آب است. اگر نیمی از آب را تبخیر کنیم، ۴۰ کیلوگرم آب باقی می‌ماند. اگر x کیلوگرم شکر به آن اضافه کنیم، جرم شکر $20+x$ کیلوگرم و جرم محلول $60+x$ کیلوگرم خواهد بود.

$$\frac{20+x}{60+x} = \frac{40}{100} \Rightarrow \frac{20+x}{60+x} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow 100 + 5x = 120 + 2x \Rightarrow 3x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{3} \text{ کیلوگرم}$$

۱۸- گزینه «۱»

به‌خاطر وجود $\sqrt{x-2}$ ، باید $x-2 \geq 0$ و در نتیجه $x \geq 2$.

$$x(x^2 - 3)\sqrt{x-2} = 0$$

۲۳- گزینه ۲»

در فرآیند چرخه‌های تولید گازوئیل زیستی، از واکنش شیمیایی نفت خام تصفیه شده، گلیسرین به‌عنوان فرآورده فرعی تولید می‌شود.
رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) نفت خام تصفیه شده از تصفیه نفت خام گیاهی به‌دست می‌آید.
- (۲) استفاده از گازوئیل زیستی موجب بارش باران اسیدی نمی‌شود.
- (۳) سوخت‌های زیستی از ضایعات چوب، تفاله‌های محصولات کشاورزی، همچنین روغن‌های گیاهان و سبزیجات به‌دست می‌آیند.

۲۴- گزینه ۳»

رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) انتشار تسهیل شده و انتشار، هر دو مواد را در جهت شیب غلظت و بدون مصرف انرژی منتقل می‌کنند.
- (۲) در انتشار، مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و بر اساس شیب غلظت می‌توانند در دو سوی غشا منتشر شوند. مولکول‌هایی مانند اکسیژن و کربن دی‌اکسید از غشا منتشر می‌شوند. پس در انتشار نیز غشا می‌تواند نقش داشته باشد.
- (۳) در هر دو، مولکول‌های پروتئینی در انجام فرآیند نقش دارند.

۲۵- گزینه ۲»

غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که یاخته‌های پوششی را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد.
گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به ترتیب بیان‌کننده ویژگی‌های بافت پیوندی، بافت پیوندی متراکم و بافت چربی است.

۲۶- گزینه ۳»

عبارات «الف»، «ب» و «د» درست است. بررسی عبارات:
الف) بر اساس متن کتاب درست است.

- ب) دیواره معده یک لایه یاخته ماهیچه‌ای بیشتر دارد.
- د) زیرمخاط در روده از سمت داخل با مخاط که دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است و از سمت خارج با ماهیچه حلقوی، در تماس است.

۲۷- گزینه ۱»

گزینه‌های دیگر از ویژگی‌های حرکات کرمی هستند.

۲۸- گزینه ۳»

یاخته‌های پوششی سطحی، بیکرنات نیز ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند. فاکتور داخلی توسط یاخته‌های کناری غدد معده ترشح می‌شود که برای جذب ویتامین B_{12} در روده باریک و حفاظت از آن در برابر آنزیم‌ها ضروری است.

۲۹- گزینه ۴»

رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) در گوارش پروتئین‌ها پیوند میان C و N و در گوارش کربوهیدرات‌ها پیوند میان O و C شکسته می‌شود.

(۲) ترشحات لوزالمعده دارای آنزیم‌هایی است که موجب گوارش چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها می‌شوند.
(۳) نخستین گام در گوارش چربی‌ها، تبدیل آنها به قطره‌های ریز است.

۳۰- گزینه ۲»

عبارات «ب» و «ج» نادرست است. بررسی عبارات:
الف) بیکرنات در بزاق، لایه ژله‌ای حفاظتی معده و صفرا وجود دارد که به ترتیب توسط غدد بزاقی، یاخته‌ها پوششی سطحی معده و کبد ترشح می‌شود.

- ب) با ایجاد سنگ صفرا، بیلی روبین در خون افزایش می‌یابد و در بافت‌ها، زردی (یرقان) پدید می‌آید.
- ج) تریپسین یکی از آنزیم‌های ترشحی از لوزالمعده است در صورتی که پپسین از تغییر پپسینوژن در معده حاصل می‌شود.
- د) بر اساس متن فعالیت کتاب درست است.

زیست‌شناسی یازدهم**۳۱- گزینه ۲»**

کانال‌های نشستی، همیشه باز هستند. پس می‌توان گفت زمانی که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند، پتاسیم می‌تواند از طریق کانال‌های نشستی از سلول خارج شود. رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، بار الکتریکی درون یاخته مثبت‌تر می‌شود.
- (۲) فعالیت پمپ سدیم پتاسیم در پایان پتانسیل عمل بیشتر می‌شود.
- (۳) هنگامی که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند، بار الکتریکی درون سلول در حال مثبت‌تر شدن است و اختلاف پتانسیل دو سوی غشا می‌تواند بین -70 تا $+30$ باشد.

۳۲- گزینه ۱»

پمپ سدیم-پتاسیم با مصرف هر مولکول ATP دو یون پتاسیم را به سلول وارد و سه یون سدیم را از سلول خارج می‌کند. پس می‌توان گفت برآیند فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم در جهت مثبت‌تر کردن بار الکتریکی خارج یاخته است.
رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) ریزکسیه‌های حاوی ناقل‌های عصبی در پایانه آکسون ذخیره می‌شوند و با رسیدن پیام عصبی به پایانه آکسون، این کیسه‌ها با برون‌رانی ناقل‌ها را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند.
- (۳) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌سیناپسی و یا تجزیه ناقل‌ها توسط آنزیم‌های ترشحی انجام می‌شود.
- (۴) در حالت آرامش، تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است؛ زیرا غشا به این یون، نفوذپذیری بیشتری دارد.

۳۳- گزینه ۲»

فقط عبارت «ب» درست است.

در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیرنده چشایی یاخته‌هایی هستند که در جوانه‌های چشایی قرار گرفته‌اند نه سیتوپلاسم.

گزینه «۲»: روی هر جوانه چشایی چندین یاخته چشایی قرار گرفته است. گزینه «۳»: دقت کنید دریافت مزه غذا به وسیله گیرنده‌های چشایی صورت می‌گیرد و هم‌چنین بینی نیز می‌تواند در تشخیص مزه کمک کند اما درک کردن این پیام‌ها کار قشر مخ است.

فیزیک دهم

۴۱- گزینه «۲»

گزاره (آ) نادرست است؛ زیرا یکای کمیت شدت روشنایی در SI، کندلا (شمع) است.

گزاره (ب) نادرست است؛ زیرا یکای کمیت دما در SI، کلون است.

گزاره (پ) درست است؛ زیرا متر، ثانیه و آمپر به ترتیب یکای کمیت‌های اصلی طول، زمان و جریان الکتریکی در SI هستند.

گزاره (ت) درست است؛ زیرا نمادهای cd (کندلا یا شمع)، mol (مول) و K (کلون) به ترتیب نماد یکای کمیت‌های اصلی شدت روشنایی، مقدار ماده و دما در SI هستند.

۴۲- گزینه «۳»

با توجه به این که مساحت دوزنقه برحسب یکای cm^2 خواسته شده، لازم است در ابتدا همه ابعاد شکل به یکای cm تبدیل شوند. با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$\text{با توجه به این که مساحت دوزنقه برحسب یکای } \text{cm}^2 \text{ خواسته شده، لازم است در ابتدا همه ابعاد شکل به یکای cm تبدیل شوند. با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:}$$

$$a = 400 \times 10^3 \mu\text{m}$$

$$= 400 \times 10^3 \mu\text{m} \times \frac{1 \text{ m}}{10^6 \mu\text{m}} \times \frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 40 \text{ cm}$$

$$b = 2 \text{ dm} = 2 \text{ dm} \times \frac{1 \text{ m}}{10 \text{ dm}} \times \frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 20 \text{ cm}$$

$$h = 10^{-3} \text{ hm} = 10^{-3} \text{ hm} \times \frac{10^2 \text{ m}}{1 \text{ hm}} \times \frac{10^2 \text{ cm}}{1 \text{ m}} = 10 \text{ cm}$$

در نتیجه مساحت دوزنقه برابر خواهد بود با:

$$S = \frac{1}{2}(a+b)h = \frac{1}{2}(40+20) \times 10 = 300 \text{ cm}^2$$

۴۳- گزینه «۱»

می‌دانیم که در فیزیک به تغییر یک کمیت نسبت به زمان، آهنگ آن کمیت گفته می‌شود. در مورد آهنگ پر شدن مخزن، داریم:

$$\text{حجم مخزن} \\ \text{زمان} = \text{آهنگ پر شدن مخزن}$$

$$\frac{50 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 3000 \text{ s}}{440 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} = \text{آهنگ پر شدن مخزن}} \rightarrow 440 = \frac{V}{3000}$$

$$\rightarrow V = 440 \times 3000 = 1320000 \text{ cm}^3$$

حالا با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

بررسی سایر عبارات:

(الف) رابط پینه‌ای و رابط سه گوش، سفید رنگ هستند.

(ج) بصل نخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد.

(د) مخچه فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ می‌کند.

۳۴- گزینه «۴»

رد سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش سمپاتیک هنگام هیجان بر بخش پاراسمپاتیک غلبه دارد.

(۲) بخش سمپاتیک جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.

(۳) بخش پاراسمپاتیک موجب کاهش فشار خون و ضربان قلب می‌شود.

۳۵- گزینه «۳»

گزینه «۳» در مورد دستگاه عصبی حشرات است.

بقیه گزینه‌ها در مورد دستگاه عصبی مهره‌داران درست است.

۳۶- گزینه «۴»

عبارت‌های بیان شده در صورت سؤال به ترتیب از ویژگی‌های گیرنده‌های درد، دما، تماس و فشار هستند.

۳۷- گزینه «۲»

اولین لایه همگراکننده نور در چشم، قرنیه است که در بیماری آستیگماتیسم، یکی از علل بیماری کاملاً صاف و کروی نبودن قرنیه است.

۳۸- گزینه «۳»

پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی و بین گوش بیرونی و میانی قرار دارد. بقیه عبارات بر اساس متن کتاب درست است.

۳۹- گزینه «۴»

ناقل عصبی پس از آزاد شدن از پایانه آسه (با فرایند برون‌رانی که موجب ادغام غشای ریزکیسه با غشا پلاسمایی می‌شود و سطح آن را افزایش می‌دهد)، با اتصال به گیرنده‌های غشا و تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی نسبت به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مرکز تنظیم این انعکاس نخاع است و نه مغز.

گزینه «۲»: ناقل عصبی مهاری آزاد شده از نورون رابط در ماده خاکستری نخاع موجب مهار فعالیت یاخته پس‌سیناپسی (نورون حرکتی ماهیچه سه سر بازو) و عدم ایجاد پتانسیل عمل می‌شود.

گزینه «۳»: ریزکیسه‌ها وارد فضای سیناپسی نمی‌شوند و با غشای یاخته پیش سیناپسی ادغام می‌شوند و نه پس سیناپسی.

۴۰- گزینه «۴»

مژک‌های گیرنده‌ی بویایی در مخاط بینی قرار گرفته‌اند.



$$\frac{3/65 < 5, 2/4 < 5}{6 \geq 5}$$

$$\begin{aligned} & \sim \text{زمان یک سال} \\ & (10^1 \times 10^1) \times (10^0 \times 10^2) \times (10^0 \times 10^2) \times (10^0 \times 10^2) \\ & \times (10^1 \times 10^1) = 10^9 \text{ s} \end{aligned}$$

حال طبق تعریف تندى، مى توان نوشت:

$$\text{تندى زمين} = \frac{\text{مسافت پيموده شده}}{\text{زمان}} = \frac{10^{12}}{10^9} = 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۴۷- گزینه «۲»

ابتدا مرتبه بزرگى حجم آب استخر و حجم هر قطره را به دست مى آوريم:

$$V = 80 \times 30 \times 2 = (8 \times 10^1) \times (3 \times 10^1)$$

$$\frac{3 < 5, 2 < 5}{8 \geq 5}$$

$$V \sim (10^1 \times 10^1) \times (10^0 \times 10^2) \times (10^0 \times 10^2) = 10^3 \text{ m}^3$$

$$V' = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad \frac{\pi \approx 3/14}{r = \frac{4}{3} \times 10^{-3} \text{ m} = 2 \times 10^{-3} \text{ m}}$$

$$V' = \frac{4}{3} \times 3/14 \times (2 \times 10^{-3})^3 \approx 32 \times 10^{-9} \text{ m}^3$$

$$\xrightarrow{\text{نمادگذارى علمى}} V' = (3/2 \times 10^1) \times 10^{-9} = 3/2 \times 10^{-8} \text{ m}^3$$

$$\frac{3/2 < 5}{V' \sim 10^0 \times 10^{-8} = 10^{-8} \text{ m}^3}$$

اکنون مى توانيم تعداد قطره هاى آب استخر را محاسبه کنيم. داريم:

$$n = \frac{V}{V'} = \frac{10^3}{10^{-8}} = 10^{11} \text{ قطره}$$

چون در هر ثانيه يك قطره از آب استخر تبخير مى شود، براى تبخير كل آب

استخر 10^{11} s زمان لازم است. براى تبديل اين زمان به يكاي قرن، ابتدا

تعداد ثانيه هاى يك قرن را برآورد مى نماييم:

$$\text{زمان يك قرن} = 1 \text{ قرن} \times \frac{10^2 \text{ year}}{1 \text{ قرن}} \times \frac{365 \text{ day}}{1 \text{ year}} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}}$$

$$\times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \rightarrow$$

$$\text{زمان يك قرن} = (1 \times 10^2) \times (3/65 \times 10^2) \times (2/4 \times 10^1)$$

$$\times (6 \times 10^1) \times (6 \times 10^1) \xrightarrow{1 < 5, 3/65 < 5, 2/4 < 5}{6 \geq 5}$$

$$\sim \text{زمان يك قرن} (10^0 \times 10^2) \times (10^0 \times 10^2) \times (10^0 \times 10^2)$$

$$\times (10^1 \times 10^1) \times (10^1 \times 10^1) = 10^9 \text{ s}$$

اکنون مى توان نوشت:

$$\text{قرن } 10^2 \sim \frac{1 \text{ قرن}}{10^9 \text{ s}} \times 10^{11} \text{ s} \sim \text{زمان لازم براى تبخير كل آب استخر}$$

۴۸- گزینه «۲»

مى دانيم كه براى محاسبه چگالى يك جسم، به جرم و حجم آن جسم نياز

داريم. در اين سؤال، جرم جسم داده شده است. حجم جسم نيز برابر است با

حجم مایع جاها شده، لذا داريم:

$$V = 1320000 \text{ cm}^3 = 1320000 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ cm}^3}$$

$$\times \frac{1 \text{ gal}}{4/4 \text{ L}} = 300 \text{ gal}$$

۴۴- گزینه «۳»

با توجه به شكل صورت سؤال، نمايشگر دور موتور عدد

$35 \times 100 = 3500 \text{ rpm}$ را نشان مى دهد. كمينه درجه بندى نمايشگر نيز

برابر $2/5 \times 100 = 250 \text{ rpm}$ است و مطابق قاعده خطاى اندازه گيرى در

وسايل مدرج، خطاى اندازه گيرى آن به صورت $\pm \frac{1}{\rho} \times 250 = \pm 125 \text{ rpm}$

بيان مى شود. بنا بر اين نتيجه اندازه گيرى به صورت $3500 \text{ rpm} \pm 125 \text{ rpm}$

خواهد بود.

در مورد تعداد ارقام غير قطعى، چون رقم 5 از روى صفحه نمايشگر خوانده

شده و آخرين رقم سمت راست عدد 35 است، رقمى غير قطعى و حدسى

است. علاوه بر اين، دو صفر سمت راست عدد نهايى (يعنى 2500 rpm) در

اثر ضرب كردن نتيجه قرائت در عدد 100 به وجود آمده اند و هر دو غير

قطعى به شمار مى روند. در مجموع 3 رقم غير قطعى وجود دارد كه البته از

تعداد ارقام خطاى اندازه گيرى نيز اين مطلب برداشت مى شود.

۴۵- گزینه «۳»

آخرين رقم سمت راست، حدسى يا غير قطعى است. بنا بر اين كمينه

درجه بندى خط كش مى تواند برابر با $0/1 \text{ mm}$ باشد و لذا خطاى

اندازه گيرى برابر است با:

$$x = \frac{0/1}{2} = 0/05 \text{ mm}$$

۴۶- گزینه «۲»

با فرض دايره اى بودن مدار زمين، مسافت پيموده شده توسط زمين در طول

يك سال را تخمين مى زنيم:

$$\text{مسافت پيموده شده} = \text{محيط مدار} = 2\pi R \quad \frac{\pi \approx 3/14}{R = 1/5 \times 10^{11} \text{ m}}$$

$$\rightarrow \text{مسافت پيموده شده} = 2 \times 3/14 \times (1/5 \times 10^{11})$$

$$= 6/28 \times (1/5 \times 10^{11}) \xrightarrow{6/28 \geq 5}{1/5 < 5}$$

$$= 10^{12} \text{ m} \sim \text{مسافت پيموده شده}$$

از سوي ديگر، مرتبه بزرگى زمان يك سال (برحسب ثانيه) برابر است با:

$$\text{زمان يك سال} = 365 \text{ day} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \rightarrow$$

$$(3/65 \times 10^2) \times (2/4 \times 10^1) \times (6 \times 10^1) \times (6 \times 10^1)$$



بنابراین بار جابه‌جا شده بین دو کره برابر است با:

$$\Delta q = q'_B - q_B = \frac{q_B = 1/6 nC}{q_B = 4/8 nC} \rightarrow \Delta q = 4/8 - 1/6 = 3/2 nC$$

$$\Rightarrow \Delta q = 3/2 \times 10^{-9} C$$

اکنون با داشتن Δq ، با استفاده از رابطه $\Delta q = ne$ ، تعداد الکترون‌های جابه‌جا شده را حساب می‌کنیم.

$$\Delta q = ne = \frac{\Delta q = 3/2 \times 10^{-9} C}{e = 1/6 \times 10^{-19} C} \rightarrow 3/2 \times 10^{-9} = n \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = 2 \times 10^{10}$$

چون بار مثبت کره B کم‌تر از بار مثبت کره A است، تعداد الکترون‌های آن بیش‌تر است، در نتیجه الکترون‌ها از کره B به کره A منتقل می‌شوند. دقت کنید، اگر Δq را به صورت $\Delta q = 8 - 1/6 = 6/4 nC$ به دست آورید، به گزینه‌های اشتباه «۳» یا «۴» می‌رسید.

۵۲- گزینه «۳»

بررسی بار کهریا: چون در جدول سری الکتریسیته مالشی، کهریا پایین‌تر از پارچه کتان قرار دارد، خاصیت الکترون‌خواهی کهریا بیش‌تر است، لذا در اثر مالش میله کهریایی با پارچه کتان، میله کهریا بار منفی پیدا می‌کند. رفتار الکتروسکوپ: اکنون اگر میله با بار منفی را به کلاهک الکتروسکوپ که بار منفی دارد نزدیک کنیم، در اثر نیروی دافعه بین بارهای هم‌نام، تعدادی از الکترون‌های آزاد کلاهک الکتروسکوپ به طرف ورقه‌های آن رانده می‌شود، در نتیجه بارهای منفی موجود در ورقه‌ها افزایش یافته و با نیروی بیش‌تری یکدیگر را دفع می‌کنند و سبب افزایش زاویه بین ورقه‌ها می‌شود.

۵۳- گزینه «۳»

وقتی در جهت میدان پیش می‌رویم، پتانسیل الکتریکی، کاهش می‌یابد.

$$\Rightarrow V_A > V_B$$

برای بار منفی مطابق رابطه $\frac{\Delta U}{q} = \Delta V$ ، با حرکت بار از نقطه A تا

نقطه B ($\Delta V < 0$)، انرژی پتانسیل الکتریکی بار افزایش می‌یابد. ($\Delta U > 0$)
لذا $U_A < U_B$.

۵۴- گزینه «۲»

اختلاف پتانسیل بین دو نقطه از میدان الکتریکی یکنواخت، مستقل از بار الکتریکی ذره‌ی جابه‌جا شده است و از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$|\Delta V| = +E \cdot d \cos \alpha = 5 \times 0/04 = 0/2V$$

در این رابطه منظور از $d \cos \alpha$ فاصله‌ی افقی بین نقاط A و B در راستای خط‌های میدان است.

چون در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم پس پتانسیل نقاط افزایش می‌یابد.

$$\Delta V = V_B - V_A = +0/2V$$

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{m=42g}{V=54-50=4cm^3} \rightarrow \rho = \frac{42}{4} = 10/5 \frac{g}{cm^3}$$

۴۹- گزینه «۱»

برای به دست آوردن چگالی مخلوط، می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2}$$

$$\frac{m_1 = \rho_1 V_1}{m_2 = \rho_2 V_2} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$V_1 = \frac{1}{3}V, V_2 = \frac{2}{3}V \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{1}{3}\rho_1 V + \frac{2}{3}\rho_2 V}{\frac{1}{3}V + \frac{2}{3}V}$$

$$\rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\cancel{V}(\frac{1}{3}\rho_1 + \frac{2}{3}\rho_2)}{\cancel{V}}$$

$$\rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{1}{3}\rho_1 + \frac{2}{3}\rho_2 = \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$$

۵۰- گزینه «۲»

کره و استوانه هم‌جنس هستند ($\rho_1 = \rho_2$) و جرمشان نیز یکسان است ($m_1 = m_2$)، پس طبق رابطه چگالی، حجم کره و استوانه نیز با هم برابر بوده و داریم:

$$V_1 = V_2 \rightarrow \frac{4}{3}\pi R^3 = \pi(R^2 - R'^2)h \xrightarrow{h=2R}$$

$$\frac{4}{3}R^3 = (R^2 - R'^2) \times 2R \xrightarrow{\text{ساده کردن از طرفین}}$$

$$\frac{4}{3}R^2 = 2R^2 - 2R'^2 \rightarrow 2R'^2 = 2R^2 - \frac{4}{3}R^2 \rightarrow$$

$$2R'^2 = \frac{2}{3}R^2 \rightarrow \frac{R'^2}{R^2} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{جذرگیری}}$$

$$\frac{R'}{R} = \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\text{گویا کردن مخرج کسر}} \frac{R'}{R} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

فیزیک یازدهم

۵۱- گزینه «۲»

در این مسئله می‌خواهیم تعداد الکترون‌های منتقل شده از یک کره رسانا به کره دیگر و جهت حرکت الکترون‌ها را پس از اتصال به یکدیگر بیابیم. به همین منظور ابتدا باید مقدار بار شارش شده بین دو کره را به دست آوریم. چون کره‌ها رسانا و مشابه‌اند، بار الکتریکی هر کره بعد از وصل کلید K، برابر نصف مجموع بارهای کره‌ها قبل از وصل کلید است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} \quad \frac{q_A = \lambda nC}{q_B = 1/6 nC}$$

$$q'_A = q'_B = \frac{\lambda + 1/6}{2} = 4/8 nC$$

می‌بینیم بار الکتریکی کره B از $q_B = 1/6 nC$ به $q'_B = 4/8 nC$ و بار کره A از $q_A = \lambda nC$ به $q'_A = 4/8 nC$ رسیده است.

۵۵- گزینه «۴»

می‌دانیم پس از تماس دو کره فلزی مشابه به یکدیگر، بار الکتریکی آن‌ها هم اندازه و هم نوع می‌شود. بنابراین با توجه به این نکته، ابتدا با استفاده از اصل پایستگی بار الکتریکی، بار هر یک از دو کره را پس از تماس با یکدیگر به دست می‌آوریم:

$$q_1 + q_2 = q_1' + q_2' \rightarrow q_1 + q_2 = 2q_1'$$

$$\frac{q_1 = +5\mu C, q_2 = +15\mu C}{q_1' = q_2'} \rightarrow q_1' = q_2' = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{5 + 15}{2} = 10\mu C$$

اکنون با استفاده از رابطه‌ی کولن می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_1' q_2'}{q_1 q_2} \times \frac{r^2}{r'^2} \rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{10 \times 10}{5 \times 15} = \frac{4}{3} \approx 1/33$$

$$\Rightarrow F' \approx 1/33 F$$

$$\Delta F = F' - F \Rightarrow \Delta F \approx 1/33 F - F \Rightarrow \Delta F \approx -0/33 F \Rightarrow \Delta F \approx -33\% F$$

بنابراین نیروی دفعه‌ی بین دو کره، تقریباً ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.

۵۶- گزینه «۴»

روش اول: ابتدا اندازه و جهت میدان الکتریکی بار q_1 را در مبدأ مختصات تعیین می‌کنیم و سپس بزرگی میدان الکتریکی بار q_2 را حساب می‌کنیم و در نهایت اندازه بار q_2 را به دست می‌آوریم:

$$E_1 = k \frac{q_1}{r_1^2} \rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{9} \rightarrow E_1 = 5000 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = -5000 \vec{j} \frac{N}{C}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow 5000 \vec{i} = -5000 \vec{j} + \vec{E}_2$$

$$\Rightarrow \vec{E}_2 = 5000 \vec{i} + 5000 \vec{j}$$

$$\Rightarrow |\vec{E}_2| = \sqrt{(5000)^2 + (5000)^2}$$

$$\Rightarrow E_2 = 5000 \sqrt{2} \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \rightarrow 5000 \sqrt{2} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_2|}{9 \times 2}$$

$$|q_2| = 10 \sqrt{2} \times 10^{-6} C \Rightarrow |q_2| = 10 \sqrt{2} \mu C$$

روش دوم: چون برآیند میدان‌های الکتریکی در سوی مثبت محور x ها است، باید برآیند میدان‌ها در راستای محور y ها برابر صفر باشد، بنابراین باید مولفه افقی میدان الکتریکی \vec{E}_2 برابر \vec{E}_T باشد.

$$E_{2x} = E_T \rightarrow E_{2x} = E_2 \cos 45^\circ, E_T = 5000 \frac{N}{C}$$

$$E_2 \cos 45^\circ = 5000 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2|}{r_2^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5000 \Rightarrow \frac{9 \times 10^9 \times |q_2|}{(3\sqrt{2})^2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 5000 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow |q_2| = 10 \sqrt{2} \times 10^{-6} C \Rightarrow |q_2| = 10 \sqrt{2} \mu C$$

۵۷- گزینه «۳»

در ابتدا نیرویی که از طرف بار $+q_A$ به بار $+q_B$ وارد می‌شود را می‌یابیم.

$$F = \frac{kq_A q_B}{r_{AB}^2} \rightarrow F = \frac{kq_A q_B}{r d^2}$$

با توجه به علامت دو بار $+q_A$ و $+q_B$ ، این نیرو به طرف چپ است. حال

اگر برآیند نیروهای وارد بر بار $+q_B$ را F' بنامیم، طبق صورت سوال

$F'' = -\vec{F}$ است. اگر نیرویی که بار q_C به بار $+q_B$ وارد می‌کند

باشد، خواهیم داشت:

$$\vec{F}' = \vec{F} + \vec{F}'' \rightarrow \vec{F}' = -\vec{F} \rightarrow -\vec{F} = \vec{F} + \vec{F}'' \Rightarrow \vec{F}'' = -2\vec{F}$$

از آنجایی که این نیرو در خلاف جهت نیروی \vec{F} است، نیروی \vec{F}'' به طرف

راست بوده، لذا $q_C > 0$ خواهد بود. از طرفی برای تعیین بزرگی q_C

داریم:

$$F'' = 2F \Rightarrow \frac{kq_C q_B}{d^2} = \frac{2kq_A q_B}{r d^2} \Rightarrow q_C = \frac{+2q_A}{r}$$

۵۸- گزینه «۳»

ابتدا از رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ ، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q را حساب می‌کنیم.

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \rightarrow V_B = -8V, V_A = 5V \rightarrow -8 - 5 = \frac{\Delta U}{-2 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 26 \times 10^{-6} J = 26 \mu J$$

کار میدان الکتریکی بر روی q برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل

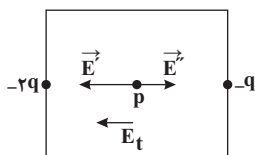
الکتریکی بار است و داریم: $W_{\text{میدان}} = -\Delta U \Rightarrow W_{\text{میدان}} = -26 \mu J$

۵۹- گزینه «۲»

میدان الکتریکی حاصل از بارهای هم‌نام و هم‌اندازه‌ای که مقابل هم قرار

می‌گیرند در مرکز مربع برابر با صفر است، بنابراین میدان برآیند حاصل از

میدان الکتریکی دو بار $-2q$ و $-q$ در نقطه p است.



$$E = \frac{kq}{d^2} \rightarrow E' = \frac{2kq}{d^2} \rightarrow E' = 2E$$

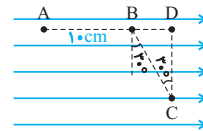
$$E = \frac{kq}{d^2} \rightarrow E'' = \frac{kq}{d^2} \rightarrow E'' = E$$

$$E_T = E' - E'' = 2E - E = E$$



۶۰- گزینه ۲»

مطابق شکل زیر، چون نقطه‌های C و D روی یک خط عمود بر خط‌های میدان الکتریکی واقع‌اند، پتانسیل یکسانی دارند. با توجه به این که برای محاسبه تغییر انرژی پتانسیل به V_{AC} نیاز داریم و از طرف دیگر ΔU به مسیر حرکت بار الکتریکی بستگی ندارد، لذا ابتدا V_{AD} که برابر V_{AC} است، را به دست می‌آوریم. به همین منظور فاصله BD و سپس AD را حساب می‌کنیم.



$$\sin 30^\circ = \frac{BD}{BC} = \frac{2 \text{ cm}}{BC} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} = \frac{BD}{2} \Rightarrow BD = 1 \text{ cm}$$

$$AD = AB + BD = 1 + 1 \Rightarrow AD = 2 \text{ cm}$$

اکنون با استفاده از رابطه $|\Delta V| = Ed$ و با توجه به این که E ثابت است، $|\Delta V_{AD}|$ را حساب می‌کنیم.

$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{E = \text{ثابت}} \frac{|\Delta V_{AD}|}{|\Delta V_{AB}|} = \frac{d_{AD}}{d_{AB}}$$

$$\frac{d_{AD} = 2 \text{ cm}}{|\Delta V_{AB}| = 20 \text{ V}, d_{AB} = 1 \text{ cm}} \rightarrow \frac{|\Delta V_{AD}|}{20} = \frac{2}{1} \Rightarrow$$

$$|\Delta V_{AD}| = 40 \text{ V} \xrightarrow{\Delta V_{AC} = \Delta V_{AD}} |\Delta V_{AC}| = 40 \text{ V}$$

در آخر، با داشتن $|\Delta V_{AC}| = 40 \text{ V}$ ، تغییر انرژی پتانسیل بار q را با استفاده از رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ به دست می‌آوریم. لازم به توضیح است، چون در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، $V_C < V_A$ است، در نتیجه $V_C - V_A = -40 \text{ V}$ می‌شود.

$$V_C - V_A = \frac{\Delta U}{q} \quad q = 1 \cdot 10^{-3} \text{ C} \quad V_C - V_A = -40 \text{ V}$$

$$-40 = \frac{\Delta U}{10 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta U = -0.4 \text{ J} \Rightarrow |\Delta U| = 0.4 \text{ J}$$

دقت کنید، اگر q را بر حسب میلی کولن در رابطه قرار دهید به گزینه اشتباه (۴) می‌رسید.

شیمی دهم

۶۱- گزینه ۳»

گزینه ۲: منظور از شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا اورانیم می‌باشد.

گزینه ۳: از عنصر ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ برای تصویربرداری غده‌های تیروئید استفاده می‌کنند که تفاوت عدد اتمی آن با ${}^{235}_{92}\text{U}$ ، $235 - 99 = 136$ می‌شود.

۶۲- گزینه ۴»

(الف) (نادرست) پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است.

(ب) (درست) بر اساس شکل صفحه ۹.

(پ) (نادرست) یکای جرم اتمی معادل $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن ۱۲ است.

(ت) (نادرست) خواص شیمیایی (و بعضی اوقات فیزیکی) عنصرهایی که در یک دوره از جدول جای دارند متفاوت است.

۶۳- گزینه ۳»

در زیرلایه ۳s و عدد کوانتومی اصلی $n = 3$ و عدد کوانتومی فرعی $l = 0$ می‌باشد و تفاوت این دو عدد، ۳ واحد می‌باشد نه ۲ واحد.

۶۴- گزینه ۳»

$$E = mc^2 \Rightarrow E = 24 \times 10^{-4} \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{16} = 216 \times 10^9 \text{ J}$$

۱ g Fe	۲۴۷ J
x g Fe	$216 \times 10^9 \text{ J}$

$$x = \frac{216 \times 10^9}{247} = 0.87 \times 10^9 \text{ g} \times 10^{-6} = 8.7 \times 10^2 \text{ ton}$$

۶۵- گزینه ۱»

گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: مورد نقض ایزوتوپ‌های لیتیم می‌باشد.

گزینه ۳: اتم‌ها به‌طور باورنکردنی ریز هستند، به‌طوری که نمی‌توان با هیچ دستگاهی و شمارش تک تک آنها، شمار آنها را به دست آورد.

گزینه ۴: گرم رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه به حساب می‌آید.

۶۶- گزینه ۲»

تنها مورد ب نادرست می‌باشد.

مورد «ب»: واکنش ندادن گازهای نجیب و واکنش‌پذیری کم آنها نشان‌دهنده پایداری این عناصر می‌باشد.

۶۷- گزینه ۳»

$$900 \text{ گرم گلوکز} \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{180 \text{ گرم گلوکز}} \times \frac{6 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol گلوکز}} = 30 \text{ mol CO}_2$$

۶۸- گزینه ۲»

گزینه ۲ درست است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: مدل بور توانست با موفقیت طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر را نداشت.

گزینه ۳: اتم‌های برانگیخته پرنرژی و ناپایدارند، از این‌رو تمایل دارند دوباره با از دست دادن انرژی به حالت پایدار و در نهایت به حالت پایه برگردند.

گزینه ۴: نور سبز ایجاد شده از انتقال الکترون از $n = 4$ به $n = 2$ طول موج ۴۸۶ نانومتر را دارد.

۶۹- گزینه ۴»

گزینه ۲: مانند فلز Na و ترکیب‌های گوناگون آن (NaCl ، NaNO_3 و Na_2SO_4) که همگی زرد رنگ می‌باشند.



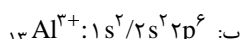
گزینه «۳»: کربن همانند سیلیسیم بر اساس ضربه خورد می‌شود.
گزینه «۴»: خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آنها همانند نافلزها می‌باشد.

۷۶- گزینه «۳»

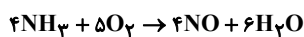
نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند. هیدروکربن‌ها تنها شامل عناصر هیدروژن و کربن می‌باشند.

۷۷- گزینه «۳»

موارد «الف» و «ت» صحیح می‌باشند.



۷۸- گزینه «۴»

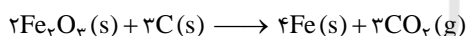


$$10 \text{ mol O}_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{5 \text{ mol O}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 172 / 18 \text{ g H}_2\text{O}$$

۷۹- گزینه «۳»

گزینه «۱»: فلزهای دسته d، دسته‌ای از عنصرهای جدول دوره‌ای هستند که زیرلایه d اتم آنها در حال پر شدن است. (به‌علاوه گروه ۱۰ که زیرلایه d از الکترون پر شده است).
گزینه «۲»: به‌جای Al باید Fe گفته می‌شود.
گزینه «۴»: استخراج طلا از خاک معدن، پسماند زیادی دارد.

۸۰- گزینه «۳»



$$1000 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{20}{100} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 140 \text{ g Fe}$$

$$\frac{80}{100} = \frac{x}{140} \Rightarrow x = 112 \text{ g Fe}$$

گزینه «۴»: بررسی‌ها نشان می‌دهد که هر فلز، طیف نشری خطی ویژه خود را دارد مانند اثر انگشت انسان‌ها که از آن برای شناسایی فلز استفاده می‌شود.

۷۰- گزینه «۳»

الف) (درست)

ب) (نادرست) این مقایسه برای طول موج صحیح می‌باشد که با انرژی قابل حمل رابطه عکس دارد.

پ) (درست)

$$\text{مس } 1/5 \times 10^{-3} \text{ mol} = \frac{1 \text{ mol مس}}{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم مس}} \times 9.4 \times 10^{20} \text{ اتم مس}$$

شیمی یازدهم

۷۱- گزینه «۲»

عنصر قلع رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد و در اثر ضربه شکل آن تغییر می‌کند اما خرد نمی‌شود و عنصر سرب جامدی شکل‌پذیر است و رسانای خوب گرما و الکتریسیته است و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

۷۲- گزینه «۱»

تمامی موارد صحیح می‌باشند.

بر اساس شکل‌های صفحه ۸ تمامی موارد صحیح می‌باشند.

۷۳- گزینه «۴»

گزینه ۱: عنصرهای جدول دوره‌ای را بر اساس رفتار آنها در سه دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز جای می‌دهند.
گزینه ۲: به‌جای واژه زیرلایه الکترونی، باید گفته می‌شد لایه الکترونی.
گزینه ۳: کربن همانند سیلیسیم در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
گزینه ۴: منظور Ge می‌باشد.

۷۴- گزینه «۳»

B: (حدود ۵۰٪) حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

C: (کمتر از ۱۰٪) کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید مواد و وسایل مورد نیاز مانند پارچه، شوینده‌ها، رنگ و ... مصرف می‌شود.

بنابراین مقایسه میزان مصرف نفت خام به شکل زیر است:

$$B > A > C$$

۷۵- گزینه «۱»

گزینه «۱» درست و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: قلع برخلاف سیلیسیم، الکترون از دست می‌دهد.