



بارم	سوالات	ردیف
۲	<p>در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخنامه بنویسید. (هر مورد ۰/۲۵)</p> <p>الف) از هلیم (آرگون - هلیم) برای پر کردن کپسول‌های غواصی استفاده می‌شود. ب) گاز کلر (اوزون - کلر) خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد. پ) براساس قاعده آفبا هنگام پر شدن زیر لایه‌ها نخست زیر لایه (۵f - ۶d) الکترون می‌گیرد. ۵f ت) برای شناسایی توده‌های سرطانی از گلوکز نشان‌دار (تکنسیم - گلوکز نشان‌دار) استفاده می‌شود. ث) هنگام بازگشت الکترون برانگیخته از لایه ۶ به لایه ۳ در طیف نشری هیدروژن نوری در ناحیه فروسرخ (فرابنفش - فروسرخ) ایجاد می‌شود. ج) رنگ شعله Na₂SO₄ زرد (زرد - آبی) و رنگ شعله Cu(NO₃)₂ سبز (سبز - آبی) است. چ) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد حدود ۷ (۷ - ۰/۷) درصد چربی مخلوط گاز طبیعی از هلیم است.</p>	۱
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و در موارد نادرست عبارت صحیح را بنویسید.</p> <p>الف) فلز آلومینیوم در طبیعت به شکل بوکسیت (Al₂O₃ خالص) یافت می‌شود. نادرست (۰/۲۵) Al₂O₃ ناخالص (۰/۲۵) ب) ایزوتوپ سنگین لیتیم در طبیعت فراوان‌تر است. درست (۰/۲۵) پ) در مدل کوانتومی هر الکترون به هر لایه‌ای که متعلق باشد، فقط در همان لایه حضور دارد. نادرست (۰/۲۵) الکترون در هر لایه‌ای باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد. (۰/۲۵) ت) در صنعت برای ساخت سولفوریک اسید، نخست گوگرد را در واکنش با اکسیژن به SO₃ تبدیل می‌کنند. نادرست (۰/۲۵) ابتدا گوگرد را در واکنش با اکسیژن به SO₂ تبدیل می‌کنند. (۰/۲۵)</p>	۲
۱	<p>عنصری فرضی دارای ۳ ایزوتوپ ^{۵۴}A و ^{۵۶}A و ^{۵۸}A بوده که درصد فراوانی سنگین‌ترین ایزوتوپ برابر ۲۰٪ است. اگر جرم اتمی میانگین آن برابر ۵۵/۴ باشد، درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ را محاسبه کنید. (جرم اتمی هر ایزوتوپ را برابر عدد جرمی آن در نظر بگیرید). درصد فراوانی ^{۵۴}A را (a) و درصد فراوانی ^{۵۶}A را (۸۰ - a) در نظر می‌گیریم (۰/۲۵)</p> $\bar{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2 + M_3 a_3}{100} \Rightarrow 55/4 = \frac{54 \times a + 56 \times (80 - a) + 58 \times 20}{100}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) $\Rightarrow a = 50\%$ (۰/۲۵)</p>	۳
۱	<p>اگر در یون ^{۵۲}X^{۳+} شمار نوترون‌ها ۷ برابر تفاوت نوترون با پروتون‌ها باشد، با نوشتن معادلات مورد نظر و حل آنها عدد اتمی آن را بدست آورید.</p> $\left. \begin{aligned} n + p &= 52 \\ n &= 7(n - p) \rightarrow 6n = 7p \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{7}{6}p + p = 52 \Rightarrow p = 24 \quad (0/25)$ <p>(هر معادله ۰/۲۵) (حل معادلات ۰/۲۵)</p>	۴

۵

به سوالات زیر کوتاه پاسخ دهید.

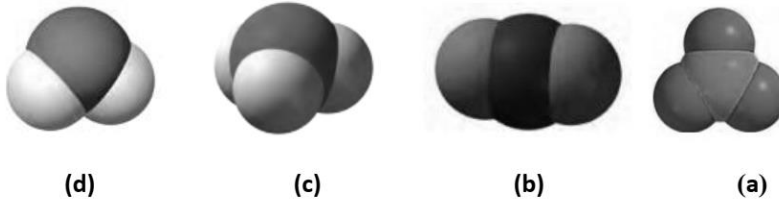
۱/۲۵

الف) حدود ۷۵٪ از جرم هوا کره در کدام لایه از آن قرار دارد؟ **تروپوسفر (۰/۲۵)**
 ب) متوسط دما و تغییرات دما در داخل و خارج گلخانه را در یک شبانه روز در زمستان مقایسه کنید. **متوسط دما در گلخانه بیشتر و تغییرات دما در گلخانه کمتر است. (۰/۵)**
 پ) با افزایش دمای هوای مایع از 20°C به ترتیب اولین و دومین گازی که خارج می‌شود، کدام است؟ **ابتدا N_2 و سپس Ar (۰/۵)**
 ت) خاصیت اسیدی یا بازی بودن K_2O را با ذکر علت مشخص کنید. **K_2O اکسید فلزی و خاصیت بازی دارد. (۰/۵)**

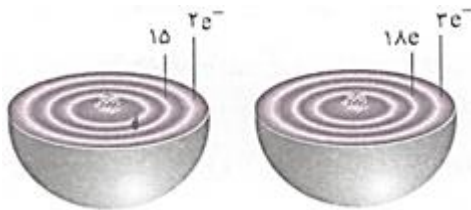
۶

الف) مدل فضا پرکن هر کدام از ترکیب‌های PF_3 و H_2S شبیه کدام یک است؟

۱/۲۵



ب) با توجه به شکل‌های زیر که برشی از دو اتم است، کدامیک عنصری از دسته d می‌باشد، آرایش الکترونی کامل آن را بنویسید.



الف) مدل PF_3 شبیه (c) مدل H_2S شبیه (d) (۰/۵)
 ب) مورد (I) (۰/۲۵)
 $I) 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^2$ (۰/۵)

۷

جدول زیر را کامل کنید.

۱/۵

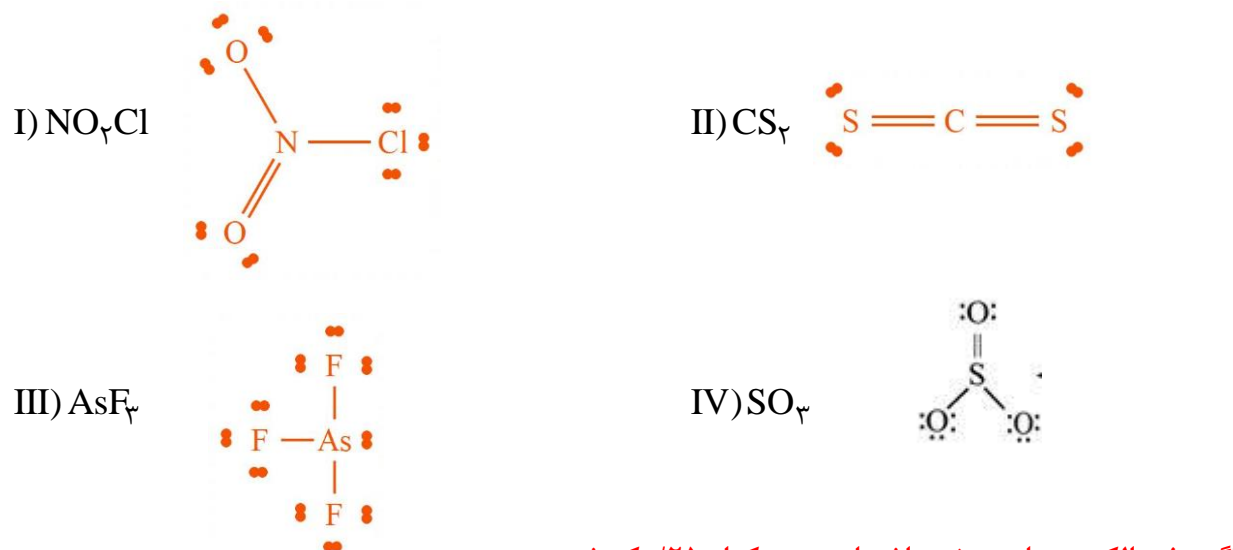
نام	سدیم نیتريد	کروم (II) فلوئوريد	دی نیتروژن تری اکسید	باریم سولفید	آهن (II) برمید	دی کلر هپتا اکسید
فرمول شیمیایی	Na_3N	CrF_2	N_2O_3	BaS	FeBr_2	Cl_7O_7

(هر جای خالی ۰/۲۵)

۸

ساختار لوویس ترکیبات زیر را رسم کنید (جفت الکترون‌های ناپیوندی فراموش نشود)

۲



اگر جفت الکترون‌های پیوندی اشتباه بود هر کدام ۰/۲۵ کم شود.

تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار ۱۶ گرم از O_3 برابر تعداد الکترون‌های مبادله شده در تشکیل چند گرم Mg_3P_2 است؟ ($Mg = ۲۴, P = ۳۱, O = ۱۶ g \cdot mol^{-1}$)
 هر مولکول O_3 دارای ۳ جفت الکترون پیوندی و در هر واحد Mg_3P_2 ، ۶ الکترون مبادله می‌شود.

$$جفت الکترون پیوندی = ۱۶g O_3 \times \frac{۱mol O_3}{۴۸g O_3} \times \frac{۶/۰.۲ \times ۱۰^{۲۳} O_3}{۱mol O_3} \times \frac{۳ جفت الکترون پیوندی}{۱mol O_3} = ۶/۰.۲ \times ۱۰^{۲۳}$$

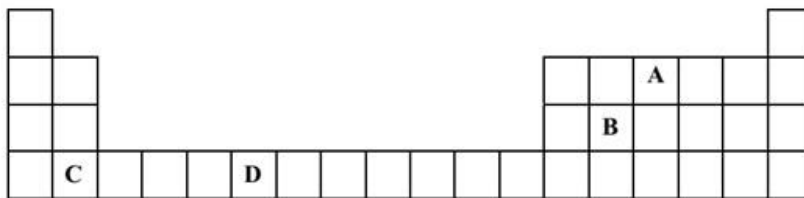
جفت الکترون پیوندی

$$Mg_3N_2 = ۶/۰.۲ \times ۱۰^{۲۳} e \times \frac{۱Mg_3N_2}{۶e} \times \frac{۱mol Mg_3N_2}{۶/۰.۲ \times ۱۰^{۲۳} Mg_3N_2} \times \frac{۱۰۰g Mg_3N_2}{۱mol Mg_3N_2} = ۱۶/۶۷g$$

۰/۲۵

اگر مراحل پشت سر هم نوشته شود نمره ها لحاظ شود. اگر تبدیل مول، تعداد و برعکس نوشته شود (۰/۲۵) کم شود همچنین تعیین تعداد جفت پیوندی یا الکترون مبادله شده هر کدام (۰/۲۵) نمره دارد که یا باید جدا نوشته شود یا در ضرب تبدیل‌ها باشد.

با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول تناوبی است، به پرسش‌ها پاسخ دهید.



الف) ترکیب حاصل از A و C چه نوعی (یونی - کووالانسی) است؟ فرمول آن را بنویسید.
 یونی ۰/۲۵ - C_3A_2 ۰/۲۵

ب) آرایش الکترونی فشرده D را رسم کنید. $3d^5 4s^1$ [Ar] ۰/۲۵

پ) در ساختار الکترون نقطه‌ای B چند الکترون تکی داریم. ۴ الکترون تکی ۰/۲۵

ت) از بین C و B کدامیک یونی با آرایش پایدار گاز نجیب Ar ۱۸ دارد؟ C ۰/۲۵

در موارد زیر مقایسه کنید.

دما: $۵۰۰K < ۳۰۰^\circ C$

اندازه (شعاع): $Na > Na^+$

هر مورد ۰/۲۵