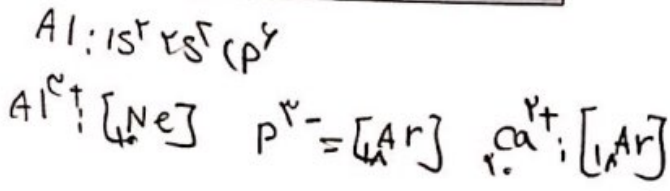


ث) کدام یک اولین عنصر یک گروه است؟

$13Al^{3+}$, $15P^{3-}$, $20Ca^{2+}$, $16S^{2-}$

۲۵- یون های زیر را در نظر بگیرید.

ا) آرایش الکترونی هر یون را بنویسید.

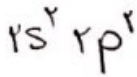


ب) آرایش الکترونی هر یون مانند کدام گاز نجیب است؟

پ) نام هر یون را بنویسید.
 یون آلومینیم - یون فسفید - یون گوگرد - یون سولفید
 ۲۶- آرایش الکترون نقطه ای ذرات زیر را بنویسید.



۲۷- آرایش الکترون نقطه ای (A) عنصر را بنویسید که در دوره دوم و گروه ۱۴ جدول دوره ای قرار دارد.

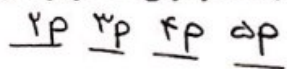


ب) اتم این عنصر B با گرفتن دو الکترون به آرایش پایدار هشت تایی می رسد.

۲۸- اگر تعداد الکترون های یون B^{2+} و A^{2-} با هم برابر و مجموع تعداد پروتون های این دو یون برابر ۱۰ باشد. به موارد زیر پاسخ دهید.

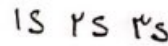
۴ تا الکترون با هم تفاوت دارند پس عدد اتمی B ۴ واحد بیشتر از A است

ا) در اتم A چند زیر لایه با عدد کوانتومی $l=1$ وجود دارد؟ عدد اتمی A $104 \div 2 = 52$ عدد اتمی B $104 - 4 = 100$



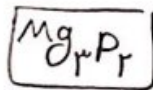
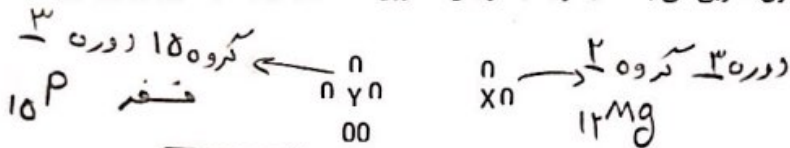
هم دوره زنون است
 پس در دوره ۵ است پس ۵ هم دارد

ب) در اتم B چند زیر لایه با عدد کوانتومی $l=0$ وجود دارد؟



۲ تا بعد از زنون است
 پس در ۵ است

۲۹- عناصر X و Y مربوط به دوره سوم جدول تناوبی می باشند با توجه به آرایش الکترون نقطه ای هر یک به موارد زیر پاسخ دهید.



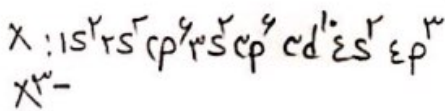
ا) نام عنصر ها را بنویسید.

ب) فرمول شیمیایی ترکیب آن ها چیست؟

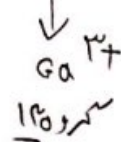
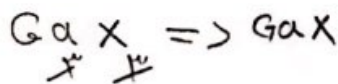
ب) نام ترکیب را بنویسید.
 منیزیم فسفید

۳۰- اگر آرایش الکترونی آخرین لایه یون X^{3-} به صورت $4s^2 4p^6$ باشد به موارد زیر پاسخ دهید.

ا) اتم X به کدام دوره و کدام گروه جدول تناوبی تعلق دارد؟ دوره ۴ گروه ۱۵



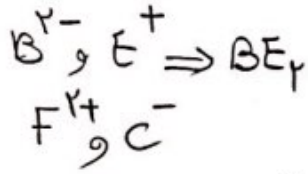
ب) فرمول ترکیب حاصل از این عنصر با $31Ga$ را بنویسید.



شماره ۱۶ ۱۲ ۱۷ ۱۸ ۱ ۲
 ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

۳۱- عنصر های A, B, C, D, E, F چند عنصر متوالی از جدول دوره ای عناصر هستند. در صورتی که عنصر D متعلق به گروه ۱۸ باشد.

(آ) شماره گروه عناصر دیگر را تعیین کنید.



(ب) فرمول ترکیب عنصر های E و B را بنویسید.

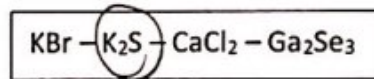
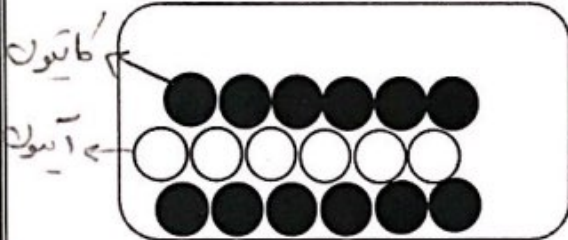
(پ) یون پایدار عنصر F و C را بنویسید

۳۲- نسبت تعداد آنیون ها به کاتیون ها را در ترکیب های یونی زیر به دست آورید.

Li_2O	AlF_3	MgI_2	K_3N	$CaBr_2$	
لیتیم اکسید	آلومینیم فلئورید	منیزیم یدید	پتاسیم نیتريد	کلسیم برمید	نام ترکیب یونی
$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	نسبت تعداد آنیون به کاتیون

۳۳- در شکل زیر یک ترکیب یونی نشان داده شده است. اگر گوی های مشکی و سفید به ترتیب کاتیون ها و آنیون ها را

نشان دهند. این ترکیب یونی کدام ترکیب زیر می تواند باشد؟



تعداد کاتیون و آنیون است

فصل دوم

رد پای گازها در زندگی



۱- هوا معجونی ارزشمند

۲- اکسیژن گازی واکنش پذیر در هواکره

۳- واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم

۴- موازنه معادله شیمیایی به روش واریسی

۵- ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها

۶- خواص اکسیدهای فلزی و نافلزی

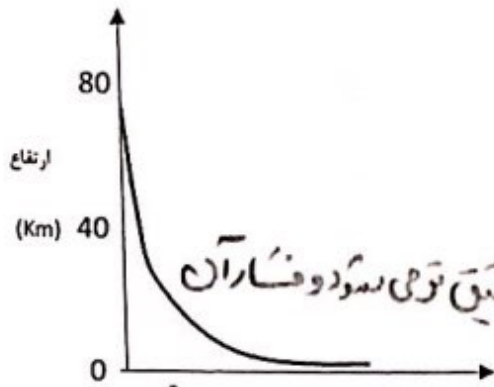
۷- چه بر سر هوا کره می آوریم؟

۸- اثر گلخانه ای

۹- شیمی سبز راهی برای محافظت از هواکره

۱۰- اوزون دگر شکلی از اکسیژن در هوا کره

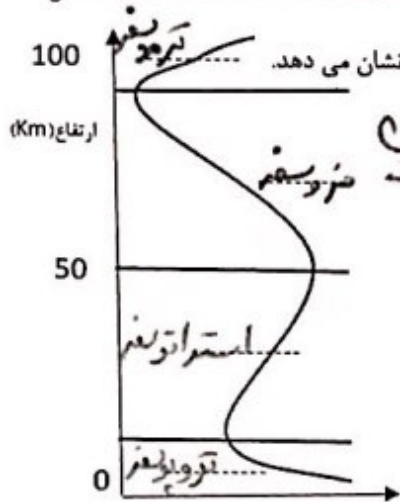
۱۱- خواص و رفتار گازها



۱- با توجه به نمودار پاسخ دهید.

(ا) این نمودار تغییرات کدام کمیت (دما یا فشار) را در هواکره بر حسب افزایش ارتفاع از سطح زمین نشان می دهد؟ فشار

(ب) روند تغییرات این کمیت را توجیه کنید. با افزایش ارتفاع دمای هوا در هواکره کمتر می شود و فشار آن نیز کم می شود



۲- نمودار مقابل تغییرات دمای هواکره را بر حسب افزایش ارتفاع از سطح زمین نشان می دهد.

(ا) بر اساس این نمودار لایه ای بودن هواکره را توجیه کنید. تفاوت بودن دما در قسمتهای مختلف لایه لایه بودن هواکره است

(ب) نام لایه های هواکره را در جاهای خالی بنویسید.

(پ) روند تغییر دما در کدام دو لایه هواکره مشابه یکدیگر است؟

تروپوسفر و مئوسفر

(ت) ضخامت کدام لایه هواکره از همه کم تر است؟ تروپوسفر دما (K) ۱۹۰ ۲۱۰ ۲۳۰ ۲۵۰ ۲۷۰ ۲۹۰

۳- در انتهای لایه تروپوسفر دما به حدود ۲۱۸ کلوین می رسد. اگر میانگین دما در سطح زمین حدود ۲۸۷ کلوین باشد.

$$287 - 218 = 69 \quad 69 \div 6 = 11.5 \text{ km}$$

(ا) ارتفاع تقریبی لایه تروپوسفر را محاسبه کنید. هر ۶ کیلو متر یک درجه تغییر دما داریم

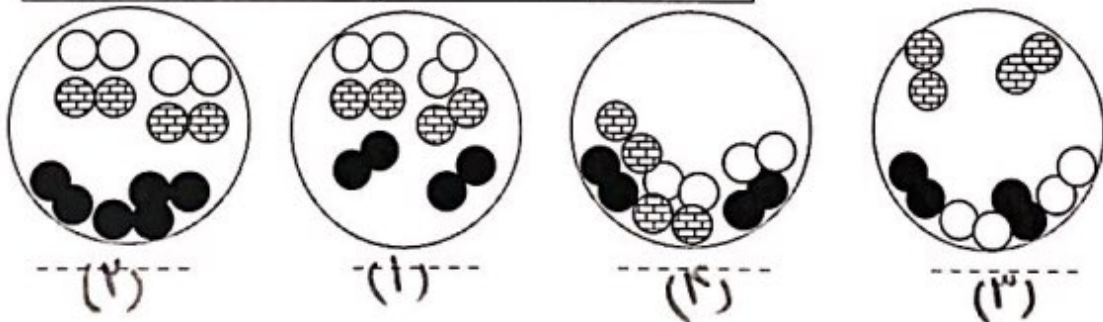
$$4.5 \text{ km} \quad 4.5 \times 6 = 27^\circ \text{C} \quad 14 - 27 = -13^\circ \text{C}$$

(ب) در قله ۴۵۰۰ متری دما تقریباً چند درجه سلسیوس است؟

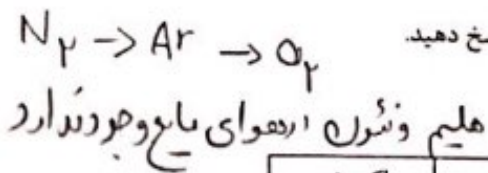
۳- نقطه جوش سه گاز در جدول زیر آمده است. ظرف حاوی این گازها را بتدریج سرد کرده به -26°C می رسانیم شکل

های زیر این ظرف را در دماهای گوناگون نشان می دهد. آنها را به گونه ای شماره گذاری کنید که حالت فیزیکی گازها را با کاهش دما نشان دهد.

نقطه جوش ($^\circ\text{C}$)	گاز
-۲۴	●●
-۱۸۸	○○
-۲۵۳	⊗⊗

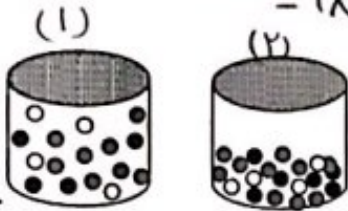


۴- نمونه ای از هوای مایع با دمای 200°C - تهیه کرده ایم. با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.



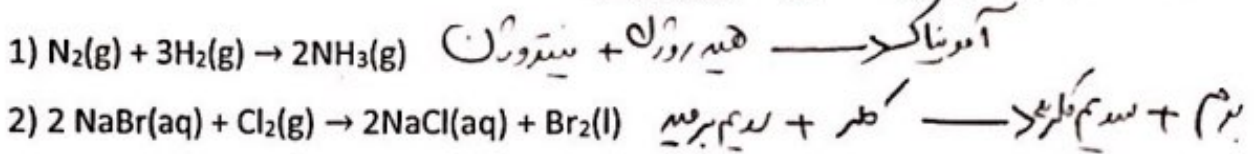
گاز	هلیوم	نئون	نیتروژن	آرگون	اکسیژن
نقطه جوش (K)	$4-273$	$27-273$	$77-273$	$87-273$	$90-273$

$^{\circ}\text{C}$ 249 -249 -196 -186 -183

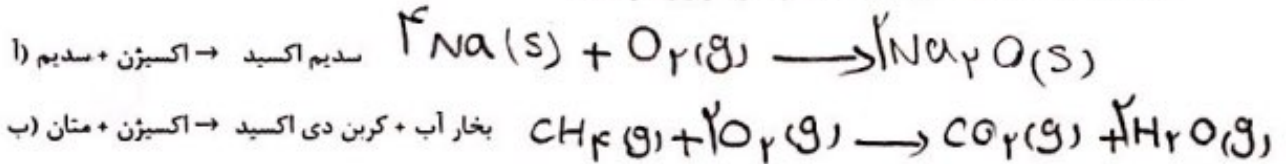


ب) در دمای 100°C - اجزای سازنده هوای مایع به کدام شکل وجود دارد؟ چرا؟
 به شکل (1) چون در این دما همه اجزا به شکل گاز هستند

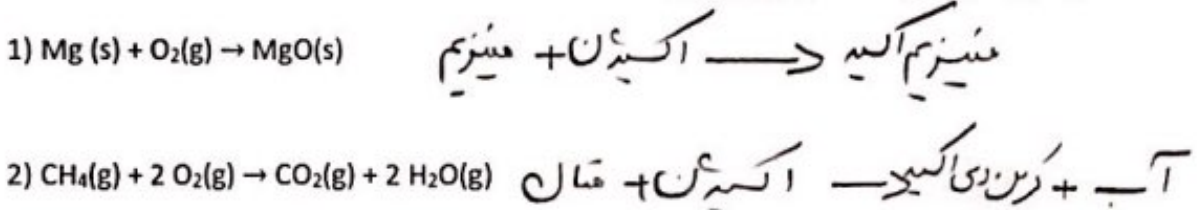
۵- معادله نوشتاری هر یک از معادله هایی نمادی زیر را بنویسید



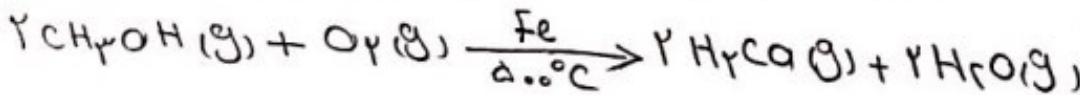
۶- معادله نمادی هر یک از معادله های نوشتاری زیر را بنویسید.



۷- معادله نوشتاری هر یک از معادله های زیر را بنویسید.

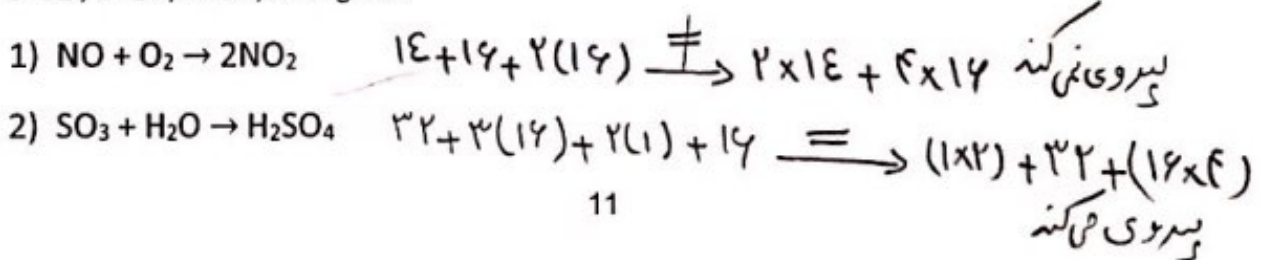


۷- دو مول گاز متانول (CH_3OH) و یک مول گاز اکسیژن در دمای 500°C و در حضور کاتالیزگر آهن با یکدیگر واکنش داده و دو مول گاز فرمالدهید (H_2CO) و دو مول بخار آب تولید می کنند. معادله نمادی مربوط به این واکنش را نوشته و شرایط واکنش را ذکر کنید.



۸- با محاسبه جرم واکنش دهنده ها و فراورده ها تعیین کنید که کدام یک از معادله های زیر از قانون پایستگی جرم پیروی نمی کند؟

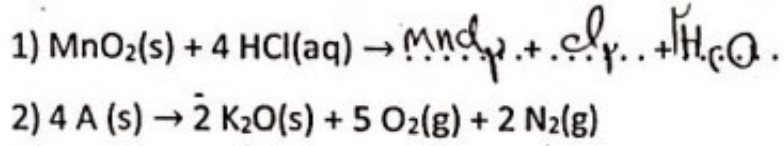
$\text{S}=32, \text{O}=16, \text{N}=14, \text{H}=1 \text{ g.mol}^{-1}$



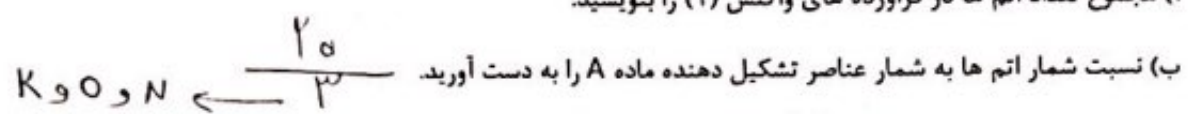
۹- در هر یک از محفظه های شکل (۱) گازی محبوس شده است که در صورت باز شدن بین دو محفظه و مخلوط شدن این گازها در دمای معین واکنشی انجام شده و فراورده گازی حاصل به صورت شکل (۲) در می آید. معادله موازنه شده مربوط به آن را بنویسید.



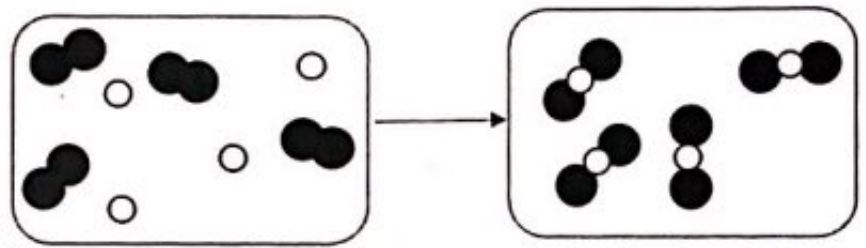
۱۰- با توجه به واکنش موازنه شده زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید.



(ا) مجموع تعداد اتم ها در فراورده های واکنش (۱) را بنویسید.

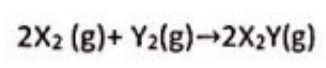


۱۱- واکنش بین واکنش دهنده A (●) و واکنش دهنده B (○) در شکل زیر نشان داده شده است. معادله واکنش مورد نظر کدام مورد زیر است؟

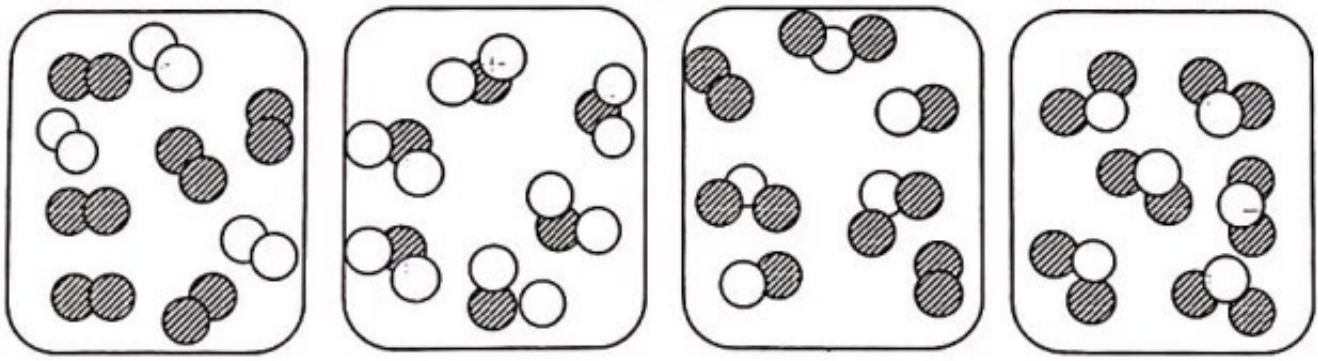


- 1) $A_2 + B \rightarrow A_2B$
- 2) $A_2 + 4B \rightarrow 2AB_2$
- 3) $2A + B_2 \rightarrow 2AB_2$
- 4) $A + B_2 \rightarrow AB_2$

۱۲- عنصر X (●) با عنصر Y (○) بر اساس معادله زیر با هم واکنش می دهند.



- (ا) کدام شکل واکنش دهنده ها را به درستی نشان می دهد؟ (۴)
- (ب) کدام شکل فراورده ها را به درستی نشان می دهد؟ (۱)



- 1()
- 2()
- 3()
- 4()

۱۳- هر یک از معادله های زیر را به روش واری موازنه کنید.

- 1) $Au + \gamma NaCN + \frac{1}{2} O_2 + \frac{1}{2} H_2O \rightarrow NaAu(CN)_2 + NaOH$ $\gamma Au + \gamma NaCN + \frac{1}{2} O_2 + \frac{1}{2} H_2O \rightarrow \gamma NaAu(CN)_2 + \gamma NaOH$
- 2) $C_8H_{18} + \frac{25}{2} O_2 \rightarrow 8 CO_2 + 9 H_2O$
- 3) $K_3PO_4 + Ca(NO_3)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 + KNO_3$
- 4) $FeCl_3 + KI \rightarrow FeCl_2 + I_2 + KCl$
- 5) $CH_3NH_2 + \frac{9}{2} O_2 \rightarrow CO_2 + 6 H_2O + N_2$ $C_1H_5N + 9 O_2 \rightarrow CO_2 + 10 H_2O + N_2$
- 6) $Al_2O_3 + 12 HF + 6 NaOH \rightarrow 2 Na_3AlF_6 + 9 H_2O$
- 7) $KClO_3 + C_{12}H_{22}O_{11} \rightarrow KCl + CO_2 + H_2O$
- 8) $KClO_3 + NaI + HCl \rightarrow KCl + I_2 + NaCl + H_2O$
- 9) $Ba(ClO_3)_2 \rightarrow BaCl_2 + O_2$
- 10) $Cu(NO_3)_2 + NH_3 + H_2O \rightarrow Cu(OH)_2 + NH_4NO_3$

۱۴- معادله های شیمیایی زیر موازنه شده است. با توجه به ضرایب زیروند هایی که نامعلوم است بنویسید.

- 1) $C_xH_y + 6 O_2(g) \rightarrow 4 CO_2 + 4 H_2O$
- 2) $(NH_w)_x Cr_y O_z(s) \rightarrow Cr_2O_3(s) + N_2(g) + 4 H_2O(g)$ $(NH_w)_x Cr_y O_z$
- 3) $Na_x Si_y F_z(s) + 4 Na(s) \rightarrow Si(s) + 6 NaF(s)$ $Na_x Si_y F_z$
- 4) $3 NaHCO_3(aq) + C_6H_8O_7(aq) \rightarrow 3 CO_2 + 3 H_2O + Na_w C_x H_y O_z$ $Na_w C_x H_y O_z$
- 5) $2 KClO_x(s) \xrightarrow{\Delta} 2 KCl(s) + 3 O_2(g)$ $KClO_x$

۱۵- در هر جمله عبارت درست را انتخاب کنید.

(ا) وجود یون های $(Fe^{3+} - Fe^{2+})$ در آب شهری سبب ایجاد لکه های (قرمز قهوه ای - سیاه) رنگ در زیر شیر های آب می شود.

(ب) در شرایط یکسان سرعت اکسایش تیغه آلومینیومی (کم تر - بیش تر) از تیغه آهنی است.

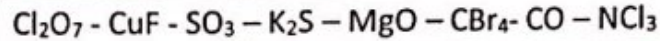
(پ) فرمول شیمیایی گوگرد تری اکسید $(SO_2 - SO_3)$ است.

(ت) نماد کاتیون در Cr_2O_3 $(Cr^{2+} - Cr^{3+})$ و نام شیمیایی این ترکیب (کروم (II) اکسید - کروم (III) اکسید) است.

(ث) سوخت سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن (نیتروژن - اکسیژن) نیز دارد.

(ج) پلاستیک های سبز مانند سوخت های سبز (زیست تخریب پذیر - زیست تخریب ناپذیر) هستند.

۱۶- به کمک فرمول های داده شده نام مواد را کامل و فرمول هر یک را بنویسید.



- (ا) پتاسیم پنتا اکسید / K_2S_5
 (ب) دی کلرو هپتا اکسید / Cl_2O_7
 (ت) کربن مونوکسید / CO
 (ج) مس (I) فلورید / CuF
 (چ) نیتروژن تری کلرید / NCl_3
 (ح) کربن دی اکسید / SO_3
 (ز) منگنز اکسید / MgO

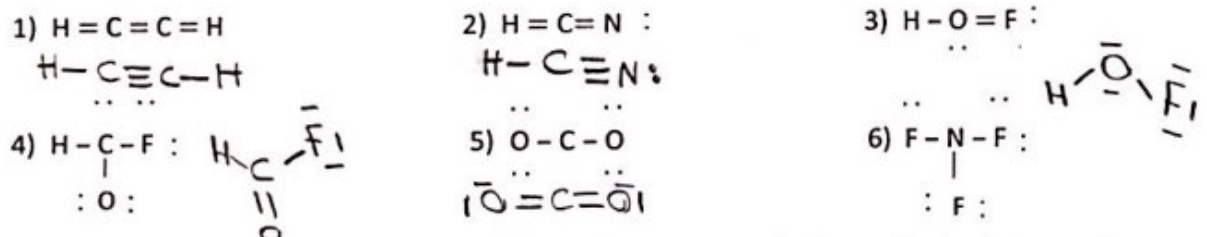
۱۷- نام شیمیایی ترکیب های زیر را بنویسید.

- 1) $PbCl_2$ سرب (II) کلرید
 2) Mg_3N_2 منگنز نیترید
 3) Li_2S لیتیم سولفید
 4) CuI مس (I) یدید
 5) SnO قلع (II) اکسید
 6) $CrCl_3$ کروم (III) کلرید

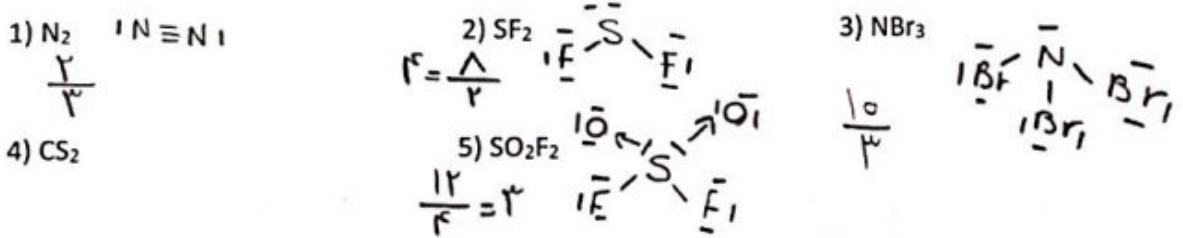
۱۸- فرمول شیمیایی ترکیب های زیر را بنویسید.

- (ا) کربن تتراکلرید CCl_4 (ب) بور تری فلورید B_3F_9 (پ) سیلیسیم دی اکسید SiO_2
 (ت) نیتروژن تری فلورید NF_3 (ث) دی کلرو هپتا اکسید Cl_2O_7 (ج) کربن دی سولفید CS_2

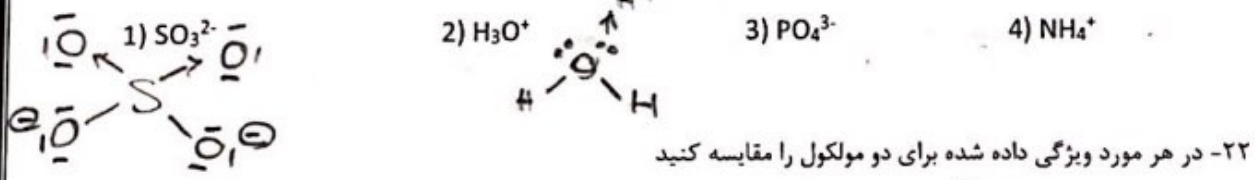
۱۹- ساختارهای لوویس زیر نادرست هستند. در هر مورد اشتباه را پیدا کنید و ساختار درست آن را بنویسید.



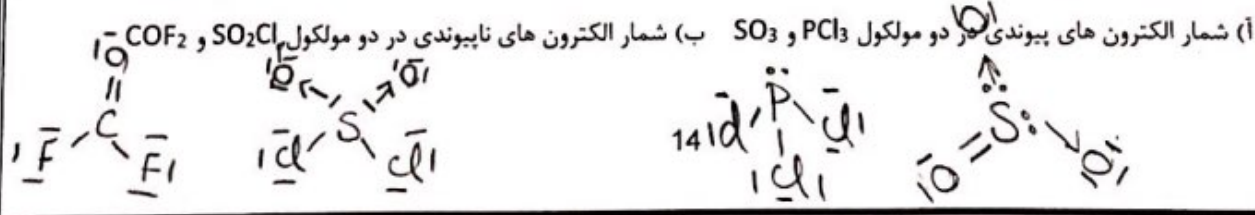
۲۰- نسبت تعداد جفت الکترون های ناپیوندی به پیوندی را در مولکول های زیر محاسبه کنید.



۲۱- در ساختار لوویس زیر تعداد الکترون های پیوندی و ناپیوندی را مشخص کنید.



۲۲- در هر مورد ویژگی داده شده برای دو مولکول را مقایسه کنید



۸ پیوند ناپیوندی
 ۱۲ پیوند ناپیوندی
 ۱۳ پیوندی
 ۱۴ پیوندی