

<p>(۱)</p>	<p>(۲)</p>	<p>۷. کدام تصویر هوای مایع را در دمای -188°C به درستی نشان می‌دهد.</p>	<p>۷.</p>
<p>۸. واکنش‌های زیر را موازنه کنید:</p> <p>ا) $\text{Si} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4$ ب) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>پ) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ ت) $\text{Mg}_3\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + \text{NH}_3$</p> <p>ث) $\text{C}_{25}\text{H}_{11}\text{O}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$</p>		<p>۸.</p>	
<p>۹. با توجه به واکنش‌های داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>۱) $\frac{5}{2}\text{Na}_2\text{S} + 1\text{MoCl}_5 \rightarrow 5\text{NaCl} + 1\text{MoS} + \frac{3}{2}\text{S}$</p> <p>۲) $\text{C}_7\text{H}_8\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \dots + \dots + \dots$ نور و گرما</p> <p>۳) $\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>الف) ایراد موازنه واکنش (۱) چیست. شکل صحیح آن را بنویسید. ب) جاهای خالی واکنش (۲) را پر کنید و مشخص کنید این واکنش سوختن است یا اکسایش. چرا؟ پ) علامت Δ در واکنش (۳) به چه معنا است؟</p>		<p>۹.</p>	

درس ۲: (ترکیب اکسیژن با فلزها و نافلزها و خواص آن‌ها، ساختار لوویس، اثر گلخانه‌ای)

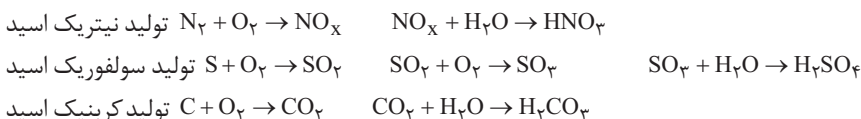
سوختن: سوختن واکنشی شیمیایی است که در آن یک ماده به سرعت با اکسیژن ترکیب شده و همواره همراه شعله و نور و آزاد شدن مقدار زیادی انرژی است. سوختن زغال - سوختن گاز - سوختن بنزین - سوختن نوار منیزیم

انواع سوختن	شرایط	فرآورده‌ها
کامل	اکسیژن به میزان کافی حضور داشته باشد	شعله آبی + انرژی + $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ + اکسیژن کافی + ماده سوختنی
ناقص	اکسیژن به میزان کافی حضور نداشته باشد	شعله زرد و نارنجی + انرژی + $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}$ + اکسیژن ناکافی + ماده سوختنی

زغال سنگ	
در حضور اکسیژن می‌سوزد و افزون بر تولید گازهای گوگرد دی‌اکسید SO_2 و کربن دی‌اکسید CO_2 و بخار آب، مقدار زیادی انرژی آزاد می‌کند	
کربن مونوکسید	بی‌رنگ و بی‌بو بسیار سمی و باعث مسمومیت و سامانه عصبی را فلج می‌کند سرعت انتشار بالا تمایل ترکیب با هموگلوبین 200 برابر بیشتر از اکسیژن است.

اکسید شدن (اکسایش): ترکیب شدن آرام مواد با اکسیژن را اکسید شدن می‌گویند. اکسید شدن برخلاف سوختن همراه شعله و آزادسازی مقدار قابل توجهی گرما قابل حس کردن نیست.

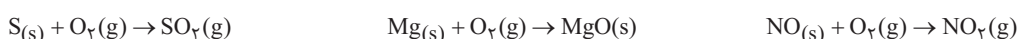
باران اسیدی: هنگامی که آلایندگی‌هایی مانند گوگرد دی‌اکسید و نیتروژن دی‌اکسید در آب موجود در ابرها حل می‌شود بارشی شکل می‌گیرد که خاصیت اسیدی چشمگیری دارد. باران اسیدی آثار جبران‌ناپذیری بر جنگل‌ها، باغ‌های میوه و زندگی آبزیان دارد، زیرا تغییر میزان خاصیت اسیدی آب به بافت‌های جانداران آسیب می‌زند. همچنین آثار زیان‌باری بر روی پوست، دستگاه تنفس و چشم‌ها دارد. گاهی خاصیت اسیدی باران باعث خشکی و ترک خوردگی پوست بدن می‌شود.



PH آب خنثی ۷ است.

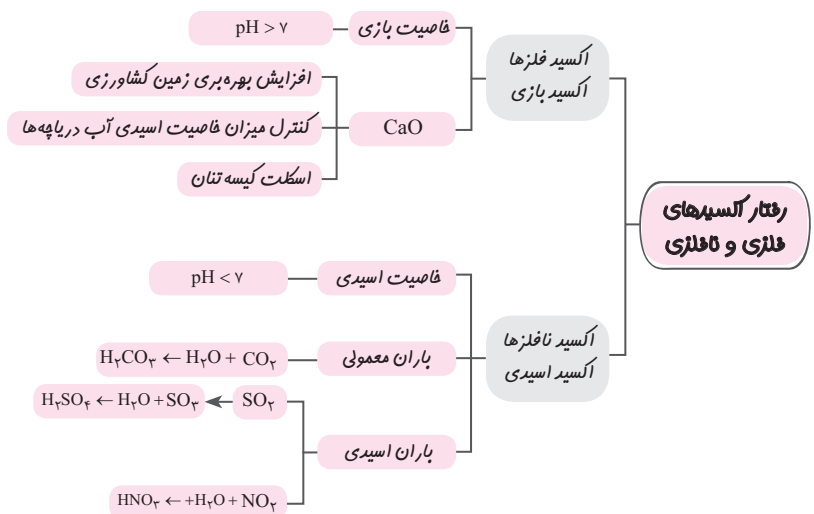
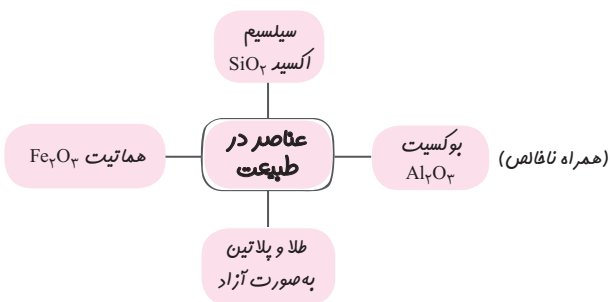
نکته

اکسیدها در فرآورده‌های سوختن: واکنش سوختن گوگرد، منیزیم و سدیم به شکل زیر است:



اکسید فلزها و نافلزها:

اکسیژن در سنگ‌کره به شکل اکسیدهای گوناگون یافت می‌شود. اغلب فلزات در شرایط مناسب با اکسیژن واکنش می‌دهند.



رسم آرایش الکترون - نقطه‌ای (ساختار لوویس):

گام اول: انتخاب اتم مرکزی، اتم سمت چپ مولکول به جز هیدروژن

گام دوم: قرار دادن اتم مرکزی در وسط و چیدن اتم‌های دیگر در اطراف آن

گام سوم: شمردن الکترون‌های ظرفیت تمام اتم‌ها، با تقسیم کردن این عدد بر ۲ تعداد زوج الکترون‌ها به دست می‌آید.

نکته: به تعداد بار منفی آنیون به الکترون‌های ظرفیت افزوده و به تعداد بار مثبت کاتیون‌ها از الکترون‌های ظرفیت کم می‌کنیم.

گام چهارم: حال هر اتم پیرامونی را با یک زوج الکترون به اتم مرکزی متصل می‌کنیم. (به این زوج الکترون‌ها زوج الکترون پیوندی می‌گویند)

گام پنجم: به کمک زوج الکترون‌های باقیمانده اتم‌های پیرامون را هشتایی می‌کنیم. (به این الکترون‌ها زوج الکترون ناپیوندی می‌گویند)

گام ششم: اگر اتم مرکزی هشتایی نشده بود، زوج الکترون‌های ناپیوندی اتم‌های پیرامون را به ترتیب به پیوند تبدیل می‌کنیم تا اتم مرکزی هم هشتایی شود.

مثال ۸) ساختار لوویس گونه‌های زیر را رسم کنید:



پاسخ:

مولکول	گام اول	گام دوم	گام سوم: تعداد زوج الکترون ظرفیت	گام چهارم	گام پنجم	گام ششم
CO_2	C اتم مرکزی	O C O	$(6+6+4)/2=8$	O-C-O	$:\ddot{O}-C-\ddot{O}:$	$:\ddot{O}=C=\ddot{O}:$
NH_3	N اتم مرکزی	H N H H	$(1+1+1+5)/2=4$	H-N-H H	$H-\ddot{N}-H$ H	
CO	اتم مرکزی ندارد	C O	$(4+6)/2=5$	C-O	$:\ddot{C}-\ddot{O}:$	$:C\equiv O:$
SO_3	S اتم مرکزی	O S O O	$(3 \times 6 + 6)/2=12$	O-S-O O	$:\ddot{O}-\ddot{S}-\ddot{O}:$: $\ddot{O}:$	$:\ddot{O}-S=\ddot{O}:$: $\ddot{O}:$
NO_2^+	N اتم مرکزی	O N O	$(2 \times 6 + 5 - 1)/2=8$	O-N-O	$:\ddot{O}-N-\ddot{O}:$	$[\ddot{O}=N=\ddot{O}]^+$
CO_3^{2-}	C اتم مرکزی	O C O O	$(4+3 \times 6+2)/2=12$	O-C-O O	$:\ddot{O}-C-\ddot{O}:$: $\ddot{O}:$	$[\ddot{O}-C=\ddot{O}]^{2-}$: $\ddot{O}:$

نگاه کلی

- ۱- هیدروژن در ساختار لوویس دوتایی می‌شود نه هشتایی.
- ۲- زمانیکه هالوژن‌ها اتم مرکزی نباشند یک پیوند یگانه و سه زوج ناپیوندی دارند.
- ۳- پیوند چهارگانه وجود ندارد.
- ۴- ساختار لوویس یون‌های چند اتمی را داخل کروشه گذاشته و تعداد بار آن را بالا سمت چپ می‌نویسیم.

توجه: برای محاسبه شمار پیوندهای کووالانسی (جفت الکترونها پیوندی) به روش زیر عمل می‌کنیم:

$$q + \dots + \text{تعداد} \times \text{تعداد الکترون تک در ساختار الکترون نقطه} = \text{شمار پیوندهای کووالانسی}$$

مثال ۹ شمار پیوندهای کووالانسی در مولکول C_2H_6 و همچنین در یون NO_3^- را محاسبه کنید.

$$C_2H_6: \frac{2 \times 4 + 6 \times 1}{2} = 7$$

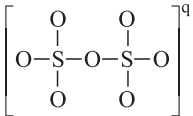
$$NO_3^-: \frac{1 \times 5 + 3 \times 6 - 1}{2} = 4$$

پاسخ:

برای محاسبه بار الکتریکی یک یون چند اتمی از رابطه تعداد پیوند استفاده می‌کنیم.

نگاه

مثال ۱۰ با توجه به ساختار یون چند اتمی زیر بار الکتریکی (q) این یون را مشخص کنید.



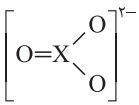
$$8 = \frac{7 \times 2 + 2 \times 2 + q}{2} \Rightarrow 16 - 18 = q \Rightarrow \boxed{q = -2}$$

پاسخ: مجموع شمار پیوندهای کووالانسی در این یون برابر ۸ است:

برای مشخص کردن شماره گروه اتم مرکزی یک یون چند اتمی باز هم از رابطه شمار پیوند استفاده می‌کنیم.

نگاه

مثال ۱۱ در یون چند اتمی مقابل اتم X در کدام گروه قرار دارد؟



$$4 = \frac{X + 3 \times 2 - 2}{2} \Rightarrow X = 4$$

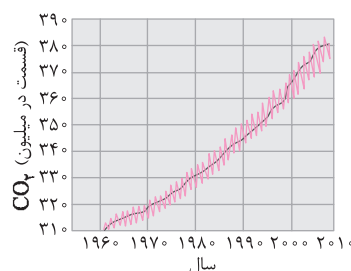
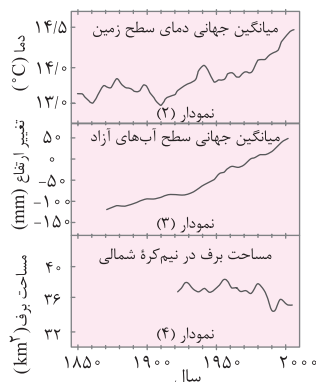
$$X \text{ شماره گروه} = 18 - 4 = 14$$

پاسخ: ظرفیت عنصر X را به دست می‌آوریم.

برای تعیین شماره گروه:

عنصر X به گروه ۱۴ تعلق دارد.

ردپا: سبک زندگی می‌تواند بیانگر میزان اثرگذاری هر یک از انسان‌ها بر کره زمین و هواکره باشد. ردپا اصطلاحی است که به این اثر نسبت داده‌اند. **ردپا کربن دی‌اکسید:** یکی از این ردپاها، ردپای کربن دی‌اکسید است. برای این که مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره از مقدار طبیعی آن فراتر نرود، باید مقدار اضافی کربن دی‌اکسید به وسیله گیاهان یا دیگر پدیده‌های طبیعی مصرف شود. حال هرچه مقدار کربن دی‌اکسید وارد شده به طبیعت زیادتر باشد، ردپای ایجاد شده سنگین‌تر و اثر آن ماندگارتر خواهد بود، زیرا زمان لازم برای جبران این اثر به وسیله پدیده‌های طبیعی طولانی‌تر خواهد شد. **گرمایش کره زمین:** دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، کشتی‌های اقیانوس‌پیما و گویچه‌های شناور در دریاها که به حسگرهای دما مجهز هستند، پیوسته دمای کره زمین را در سرتاسر نقاط آن رصد می‌کنند. شواهد نشان می‌دهند که در طول سده گذشته میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است. این افزایش دما سبب شده تا شرایط آب و هوایی در نقاط گوناگون زمین تغییر کند.



۱) میزان گاز کربن دی‌اکسید موجود در هواکره در حال افزایش است.

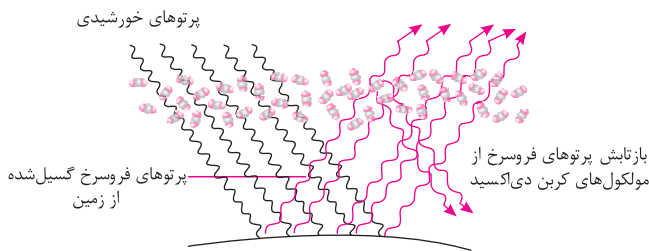
۲) با این افزایش میانگین دمای هواکره افزایش یافته، پس یخ‌های قطب و برف روی کوه‌ها ذوب شده و باعث بالا آمدن سطح آب دریاها می‌شود.

اثر گلخانه‌ای: پرتوهای خورشیدی پس از برخورد به زمین دوباره با طول موج‌های بلندتر به هواکره برمی‌گردند، اما برخی گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 و H_2O مانع از خروج آن‌ها از جو می‌شوند و بدین ترتیب زمین را گرم‌تر می‌کنند. که به آن اثر گلخانه‌ای گفته می‌شود. هرچه مقدار این گازها در هواکره بیشتر باشد، دمای زمین بالاتر خواهد رفت.



رفتار زمین در برابر پرتوهای خورشیدی:

نمایی از گرمای جذب و بازتاب شده به وسیله زمین
عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش خورشیدی



سؤالات امتحانی درس دوم

۲

۱۰.	جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید. الف) سنگ معدن آلومینیم (بوکسیت / همتیت) نام دارد. ب) (CO_2 / N_2) یک گاز گلخانه‌ای است. پ) میزان CO_2 در هواکره در حال (کاهش / افزایش) است که این امر سبب (کاهش / افزایش) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد و (کاهش / افزایش) مساحت برف در نیمکره شمالی شده است. ت) میانگین جهانی دمای سطح زمین با میزان CO_2 موجود در هواکره رابطه (مستقیم / عکس) دارد. ث) برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از (آهک CaO / کلسیم کربنات CaCO_3) استفاده می‌کنند.
۱۱.	درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر را تعیین کنید و شکل صحیح جمله نادرست را بنویسید. الف) هیدروکلریک اسید با برگ واکنش داده و سبب قهوه‌ای شدن آن می‌شود. ب) اکسیدهای نافلزی را اکسید بازی می‌نامند. پ) انحلال CaO در آب خاصیت اسیدی ایجاد می‌کند. ت) تمامی عناصر در رسم ساختار لوویس هشتایی می‌شوند. ث) اتم کربن می‌تواند پیوند چهارگانه تشکیل دهد.
۱۲.	تصویر مقابل واکنش منیزیم با اکسیژن هوا را نشان می‌دهد. به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) این واکنش سوختن است یا اکسایش؟ چرا؟ ب) اگر فرآورده سوختن جسمی جامد باشد، معادله نمادی واکنش انجام شده را بنویسید. پ) واکنش نشان داده شده در تصویر یک فرآیند فیزیکی است یا واکنش شیمیایی؟ چرا؟

