

پاسخنامه تشریحی

۱- آهن چون توانسته مس را از ترکیب بیرون بیاورد. حتماً می‌داند ظروف آهنی به راحتی زنگ می‌زنند ولی ظروف مسی زنگ نمی‌زنند. این نشانه‌ی آشکار برای واکنش‌پذیری بیش‌تر آهن نسبت به مس است.

۲- ۱- تهیه کد شیمیایی

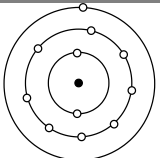
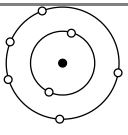
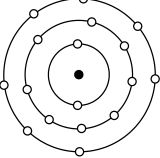
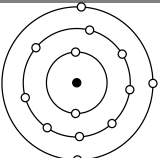
۲- تهیه رنگ

۳- چرم‌سازی

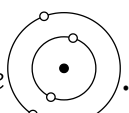
۴- تولید شوینده‌ها

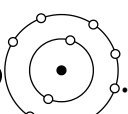
۵- تولید پلاستیک

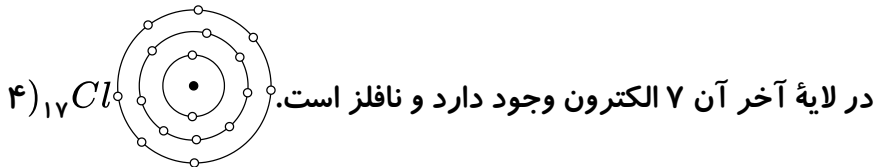
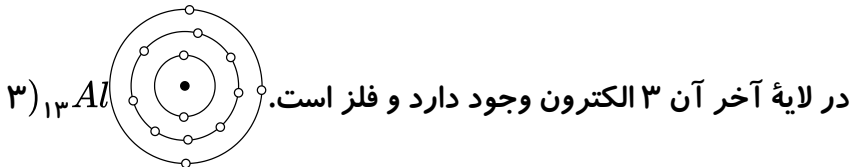
۳-

نام عنصر	نماد	عدد اتمی	تعداد الکترون‌های لایه‌ی آخر	شکل مدل اتمی بور	نوع عنصر
سدیم	Na	۱۱	۱		فلز
نیتروژن	N	۷	۵		نافلز
کلر	Cl	۱۷	۷		نافلز
آلومینیوم	Al	۱۳	۳		فلز

۴-

در لایه‌ی آخر آن ۲ الکترون وجود دارد و فلز است. $Be_4(1)$ 

در لایه‌ی آخر آن ۶ الکترون وجود دارد و نافلز است. $O_8(2)$ 



-۵

ماده	فرمول شیمیایی	نوع عنصرها	تعداد اتم ها	یک کاربرد
اوزون	O_3	اکسیژن	۳	محافظت از کره زمین برابر پرتوهای فرابنفش
اسید سولفوریک	H_2SO_4	هیدروژن - گوگرد - اکسیژن	۷	چرم سازی
آمونیاک	NH_3	نیتروژن - هیدروژن	۴	یخ سازی
نیتروژن	N_2	نیتروژن	۲	تولید آمونیاک
اسید نیتریک	HNO_3	هیدروژن - نیتروژن - اکسیژن	۵	کود شیمیایی
گوگرد	S_8	گوگرد	۸	در ساختار اسید سولفوریک
اکسیژن	O_2	اکسیژن	۲	تنفس جانداران
کلر	Cl_2	کلر	۲	ضد عفونی کردن آب

۶- تشابه: هر ۲ مدل اتمی در مدار آخر خود ۶ الکترون دارند.
تفاوت: گوگرد دارای ۳ مدار الکترون و اکسیژن دارای ۲ مدار می باشد.

-۷

$A \rightarrow$ روی

$B \rightarrow$ آهن

$C \rightarrow$ منیزیم

با توجه به شدت تغییر رنگ‌ها می بینیم که C بیشترین واکنش پذیری، سپس A و در نهایت B کمترین واکنش پذیری را دارد. بنابراین C فلز منیزیم، A فلز روی و B فلز آهن می باشد.

۸- مسافت طی شده از جمع طول مسیرهای AB و BC و CD و DE و EF و FG به دست می آید.

$$= ۳۰۰ + ۳۵۰ + ۴۰۰ + ۱۰۰ + ۳۰۰ + ۲۰۰ = ۱۶۵۰ m$$



تبدیل به کیلومتر

$$\rightarrow \frac{1650}{1000} = \frac{165}{100} km = 1,65 km$$

-۹

(الف)

$$120 \frac{km}{h} \div 3,6 = 33,33$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{زمان صرف شده}} \Rightarrow 112 \frac{km}{h} = \frac{460 km}{\text{زمان}} \Rightarrow \text{زمان} = \frac{460 km}{112 \frac{km}{h}} = 4,10 h$$

۱۰- همانطور که پیش از این گفتیم، هرگاه متحرک روی مسیر مستقیمی حرکت کند و جهت حرکت آن تغییر نکند، مسافت و جابه جایی با یکدیگر برابر خواهند شد. در این مثال خاص هم این شرایط برقرار است، بنابراین مسافت و اندازه بردار جابه جایی با یکدیگر برابر خواهند شد. پس تندی متوسط و مقدار سرعت متوسط قایق با یکدیگر برابر می شوند.

$$\text{به طرف شرق} \cong \frac{113}{8} \cong 14 \frac{m}{s} = \text{سرعت متوسط}$$

۱۱- (الف) از آنجا که اندازه سرعت متحرک با گذشت زمان در حال افزایش است، حرکت تندشونده است (منظور از اندازه سرعت، قدر مطلق سرعت است).

(ب) با توجه به جدول در هر ثانیه، سرعت $2 \frac{m}{s}$ تغییر می کند و این یعنی حرکت شتاب ثابت است و در حرکت شتاب ثابت، شتاب در هر لحظه برابر شتاب متوسط است.

$$\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{-6 - (-4)}{1} = -2 \frac{m}{s^2}$$

(ج) از معادله سرعت زمان حرکت با شتاب ثابت استفاده می کنیم.

$$V = at + V_0 = -2t + (-4) = -2t - 4$$

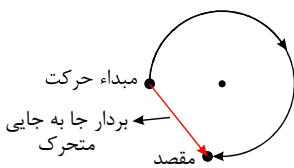
۱۲- برای بدست آوردن سرعت متحرک از معادله سرعت حرکت شتاب ثابت استفاده می کنیم:

$$V = at + V_0 \xrightarrow[V_0=0]{\text{حال سکون}} V = 2t \xrightarrow{t=4s} V = 8 \frac{m}{s}$$

برای بدست آوردن جابه جایی از معادله حرکت استفاده می کنیم.

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + V_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 2 \times 4^2 + 0 \times 4 = 16 m$$

-۱۲



۱۴-

$$1 \frac{km}{h} = \frac{1 km}{1 h} = \frac{1000 m}{3600 s} = \frac{10 m}{36 s} = \frac{1}{3,6} \frac{m}{s}$$



$$1 \frac{m}{s} = \frac{1m}{1s} = \frac{\frac{1}{1000}km}{\frac{1}{3600}h} = 3,6 \frac{km}{h}$$

۱۵- می دانیم که وقتی سرعت ثابت است. $\Delta x = V \times t \Leftrightarrow V = \frac{\Delta x}{t}$
ابتدا جابه جایی هر مرحله را جداگانه به دست می آوریم:

$$\begin{cases} t_1 = \frac{t}{2} \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{t}{2} \times 40 = 20t \\ t_2 = \frac{t}{3} \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{t}{3} \times 30 = 10t \\ t_3 = t - (t_2 + t_1) = t - \left(\frac{t}{2} + \frac{t}{3}\right) = \frac{t}{6} \Rightarrow \Delta x_3 = \frac{t}{6} \times 20 = \frac{10}{3}t \end{cases}$$

حال طبق رابطه‌ی سرعت متوسط:

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \bar{V} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3}{t_1 + t_2 + t_3} \Rightarrow V = \frac{20 + 10t + \frac{10}{3}t}{\frac{t}{2} + \frac{t}{3} + \frac{t}{6}} = \frac{100}{3} m/s$$

۱۶- الف) در مواردی اصطکاک به شکل ناخواسته و غیرمطلوب سبب گند شدن حرکت می شود؛ مانند لولاهای در و پنجره، بین چرخ دنده‌ها و زنجیر، بین پیستون و سیلندر در اتومبیل و ...

برای کاهش اصطکاک معمولاً از روغن‌های مخصوص گریس استفاده می کنند که موجب کاهش میزان اصطکاک بین سطح چیزهایی می شود که با یکدیگر در تماس اند. بعضی از ماشین آلات دارای مجموعه‌ای از غلتک با توپ‌های فلزی اند که اصطلاحاً بلبرینگ نامیده می شوند. استفاده بلبرینگ در کاهش اصطکاک بین بخش‌های متحرک درون ماشین آلات بسیار مؤثر است.

کشیدن و حرکت دادن یک جعبه سنگین روی زمین بسیار دشوار است، اما اگر همین جعبه را روی چرخ دستی بگذاریم، حرکت دادن آن خیلی آسان است؛ یعنی استفاده از چرخ سبب کاهش اصطکاک می شود.

ب) در بسیاری از موارد، افزایش نیروی اصطکاک مهم است؛ مثلاً جنس کفی کفش‌ها باید به گونه‌ای باشد که اصطکاک آن با زمین مناسب باشد. در پله‌ها نوارهایی قرار می دهند که اصطکاک کفش با آن افزایش یابد. جلوی لیز خوردن را بگیرد.

لاستیک خودروها به گونه‌ای طراحی می شود که اصطکاک بین آنها و جاده هنگام ترمز به اندازه کافی زیاد باشد و ...

۱۷- نیروهایی که به هم وارد می کنند هم اندازه اند اما چون جرم پسر کمتر است، شتاب بیشتری پیدا می کنند.

۱۸-

الف) $F_{\text{خالص}} = F_{\text{پیشران}} - f_{\text{اصطکاک}} = 600N - 200N = 400N$

ب) $F_{\text{نیروی خالص}} = F_{\text{پیشران}} - f_{\text{اصطکاک}} = 0 - 800N = -800N$





۱۹- به جنس و نیروی عمودی سطح دو جسم بستگی دارد.

۲۰- الف) وقتی سرعت جعبه ثابت است:

نیروی اصطکاک = نیروی پیشران \rightarrow \circ = نیروی اصطکاک - نیروی پیشران \rightarrow \circ = نیروی خالص

ب) زیرا نیروی پیشران قطع می شود و نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح بر جسم غلبه می کند و جسم کم کم متوقف می شود.