



شیمی

۱- در چه تعداد از ترکیب‌های یونی به فرمول XPO_4 , Na_2X , X_2O_3 , X_2SO_4 , MgX , XF_2 عنصر X به ترتیب از راست به چپ به گروه‌های اصلی III(A) و VI(A) تعلق دارد؟

(۱) ۳ و ۳ (۲) ۱ و ۳ (۳) ۲ و ۲ (۴) ۳ و ۱

۲- در چه تعداد از گونه‌های شیمیایی زیر آرایش هندسی اتم‌ها و یا گروه‌های پیرامون اتم مرکزی به صورت چهاروجهی است؟ SnF_4 , PCl_4^+ , $POCl_3$, $S_2O_3^{2-}$, H_3BNH_3 , SF_4

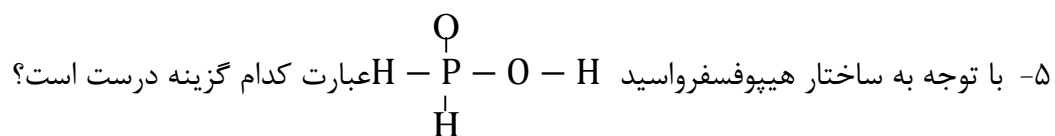
(۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۵

۳- الکترونگاتیوی عنصرهای $A(0/7)$, $B(1/1)$, $C(1/6)$, $D(2/5)$, $E(1/7)$ در داخل پرانتز داده شده است. خصلت یونی کدام پیوند از همه بیشتر است؟

(۱) C-D (۲) A-B (۳) A-E (۴) E-D

۴- عدد اکسایش گوگرد در FeS_2 , NH_4HSO_3 , $PSCl_3$ به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) -۲، -۳، -۱ (۲) ۱، ۴، -۱/۵ (۳) -۲، -۲، -۴ (۴) -۲، -۴، -۱



(۱) عدد اکسایش فسفر +۳ است.

(۲) برای خنثی کردن ۱ مول از این اسید به ۳ مول هیدروکسید نیاز است.

(۳) هیدروژنی که به طور مستقیم به اتم فسفر متصل نباشد خاصیت اسیدی دارد.

(۴) در این مولکول بر مبنای قاعده لوئیس ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۶- عدد اکسایش نیتروژن در کدام دو گونه شیمیایی یکسان است؟

(۱) N_2H_4 , NH_3 (۲) N_2O , NH_4OH (۳) NH_4^+ , HCN (۴) NO_2Cl , NO_2^-

۷- در کدام دو گونه شیمیایی، شکل‌های هندسی مشابه‌اند؟

(۱) SF_4 , PO_4^{3-} (۲) CS_2 , NO_2^+ (۳) O_3 , I_3^- (۴) NH_4^+ , HCO_3^-

۸- کدام مولکول ناقطبی و تعداد پیوندهای کووالانسی در آن بیشتر است؟

(۱) N_2O_4 (۲) PCl_5 (۳) CH_3NH_2 (۴) XeF_4

۹- کدام گونه شیمیایی، زاویه پیوند بزرگتری دارد؟

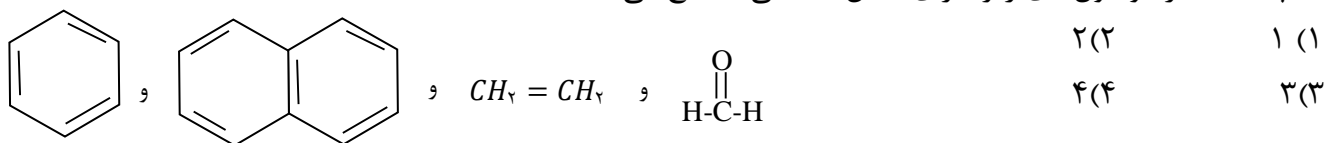
(۱) SO_3^{2-} (۲) NH_2^- (۳) CO_3^{2-} (۴) N_2F_4

۱۰- با توجه به نظریه VSEPR در کدام مورد اوربیتال زوج الکترون تنها نسبت به زوج‌های پیوندی، بیشترین زاویه را دارد؟

(۱) NH_3 (۲) CO (۳) $SnCl_2$ (۴) H_2O



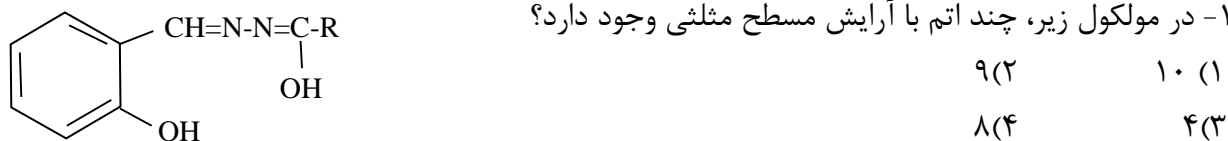
۱۱- چه تعداد از مولکول‌های زیر دارای شکل هندسی مسطح می‌باشد؟



۱۲- شکل هندسی کدام نمونه خمیده است و از قاعده اکتت پیروی نمی‌کند؟



۱۳- در مولکول زیر، چند اتم با آرایش مسطح مثلثی وجود دارد؟



۱۴- شکل هندسی کدام نمونه متفاوت است؟



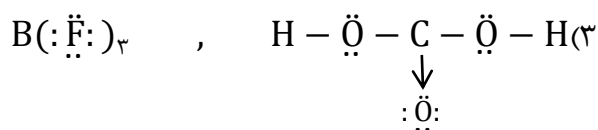
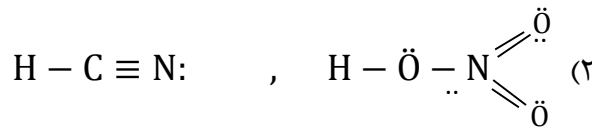
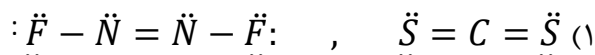
۱۵- در کدام نمونه تعداد پیوندهای بیشتری وجود دارد؟



۱۶- در کدام مولکول عنصر X به گروه هفتم تعلق دارد؟

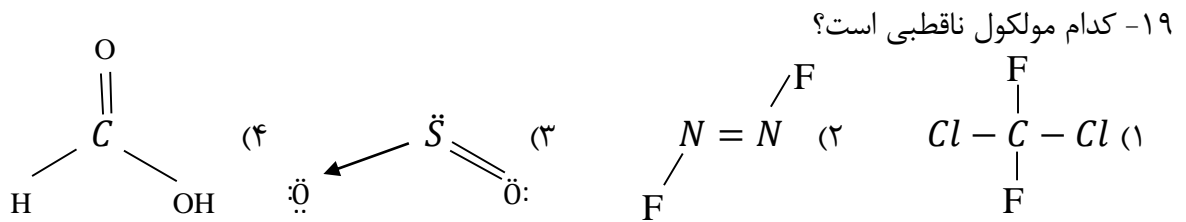


۱۷- آرایش الکترون - نقطه‌ای گونه‌های کدام گزینه درست است؟



۱۸- کدام ترتیب در مورد زوایای پیوند در گونه‌های داده شده درست است؟





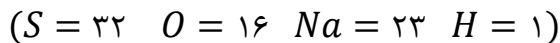
۲۰- در کدام گروه سه تایی از ترکیب‌های زیر، هر سه ترکیب قطبی‌اند؟



۲۱- کدام مطلب زیر در مورد مواد قطبی درست‌تر است؟

- (۱) در مولکول آنها مراکز بارهای مثبت و منفی بر هم منطبق نیست.
 (۲) در مولکول آنها پیوند بین اتم‌ها از نوع کووالانس قطبی است.
 (۳) دمای جوش آنها از دمای جوش مواد غیر قطبی همواره بالاتر است.
 (۴) نیروی جاذبه بین مولکولی آنها از نوع هیدروژنی است.

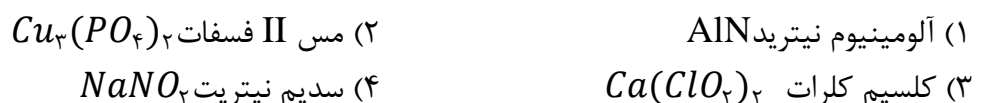
۲۲- ۵۶٪ جرمی بلور سدیم سولفات آب پوشیده را آب تشکیل می‌دهد فرمول تجربی آن را بنویسید.



۲۳- مقدار ۱۲۸/۸ گرم از نمک متبلور $X_2SO_4 \cdot 10H_2O$ در اثر حرارت ۷۲ گرم از جرم خود را از دست داده است. جرم مولی فلز X را محاسبه کنید. ($S = 32 \quad O = 16 \quad H = 1$)

۲۴- از گرما دادن ۲۵۲g از نمک متبلور $Na_2SO_3 \cdot nH_2O$ یک مول نمک بدون آب بدست می‌آید تعداد مول‌های آب تبلور موجود در نمک را بدست آورید. ($Na_2SO_3 = 126 \quad H_2O = 18$)

۲۵- فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟



۲۶- وزن ۱/۳۴ گرم از یک نمونه متبلور سدیم سولفات پس از خشک کردن به ۰/۷۱ گرم کاهش یافته است. این نمونه چه تعداد آب تبلور دارد؟ ($S = 32 \quad O = 16 \quad Na = 23$)



۲۷- در کدام گزینه، نسبت تعداد کاتیون به تعداد آنیون در همه‌ی ترکیب‌های یونی ذکر شده، یکسان است؟

- (۱) آهن (III) نترات، آلومینیوم کلریت، نقره فسفات
 (۲) مس (II) سولفیت، آمونیم سیانید، باریم پراکسید
 (۳) کلسیم هیدروژن سولفات، روی هیدروژن فسفات، نقره کرومات
 (۴) منیزیم هیپوکلریت، قلع (II) نیتريت، آمونیم سولفات



۲۸- نصف جرم یک نمک آبپوشیده را آب تشکیل می‌دهد اگر بدانیم جرم مولی این نمک در حالتی که فاقد آب است برابر $126 g \cdot mol^{-1}$ است، تعداد مولکول آب تبلور آن کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۸

۲۹- کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) نسبت تعداد کاتیون به تعداد آنیون در آمونیم سولفات مانند کلسیم کلرید است.
 (۲) در منیزیم پرمنگنات، نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عنصرها برابر $\frac{11}{3}$ است.
 (۳) در یون کربنات (CO_3^{2-})، بار ۲- به اتم‌های اکسیژن تعلق دارد.
 (۴) در یک ترکیب یونی مذاب، الکترون‌ها می‌توانند آزادانه حرکت کنند و باعث رسانش الکتریکی می‌شوند.
 ۳۰- در $MgCl_2 \cdot nNH_3O$ هر $1/9$ گرم $MgCl_2$ با $2/16$ گرم H_2O همراه است. n کدام است؟
 ($Mg = 24 \quad H = 1 \quad O = 16 \quad Cl = 35/5$)

- (۱) ۷ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۵

۳۱- عنصر X در ترکیب‌های A ، B ، C به ترتیب کدام عنصرها می‌تواند باشد؟ (آ XCO_3 ب X_2SO_4 پ XPO_4)
 (۱) $Ca - K - Mg$ (۲) $Ca - Na - Al$ (۳) $Mg - Ag - Ca$ (۴) $Al - Na - Zn$

۳۲- تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده‌ی هر مول سدیم فسفید با تعداد اتم‌های تشکیل‌دهنده هر مول از کدام ماده زیر برابر است؟

- (۱) آلومینیم هیدروکسید (۲) جیوه‌ی (II) سولفات (۳) آهن III کلرید (۴) منیزیم نیتريد
 ۳۳- چنانچه فرمول ترکیبی از باریم ($Ba_3P_2O_7$) و فرمول ترکیبی از آلومینیم $Al_2(S_2O_7)_3$ باشد در کدام گزینه فرمول داده شده نادرست است؟

- (۱) $Al_2(P_2O_7)_3$ (۲) BaS_2O_7 (۳) $Na_2P_2O_7$ (۴) $K_2S_2O_7$

۳۴- با توجه به فرمول شیمیایی $X(HCO_3)_2$ و $yCrO_4$ در کدام گزینه فرمول‌های شیمیایی داده شده درست است؟

- (۱) $yCO_3 - XClO_4$ (۲) $yClO_3 - X(CN)_2$

- (۳) $yClO_2 - X(OH)_2$ (۴) $yO_2 - XSO_4$

۳۵- کدام ترکیب یونی است و در آن هر یک از آنیون‌ها و کاتیون‌ها به آرایش هشتایی گاز نجیب رسیده‌اند؟

- (۱) LiF (۲) Fe_2O_3 (۳) BeF_2 (۴) $AlCl_3$

۳۶- در کدام گزینه تعداد اتم‌های هر دو ترکیب در هر واحد فرمولی برابر است؟

- (۱) سدیم کلرات و منیزیم سولفات (۲) پتاسیم کربنات و سدیم فسفات

- (۳) سدیم سولفات و آمونیم نترات (۴) آمونیم سولفات و آمونیم فسفات

۳۷- اگر نسبت تعداد کاتیون به آنیون در ترکیبی $\frac{1}{3}$ است نسبت مقدار بار کاتیون به مقدار بار آنیون کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{1}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{1}$



۳۸- جدول زیر را کامل کنید.

نام ترکیب	فرمول شیمیایی
هیدروبرمیک اسید	
	$H_2S_{(aq)}$
منگنز (II) هیدروکسید	
	NH_4OH
آهن (III) سیانید	
	BaO_2
فسفرواسید	
	H_2SO_3
پریدیک اسید	
	$HClO_2$
پتاسیم پرمنگنات	
	$CaCr_2O_7$
قلع (II) سولفات	
	$CsHCO_3$
جیوه (II) نیترات	
	$AgBrO_2$
کادمیم فلئورید	
	$Pb(NO_2)_2$
آلومینیم دی هیدروژن فسفیت	
	Cu_2O

۳۹- طول پیوند H-Cl در مقایسه با طول پیوند H-Br و انرژی آن در مقایسه با انرژی پیوند H-Br است.

(۱) کمتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) کمتر - بیشتر (۴) بیشتر - کمتر

۴۰- انرژی مبادله شده در کدام واکنش انرژی پیوند H-F محسوب می‌شود؟

