

پاسخ میان ترم فیزیک ۸۰۵ و ۸۰۶

الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

۱- گسترده ترین و دقیق ترین مدل اتمی، مدل اتمی است. **مدل شرودینگر**

۲- طبق مدل اتمی بور، اتمی که داری ۳۶ الکترون باشد، تا لایه شماره پر خواهد شد که در این لایه الکترون دارد.

لایه شماره چهار-هشت

۳- اندازه بار الکتریکی مضرب از بار الکترون است. بنابراین اتمی که دارای ۱۰.۵ الکترون باشد وجود

صحیح-ندارد

۴- بر اساس اصلی به نام فضای خالی داخل اتم غیر قابل نفوذ است.

اصل طرد پائولی

ب) درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

۱- در یک مدار آمپرسنج به صورت موازی با مصرف کننده و ولت سنج به صورت متوالی در مسیر سیم قرار خواهد گرفت. **نادرست**

۲- آب خالص نارسانا است. بنابراین اگر جسمی با آب خالص مرطوب شود، رسانای الکتریکی نخواهد بود. **نادرست**

۳- تمامی اجسامی که رسانای خوب گرما باشند، رسانایی الکتریکی بالایی نیز دارند. **نادرست**

۴- دو روش مالش و تماس برای باردار کردن تمام اجسام قابل استفاده هستند. **نادرست**

۵- بزرگی نیروی الکتریکی بین دو ذره بار دار با مجذور فاصله میان دو ذره نسبت عکس دارد. **درست**

پ) حرکت از عبارت های ستون راست را به عبارت مناسب در ستون چپ متصل نمایید. (یک عبارت اضافه است)

ذره ی بدون بار	یون
نیروی بین میله شیشه ای و پارچه پشمی	ربایش
نیروی بین پارچه ابریشمی و پارچه پشمی	نوترون
	رانش

ت) گزینه صحیح را انتخاب نمایید.

۱- علت انحراف آب به وسیله یک بادکنک باردار

۱) وجود یون های مثبت و منفی در ساختار آب	۲) قطبی بودن مولکول های آب
۳) نیروی بسیار زیاد الکترون های روی بادکنک	۴) فراوانی الکترون های آزاد در اتم ها آب

۲- در صورتی که برق نما به وسیله القاگری با بار باردار شود، کلاهک آن داری بار و ورقه های آن دارای بار خواهند شد.

(۱) منفی-منفی-مثبت	(۲) مثبت-منفی-منفی
(۳) مثبت-منفی-مثبت	(۴) منفی-مثبت-مثبت

۳- مغز مداد..... آب خالص..... بدن انسان..... و پارچه پلاستیکی مرطوب است.

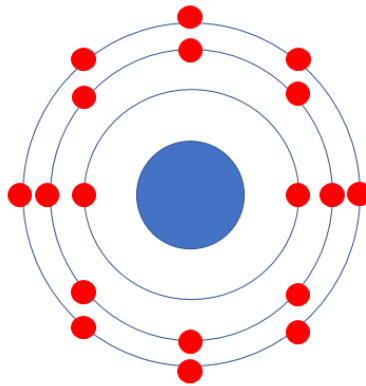
(۱) رسانا-رسانا-رسانا-رسانا	(۲) نارسانا-نارسانا-نارسانا-نارسانا
(۳) نارسانا-نارسانا-رسانا-رسانا	(۴) رسانا-نارسانا-رسانا-رسانا

۴- الکترون های آزاد

(۱) در مواد نارسانا وجود ندارند.	(۲) وابستگی کمی به هسته اتم دارند.
(۳) در مایعات تعداد بیشتری نسبت به جامدات دارند	(۴) گزینه ۱ و ۲ صحیح است.

ث) به پرسش های زیر پاسخ کاملا تشریحی، دهید.

۱- به کمک مدل بور، مدل اتمی یون $^{20}_{15}X^{3-}$ را رسم کنید.



۲- در پدیده آذرخش، ابرها از چه روش هایی ممکن است بارالکتریکی پیدا کنند. توضیح دهید.

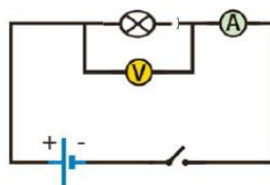
مالش با ابرهای دیگر

مالش با کوه ها

مالش با هوا

القای الکتریکی

۳- یک مدار الکتریکی ساده متشکل از لامپ، آمپرسنج و ولت سنج رسم کنید.



۴- اگر اندازه هریک از دو بار الکتریکی را ۴ برابر و فاصله میان دو بار را نیز ۲ برابر کنیم، چه تغییری در نیروی الکتریکی میان دو بار حاصل می شود؟

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_2 q_1}{q_2 q_1} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \frac{4q_2 4q_1}{q_2 q_1} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = 4$$

۵- بار الکتریکی ۴ میکروکولنی از فاصله ۲ نیروی F را به بار ۱۶ میکروکولنی وارد می کند. بار ۱۶ میکروکولنی از چه فاصله ای بر حسب ۲ نیروی ۲F را بر بار ۴ میکروکولنی وارد می کند؟

$$\frac{F'}{F} = \frac{q_2 q_1}{q_2 q_1} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{2F}{F} = \frac{4 \times 16}{16 \times 4} \times \left(\frac{r}{x}\right)^2 \rightarrow 2 = \left(\frac{r}{x}\right)^2 \rightarrow x = \frac{r}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} r$$

۶- ذره ای با بار x کولن بر ذره ای با بار ۱۰ کولن که در فاصله ۲ از آن قرار دارد نیروی ۱۰۰ نیوتنی وارد می کند. ذره ۱۰ کولنی بر ذره دیگری که دارای بار ۷ کولن است و در فاصله ۱۰۲ از آن قرار دارد، نیروی ۲۰۰ نیوتنی وارد می کند. نسبت بار ذره x به بار ذره ۷ را بدست آورید.

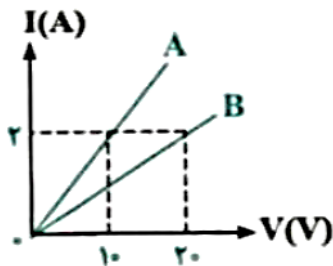
$$\frac{F'}{F} = \frac{q_2 q_1}{q_2 q_1} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{200}{100} = \frac{y \times 10}{10 \times x} \times \left(\frac{r}{10r}\right)^2 \rightarrow 2 = \frac{y}{x} \times \frac{1}{100} \rightarrow \frac{x}{y} = \frac{1}{200}$$

۷- در یک مدار ساده، لامپی به مقاومت ۱۰ اهم به ۴ باتری ۱.۵ ولتی متصل شده است. جریان عبوری از این لامپ چند آمپر خواهد بود؟

$$V = 4 \times 1.5 = 6v$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{10} = 0.6A$$

۸- نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت های A و B مطابق شکل زیر است. نسبت مقاومت A به B را بدست آورید.



$$R_A = \frac{V_A}{I_A} = \frac{10}{2} = 5A$$

$$R_B = \frac{V_B}{I_B} = \frac{20}{2} = 10A$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{10}{5} = 2$$