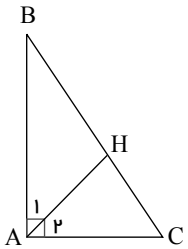




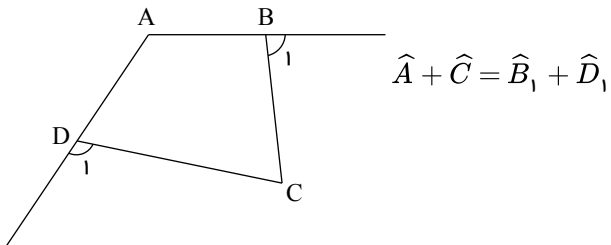
۱- در شکل مقابل $\hat{A} = 90^\circ$ و $\hat{A}_1 \neq \hat{C}$. به روش غیرمستقیم (برهان خلف) ثابت کنید AH عمود بر BC نیست.



۲- یک دوزنقه رسم کنید که اندازه دو قاعده آن ۴ و ۹ سانتی متر و دو ساق آن ۵ و ۶ سانتی متر باشند.

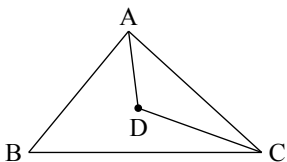
۳- ثابت کنید در هر مثلث زاویه‌ای که نیمساز دو زاویه مثلث، با یکدیگر می‌سازند برابر است با مجموع نصف زاویه سوم با زاویه قائمه.

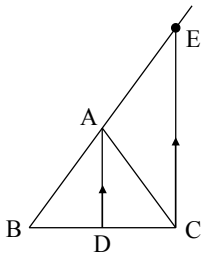
۴- در شکل مقابل ثابت کنید که:



۵- نقطه دلخواه D درون مثلث ABC قرار دارد، ثابت کنید:

$$\hat{ADC} > \hat{B} \quad \text{حکم}$$





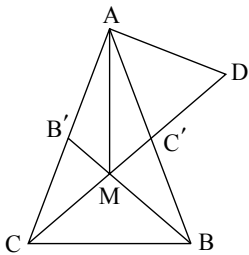
۶- در مثلث ABC ، پاره خط AD نیمساز $\hat{A}$ و $AD \parallel CE$ است، ثابت کنید مثلث ACE متساوی الساقین است.

۷- در مثلث ABC اگر $\hat{B} = 75^\circ$ و $\hat{C} = 45^\circ$ باشد، زاویه بین ارتفاع و نیمساز رأس A در مثلث ABC را به دست آورید.

۸- در مثلث ABC ، AD نیمساز زاویه A است و $AD = 4\text{cm}$. اگر زاویه های $B\hat{D}A$ برابر 60° و $B\hat{A}D$ برابر 35° باشند T مثلث را ترسیم کنید.

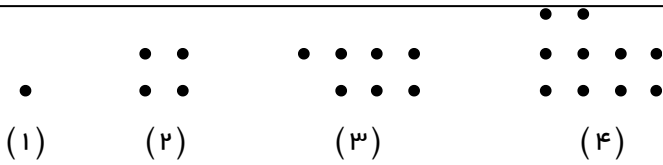
۹- مثلث ABC را با داشتن $BC = 8\text{cm}$ و $AH = 5\text{cm}$ (ارتفاع) و $AM = 7\text{cm}$ (میانه) رسم کنید.

۱۰- در مثلث متساوی الساقین ABC ($AB = AC$) محل تلاقی نیمسازهای دو زاویه B و C را M و نقطه برخورد نیمساز زاویه C با عمودی که در نقطه A بر AC رسم شده است را نقطه D می نامیم. ثابت کنید مثلث AMD متساوی الساقین است.





۱- باتوجه به الگوی زیر، چندمین شکل دارای ۳۴ نقطه است؟



۲- در یک الگوی خطی جملات دهم و سیزدهم به ترتیب برابرند با $\frac{7}{2}$ و ۵. جمله نوزدهم این الگو را بیابید.

۳- اگر جملات سوم و هفتم یک الگوی خطی برابر با ۸ و ۲۸ باشند، چندمین جمله ی این الگو برابر با ۵۳ خواهد بود؟

۴- اگر $a_n = 5 + (n - 1) \times 3$ و $b_n = 7 + (n - 1) \times 2$ باشد. جمله چندم این دو دنباله با هم برابر است؟

۵- در یک دنباله حسابی، جملات سوم و هفتم به ترتیب ۲۰ و ۵۶ است. دنباله را مشخص کنید؛ یعنی با به دست آوردن جمله اول و قدرنسبت، جملات دنباله را بنویسید.



۶- اگر $A_n = \left[\frac{-3}{n}, \frac{n-1}{2} \right)$ باشد، آنگاه حاصل $A_1 \cup (A_2 \cap A_3)$ را بدست آورید و تعداد اعداد صحیح در بازه‌ی بدست آمده را معین کنید.

۷- تفاضل دو جمله متوالی از الگوی غیر خطی زیر برابر ۲۸ است، آن دو جمله را بیابید؟

$$a_n = 4n^2 - 1$$

۸- جمله اول یک دنباله حسابی نصف جمله سوم است. جمله پانزدهم این دنباله چند برابر قدر نسبت آن است؟

۹- مجموع جمله‌های اول و چهارم یک دنباله هندسی ۵۶ و مجموع جمله‌های دوم و سوم آن ۲۴ است. دنباله را مشخص کنید.

۱۰- در یک دنباله هندسی با جملات منفی، $a_1 + a_3 = -\frac{13}{18}$ و $a_2 \times a_4 = \frac{4}{81}$ است. جمله اول این دنباله را به دست آورید.



پژوهندگان علم

نام آزمون: شیمی ۱۰ الف و ب

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۸/۰۹

۱- در اتم گوگرد (S_{16}) چند الکترون دارای عددهای کوانتومی $n = 2$ و $l = 1$ هستند؟

۲- کدام یک از عنصرهای زیر رفتاری شبیه به He دارد و مانند آن، تقریباً واکنش ناپذیر است؟

${}_{37}Rb$, ${}_{18}Ar$, ${}_{34}Se$

۳- در هر مورد، با انتخاب عنصر(های) مناسب، عبارت را کامل کنید.

(آ) عنصر ${}_{12}Mg$ با عنصر $\frac{{}_{17}Cl}{{}_9F}$ هم دوره و با عنصر $\frac{{}_{50}Sn}{{}_{56}Ba}$ هم گروه است.

(ب) بار یون پایدار مربوط به عنصرهای $\frac{{}_{56}Ba}{{}_{37}Rb}$, $\frac{{}_{20}Ca}{{}_{13}Al}$ مانند هم می باشد زیرا متعلق به یک گروه جدول هستند و خواص شیمیایی مشابه دارند.

(پ) کلر و گوگرد در ترکیب با فلزها، به صورت یونهای $\frac{S^{2-}}{S^{-}}$, $\frac{Cl^{-}}{Cl^{2-}}$ در می آیند.

۴- باتوجه به عناصر ${}_{21}Sc$, ${}_{20}Ca$, ${}_{26}Fe$ ، به موارد زیر پاسخ دهید.

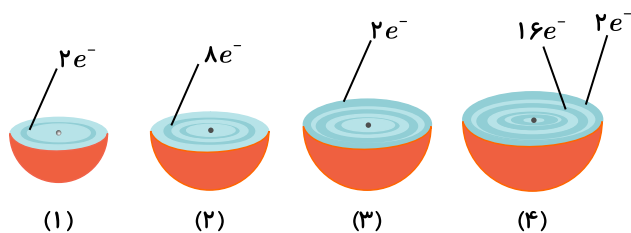
(آ) آرایش الکترونی ${}_{21}Sc$ به چه زیرلایه ای ختم می شود؟

(ب) در زیرلایه $3p$ اتم کلسیم، چند الکترون وجود دارد؟

(پ) در اتم آهن چند زیرلایه از الکترون اشغال شده است؟

۵- اگر آرایش الکترونی عنصری به $3d^3 4s^2$ ختم شود، عدد اتمی آن کدام است؟

۶- اگر تفاوت شمار الکترون ها و نوترون های اتم عنصر ${}^{75}A$ برابر ۹ باشد، عدد اتمی عنصر A و شمار الکترون های لایه ظرفیت اتم آن را تعیین کنید؟



۷- هر یک از شکل‌های روبه‌رو برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد؛ با توجه به آن:

(آ) موقعیت هر عنصر را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.

(ب) کدام اتم(ها) تمایلی به انجام واکنش و ترکیب شدن ندارد؟ چرا؟

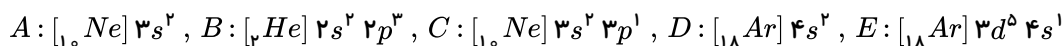
(پ) آرایش الکترون - نقطه‌ای (۲) و (۳) را رسم و پیش‌بینی کنید. هریک از این اتم‌ها در واکنش با فلوئور چه رفتاری دارد؟

(ت) در اتم (۴) چند زیرلایه به‌طور کامل از الکترون‌ها پر شده است؟ توضیح دهید.

۸- آرایش الکترونی عنصر ${}_{11}\text{Na}$ را بنویسید و تعداد الکترون‌های ظرفیت آن را مشخص کنید.

۹- موقعیت (دوره و گروه) عنصرهای آلومینیم (${}_{13}\text{Al}$)، کلسیم (${}_{20}\text{Ca}$)، منگنز (${}_{25}\text{Mn}$) و سلنیم (${}_{34}\text{Se}$) را تعیین کنید.

۱۰- با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



(آ) کدام عنصر با عنصر A هم‌گروه است؟

(ب) کدام عنصر با عنصر D هم‌دوره است؟

(پ) آرایش الکترونی کدام عنصر از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند؟

(ت) کدام عنصرها جزء عنصرهای دسته s و p جدول دوره‌ای هستند؟