



صفحه ۱ از ۴

۱- در هر یک از سوالات زیر گزینه صحیح را انتخاب کنید. (۱ نمره)
الف) عنصر..... رفتاری شبیه به He دارد.

Rb

Ar

ب) ایزوتوپ..... ایزوتوپ پایدار است.

¹H

²H

پ) در لایه..... یون هم وجود دارد.

ترموسفر

تروپوسفر

تقطیر هوای مایع

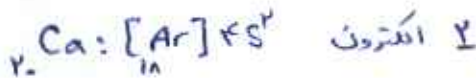
تقطیر گاز طبیعی

ت) روش..... برای تهیه هلیوم مقرون به صرفه است.

۲- به موارد زیر پاسخ کوتاه دهید. (۱ نمره) (هر مورد ۰.۲۵ نمره)

$L = 4 \quad 4L + 2 = 4(4) + 2 = 18$

الف) زیر لایه پنجم یک اتم ظرفیت پذیرش حداکثر چند الکترون را دارد؟



ب) لایه ظرفیت عنصری با عدد اتمی ۲۰ دارای چند الکترون است؟

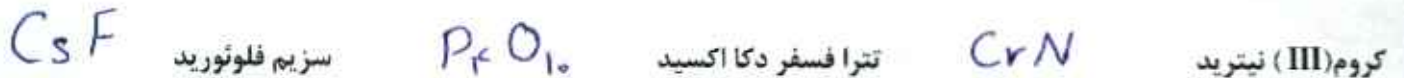
پ) یک اثر نامطلوب گاز اکسیژن را نام ببرید. یک مورد به دلخواه

ت) با دور شدن از سطح زمین فشار هوا چه تغییری می کند؟ عناصر عمداً بطور منظم کاهش می یابند

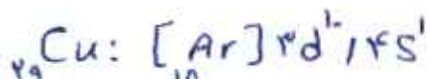
۳- الف) نام شیمیایی ترکیبات زیر را بنویسید. (۰.۷۵ نمره) (هر مورد ۰.۲۵ نمره)



ب) ترکیبات زیر را فرمول نویسی کنید. (۰.۷۵ نمره) (هر مورد ۰.۲۵ نمره)



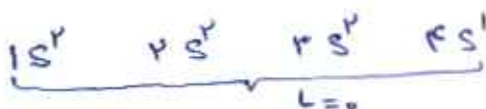
۴- در مورد اتم $^{64}_{29}Cu$ به سوالات زیر پاسخ دهید. (۱/۵ نمره)



الف) آرایش الکترونی فشرده آن را بنویسید. (۰.۵ نمره)

$n = 4 \quad G = 11 (IB)$

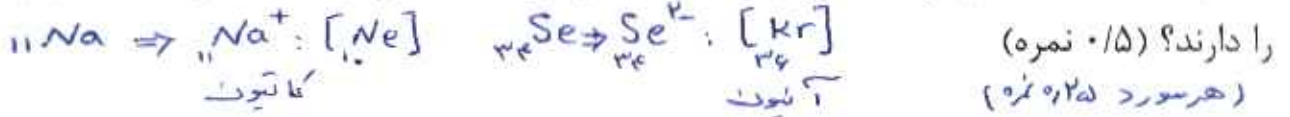
ب) دوره و گروه آن را تعیین کنید. (۰.۵ نمره)



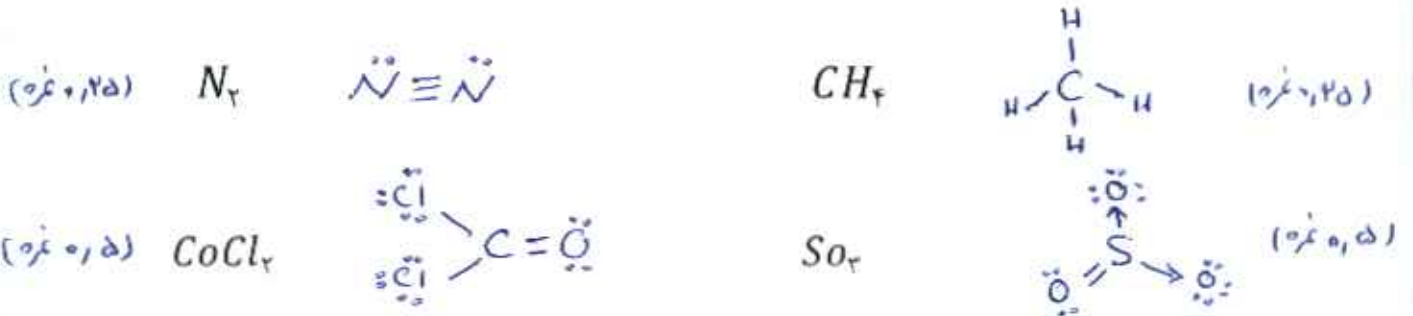
پ) دارای چند الکترون با $L=0$ است؟ (۰.۲۵ نمره) ۲ الکترون

ت) در تراز اصلی ($n=3$) لایه M چند الکترون وجود دارد؟ (۰.۲۵ نمره) ۱۸ الکترون $3s^2 3p^6 3d^1$

۵- هر یک از اتمهای Na و Se برای رسیدن به آرایش هشت تایی پایدار تمایل به تشکیل چه یونی را دارند؟ (۵/۰ نمره)



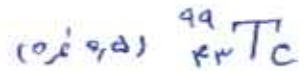
۶- ساختار لوئیس مولکولهای زیر را رسم کنید. (۵/۱ نمره) (Cl و S و O و H و C و N)



۷- درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (۲ نمره)

الف) هر چه دمای ستاره بیش تر باشد شرایط تشکیل عنصر های سنگین تر فراهم می شود. نادرست (۰٫۵ نمره)

ب) سیاره مشتری از جنس گاز است. درست (۰٫۲۵ نمره)



پ) از اتم $^{89}_{36}Kr$ برای تصویر برداری از غده تیروئید استفاده می شود. نادرست (۰٫۲۵ نمره)

مطالبی عددی

ت) در جدول تناوبی امروز عنصرها به ترتیب افزایش جرم اتمی شده اند. نادرست (۰٫۵ نمره)

۸- در هر مورد علت را بیان کنید. (۲ نمره)

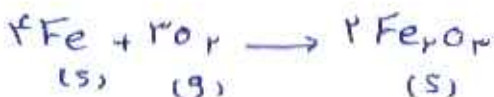
الف) دفع پسماندهای رآکتورهای اتمی از جمله چالشهای صنایع هسته ای است.

پسماند رآکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی (۰٫۲۵) دارد و خطرناک است. (۰٫۲۵)

ب) در روش تقطیر هوای مایع تهیه اکسیژن صد در صد خالص دشوار است. نبود اختلاف دمای جوش آرگون ($-189^\circ C$) و اکسیژن ($-183^\circ C$) بی تاثیر است. جداسازی این دو گاز دشوار است (۰٫۲۵) (۰٫۲۵)

پ) رنگ زرد شعله در سوختن هیدرو کربنها نشان دهنده سوختن ناقص است. اگر دمای سوختن یک هیدروکربن مقدار اکسیژن کافی نباشد گاز کربن مونوکسید تولید می شود و رنگ زرد شعله نشان سوخت ناقص است. (۰٫۵ نمره)

ت) میخ آهنی در هوای مرطوب افزایش جرم پیدا می کند. سطح آهنی در هوای مرطوب به آرای زنگ می زند و افزایش جرم پیدا می کند. (۰٫۵ نمره)



۱۴- بور دارای ۲ ایزوتوپ است. 1_0B و ${}^{11}_0B$ اگر جرم میانگین Br برابر 10.81amu باشد درصد فراوانی هر

ایزوتوپ را تعیین کنید. (۱/۲۵ نمره) (0.25)

$$\bar{M} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2} \quad 10.81 = \frac{1 \cdot F_1 + 11 F_2}{1.00} \quad (0.25)$$

$$10.80 = 1 \cdot F_1 + 11(1.00 - F_1) \Rightarrow -20 = -F_1 \Rightarrow F_1 = 20\% \quad F_2 = 80\% \quad (0.25)$$

۱۵- با ۲ ایزوتوپ اکسیژن ${}^{16}_8O$ و ${}^{17}_8O$ و ۲ ایزوتوپ کربن ${}^{12}_6C$ و ${}^{13}_6C$ چند نوع مولکول کربن دی اکسید با

جرم مولی متفاوت است. (محاسبه جرم حتما انجام شود). (۱ نمره) (0.25)

$${}^{12}_6C = {}^{12}_6C = {}^{12}_6C \Rightarrow 44 \text{g/mol} \quad \text{یک ترکیب} \quad (0.25)$$

$${}^{12}_6C = {}^{13}_6C = {}^{12}_6C \Rightarrow 45 \text{g/mol} \quad \text{دو ترکیب} \quad (0.25)$$

$${}^{12}_6C = {}^{12}_6C = {}^{13}_6C \Rightarrow 46 \text{g/mol} \quad \text{دو ترکیب} \quad (0.25)$$

$${}^{12}_6C = {}^{13}_6C = {}^{13}_6C \Rightarrow 47 \text{g/mol} \quad \text{یک ترکیب} \quad (0.25)$$

۴۴ ۴۵ ۴۶ ۴۷
۴ نوع مولکول

۱۶- در یک واکنش هسته ای 0.16 گرم ماده به انرژی تبدیل می شود در این واکنش چند KJ انرژی تولید می شود. (۱ نمره)

$$E = m \cdot c^2 = 10 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 10 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^{16} = 9 \times 10^5 \text{ J} \quad (0.25)$$

$$9 \times 10^5 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 9 \times 10^2 \text{ kJ} \quad (0.25)$$

با اندیشیدن و تلاش، موفق و پیروز باشید.