

علوم تجربی

- ۱- گزینه ۴) - از کلر برای ضد عفونی کردن آب، تهیه مواد میکروب کش، تهیه آفت کش و تولید هیدروکلریک اسید استفاده می شود. فلوئور یکی از موادی است که به خمیر دندان می افزایند تا از پوسیدگی دندان جلوگیری کند.
(رئین دلاکه) (فصل اول - مواد و نقش آنها در زندگی - کاربرد کلر - صفحه ۶ کتاب درسی) (آسان)
- ۲- گزینه ۳) - گاز اوزون (O_۳) از رسیدن پرتوهای خطرناک فرابنفش خورشید به زمین جلوگیری کرده و به صورت یک لایه محافظ عمل می کند.
(رئین دلاکه) (فصل اول - مواد و نقش آنها در زندگی - نقش گاز اوزون - صفحه ۴ کتاب درسی) (آسان)
- ۳- گزینه ۱) - در ترکیب شیمیایی عنصر کلسیم و اکسیژن، ماده‌ای به نام کلسیم اکسید (آهک) به دست می آید.
(رئین دلاکه) (فصل دوم - رفتار اتم‌ها با یکدیگر - ترکیب شیمیایی کلسیم اکسید - صفحه ۱۴ کتاب درسی) (آسان)
- ۴- گزینه ۳) - در تشکیل یک ترکیب یونی، برخی اتم‌ها با از دست دادن الکترون به یون مثبت یعنی کاتیون و برخی دیگر با گرفتن الکترون به یون منفی یعنی آنیون تبدیل می شوند.
(رئین دلاکه) (فصل دوم - رفتار اتم‌ها با یکدیگر - مفهوم کاتیون و آنیون - صفحه ۱۸ کتاب درسی) (آسان)
- ۵- گزینه ۲) - در چرخه کربن، تغییرهای گوناگونی در هوا کره، سنگ کره و آب کره رخ می دهد و کربن به شکل کربن دی اکسید مصرف یا تولید می شود.
(رئین دلاکه) (فصل سوم - به دنبال محیطی بهتر برای زندگی - چرخه کربن - صفحه ۲۷ کتاب درسی) (آسان)
- ۶- گزینه ۳) - منیزیم در عقیقه با فلزهای طلا، مس و آهن واکنش پذیری بیشتری با اکسیژن دارد. آهن با اکسیژن به کندی واکنش می دهد و به زنگ آهن تبدیل می شود. فلز مس با اکسیژن به کندی ترکیب می شود و به مس اکسید تبدیل می شود. اما طلا برخلاف سه فلز دیگر، با اکسیژن ترکیب نمی شود.
(رئین دلاکه) (فصل اول - مواد و نقش آنها در زندگی - فلزها واکنش پذیری یکسانی ندارند - صفحه ۲ کتاب درسی) (متوسط)
- ۷- گزینه ۲) - از کاربردهای سولفوریک اسید می توان به تهیه کود شیمیایی، تهیه رنگ، چرم سازی، تولید شوینده‌ها، خودروسازی و تولید پلاستیک اشاره کرد. از کاربردهای گاز نیتروژن و ترکیب‌های آن در صنعت یخ سازی، کود شیمیایی و تولید مواد منفجره است.
(رئین دلاکه) (فصل اول - مواد و نقش آنها در زندگی - کاربردهای سولفوریک اسید - صفحه ۴ و ۵ کتاب درسی) (متوسط)
- ۸- گزینه ۳) -

متر ۲۷۰ = جابه جایی

ثانیه $\frac{1}{4}$ = مدت زمان صرف شده

سرعت متوسط = $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ ؟

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{بردار جابه جایی (m)}}{\text{مدت زمان صرف شده (s)}} = \frac{۲۷۰}{\frac{1}{4} \times ۶۰} = \frac{۲۷۰}{۱۵} = ۱۸ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\frac{\text{km}}{\text{h}} \xrightarrow{+۳/۶} \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow ۱۸ \times ۳/۶ = ۹ \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

(رئین دلاکه) (فصل چهارم - حرکت چیست؟ - سرعت متوسط - صفحه ۲۲ و ۲۵ کتاب درسی) (متوسط)

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{بردار جابه جایی (m)}}{\text{مدت زمان صرف شده (s)}} = \frac{۸۴ \times ۱۰۰۰}{۷۰ \times ۶۰} = \frac{۸۴۰۰۰}{۴۲۰۰} = ۲۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۹- گزینه ۳) -

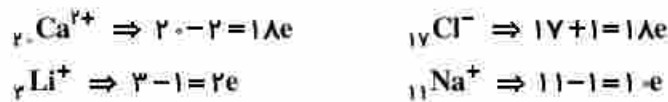
$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده (m)}}{\text{مدت زمان صرف شده (s)}} = \frac{۱۱۲ \times ۱۰۰۰}{۷۰ \times ۶۰} = \frac{۱۱۲ \times ۱۰۰۰}{۴۲۰۰} = \frac{۱۱۲۰۰۰}{۴۲۰۰} = ۲۶/۶۶ \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx ۲۷ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(رئین دلاکه) (فصل چهارم - حرکت چیست - سرعت و تندی متوسط - صفحه ۴۶ کتاب درسی) (متوسط)

۱۰- گزینه ۱۰- کات کبود، پتاسیم پرمنگنات و سدیم هیدروکسید، ترکیبات یونی هستند. اتیلن گلیکول و شکر، ترکیبات مولکولی بوده و جریان برق را عبور نمی دهند.

(رأین دلاکه) (فصل دوم- رفتار اتمها با یکدیگر- مقایسه رسانای الکتریکی یونی و مولکولی- صفحه ۱۴، ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (متوسط)

۱۱- گزینه ۳- ابتدا تعداد الکترونهای یون O^{2-} را حساب می کنیم:
 $8O^{2-} = 8 + 2 = 10e$
 سپس تعداد الکترونهای هر گزینه به صورت زیر محاسبه می شود:



نتیجه می گیریم که تعداد الکترونهای یونهای Na^{+} ، O^{2-} با هم برابر هستند.

(رأین دلاکه) (فصل سوم- رفتار اتمها با یکدیگر- مقایسه تعداد ذرات یونها- صفحه ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی) (متوسط)

۱۲- گزینه ۲- در پیوند کووالانسی، مانند ترکیب اتمهای هیدروژن با اکسیژن (تشکیل آب) اتمها به جای داد و ستد الکترون با یکدیگر الکترون به اشتراک می گذارند به طوری که در اثر این اشتراک هیچیک از اتمها، الکترونی از دست نداده و یا به دست نمی آورند.

(رأین دلاکه) (فصل دوم- رفتار اتمها با یکدیگر- اشتراک الکترونها و پیوند اشتراکی- صفحه ۲۲ کتاب درسی) (متوسط)

۱۳- گزینه ۳- افزایش بیش از اندازه کربن دی اکسید، سبب گرم شدن زمین و افزایش دمای آن و ذوب شدن یخهای قطبی و آلودگی هوا می شود.

(رأین دلاکه) (فصل سوم- به دنبال محیطی بهتر برای زندگی- چرخه کربن- صفحه ۲۸ کتاب درسی) (متوسط)

۱۴- گزینه ۴- در هیدروکربن ها با افزایش تعداد کربن، نیروی ربایش بین مولکولها افزایش می یابد و هر چه نیروی ربایش بین ذره های مایع بیشتر باشد نقطه جوش بالاتر است. در اینجا H_{16} ، C_{10} بیشترین تعداد کربن را دارد و نقطه جوش آن از سایر گزینهها بالاتر است.

(رأین دلاکه) (فصل سوم- به دنبال محیطی بهتر برای زندگی- مقایسه نقطه جوش هیدروکربن- صفحه ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (متوسط)

۱۵- گزینه ۴- پتان در دمای $36^{\circ}C$ به جوش می آید. در نتیجه در دمای $50^{\circ}C$ به حالت گاز یافت می شود.

هگزان در دمای $68^{\circ}C$ به جوش می آید. بنابراین در دمای $50^{\circ}C$ حالت مایع خود را حفظ کرده است.

(رأین دلاکه) (فصل سوم- به دنبال محیطی بهتر برای زندگی- مقایسه نقطه جوش و ذوب هیدروکربن ها- صفحه ۳۰ تا ۳۱ کتاب درسی) (متوسط)

۱۶- گزینه ۲- عنصرهای سدیم و لیتیم در مدار آخر دارای تعداد یکسان الکترون هستند بنابراین خواص شیمیایی مشابهی دارند.

(راضیه حکمت) (فصل اول- مواد و نقش آنها در زندگی- طبقه بندی عناصر- صفحه ۷ و ۸ کتاب درسی) (دشواری)

۱۷- گزینه ۱۱- بررسی ها نشان می دهد که به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در جهان صرف سوختن و تامین انرژی می شود.

در سال ۲۰۰۰ میلادی، مصرف نفت خام 30 میلیارد بشکه بوده است که از این مقدار (با توجه به نسبت ذکر شده در بالا)

24 میلیارد آن صرف تامین انرژی شده است.

(رأین دلاکه) (فصل سوم- به دنبال محیطی بهتر برای زندگی- مصرف و کشف نفت خام- صفحه ۲۹ کتاب درسی) (دشواری)

۱۸- گزینه ۱۰- در برج تقطیر نفت خام را گرما می دهند. در اثر گرما هیدروکربن ها تبخیر می شوند و بالا می روند. هر کدام از

هیدروکربن ها که سبک تر باشند، ارتفاع بیشتری را نسبت به سایر هیدروکربن ها، می پیمایند. در این جا مولکول $C_{13}H_{26}$

نسبت به سایر گزینهها سبک تر بوده و ارتفاع بالاتری را در برج تقطیر طی می کند.

(رأین دلاکه) (فصل سوم- به دنبال محیطی بهتر برای زندگی- ترکیب های نفت خام و جداسازی اجزای نفت خام- صفحه ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی) (دشواری)

۱۹- گزینه ۴-

گام اول:

$$\text{تندی متوسط} = \frac{3}{6} + 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{تدی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده (m)}}{\text{زمان صرف شده (s)}} \Rightarrow 15 = \frac{\text{مسافت}}{180} \Rightarrow 2700 \text{ (m)}$$

گام دوم:

$$r_{AB} = 3r_{BC}$$

محیط نیم دایره BC + محیط نیم دایره AB = مسافت پیموده شده

$$2700 = \frac{2\pi r_{AB}}{2} + \frac{2\pi r_{BC}}{2} = \frac{2\pi \times 3r_{BC}}{2} + \frac{2\pi r_{BC}}{2} = \frac{8\pi r_{BC}}{2}$$

$$= 2700 = \frac{4\pi r_{BC}}{1} \Rightarrow 12r_{BC} = 2700 \Rightarrow r_{BC} = \frac{2700}{12} = 225 \text{ m}$$

$$\text{جلبه جایی} = 2r_{BC} + 2r_{AB} = 8r_{BC} = 8 \times 225 = 1800 \text{ m}$$

گام سوم:

(رلبین دلاک) (فصل چهارم - حرکت چیت - مسافت و جلبه جایی - صفحه ۳۰ و ۳۲ کتاب درسی) (دشوار)

۲۰- گزینه ۲۱ -

$$\text{سرعت متوسط } (\bar{V}) = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$V_{av} = \bar{V} \text{ نکته}$$

$$\Delta x_1 = 10^4 \text{ (m)} \quad \Delta x_2 = 2 \times 10^4 \text{ (m)}$$

$$\Delta t_1 = 6 \times 60 = 360 \text{ (s)}, \Delta t_2 = 64 \text{ (s)}$$

$$\bar{V} = \frac{10000 + 20000}{360 + 64} \Rightarrow \bar{V} = \frac{30000}{424} \Rightarrow \bar{V} = 70.75 \text{ (m/s)}$$

$$\bar{V} = 30 \times 3 / 6 = 15 \text{ km/h}$$

(رلبین دلاک) (فصل چهارم - حرکت چیت - سرعت متوسط - صفحه ۳۵ کتاب درسی) (دشوار)