

میگ میگ!

شیمی دوازدهم

گروه آموزشی آپ

جلسه یک: مقدمات شیمی دوازدهم

قاعده اوکتت (هشتایی):

- هر اتم علاقه دارد در لایه آخرش ۸ الکترون داشته باشد (باید اطراف هر اتم در مجموع ۸ الکترون وجود داشته باشد).
- هر جفت الکترون پیوندی را با یک خط و هر جفت الکترون ناپیوندی را با دو نقطه نشان می دهند.

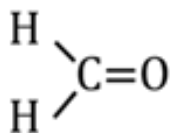
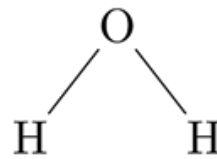
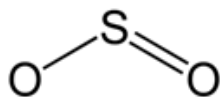
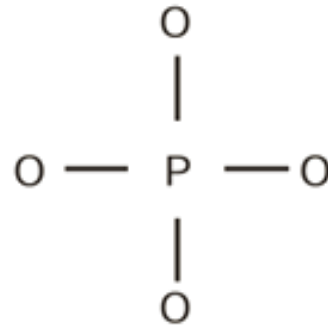
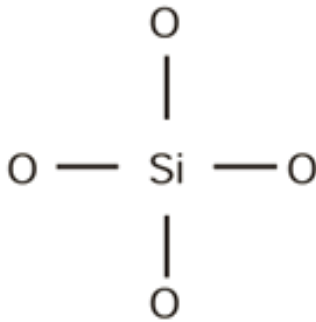
الکترون های پیوندی اشتراکی هستند! یعنی دو صاحب دارند و برای هر کدام از این دو جداگانه حساب می شوند. (دو بار حساب می شوند).

زیر ذره بین (استثنا اوکتت)

اتم های هیدروژن هشتایی یا اوکتت نمی شوند و نیازی به اضافه کردن الکترون ناپیوندی ندارند.

تمرین در کلاس!

هر یک از ساختار های لوویس زیر را تکمیل کنید.



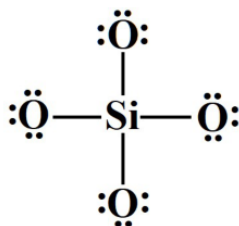
تمرین ۲: بار ترکیب های تمرین بالا را بدست آورید.

بار ساختار = (تعداد پیوند ها × ۲) - (تعداد الکترون های ناپیوندی) - مجموع یکان گروه اتم ها

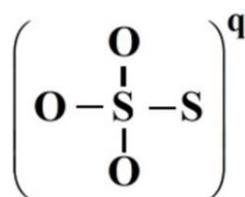
نمونه سوالات نهایی این مبحث



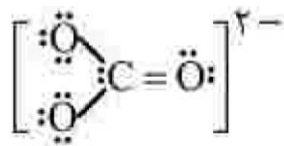
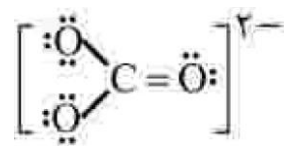
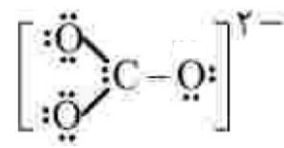
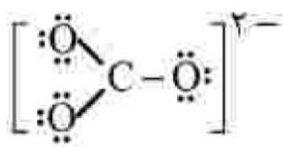
۱. بار الکتریکی یون روبه‌رو را محاسبه کنید. (خرداد ۱۴۰۳، ۰/۵ نمره)



۲. فرمول ساختاری یون تیوسولفات در زیر داده شده است. با رعایت قاعده ۸ تایی (اوکتت) و قرار دادن الکترون‌های ناپیوندی، بار الکتریکی یون (q) را به دست آورید. (شهریور ۱۴۰۳، ۰/۵ نمره)



۳. ساختار یون CO_3^{2-} به کدام صورت است؟ (سراسری تجربی ۱۴۰۲)



نگران حفظ گروه‌ها نباش! آخر تمام امتحان نهایی‌ها به جدول هست که توش گروه همه مشخصه!

۱ H ۱/۰۰۸																		۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸	
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵	
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰	

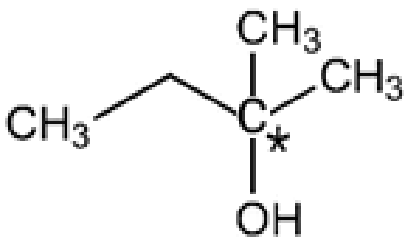
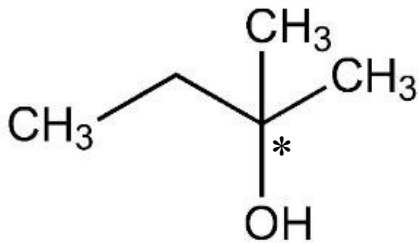
عدد اکسایش

روش تعیین عدد اکسایش (با ساختار):

- ابتدا برای اتم‌ها الکترون ناپیوندی می‌گذاریم (اتم‌های C و H نیازی ندارند).
- الکترون‌های اشتراکی را بر اساس اشتباهی اتم‌ها بینشان پخش تقسیم می‌کنیم، همیشه اتم خوش‌اشتها تر الکترون اشتراکی را به سمت خود می‌کشد.
- عدد اکسایش هر اتم = تعداد الکترون اطرافش - یکان گروه آن اتم

ترتیب اشتباهی اتم‌ها: $F < O < N <$ سایر اتم‌ها $H < C$

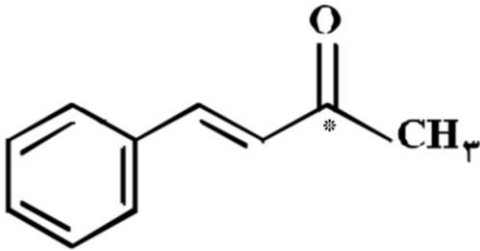
مثلاً عدد اکسایش اتم ستاره دار را در ساختار زیر مشخص می‌کنیم:



تمرین در کلاس!

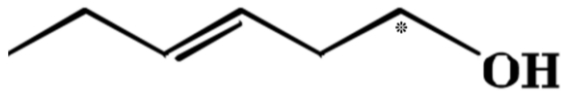
عدد اکسایش اتم های ستاره دار را مشخص کنید.

(سراسری تجربی ۹۸)

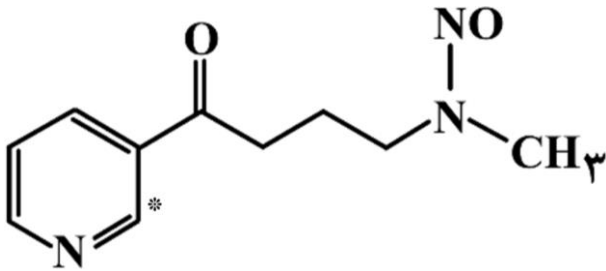


اگر برای یک کربن کمتر از چهار پیوند نشان داده شده باشد، یعنی پیوند های مفقود دارد و باید هر چه کمتر از چهار پیوند داریم، پیوند با اتم H به آن اضافه کنیم.

(سراسری تجربی ۹۸)



(سراسری تجربی ۱۴۰۳)



👑 روش سرعتی (تستی عدد اکسایش):

برای هر پیوند، اگر:

۱. اتم های دو طرف پیوند یکسان باشند: به هر کدام صفر می دهیم.

۲. اتم های دو طرف پیوند متفاوت باشند: به خوش اشتها تر یک واحد منفی و به دیگری یک واحد مثبت می دهیم.

روش ۲ تعیین عدد اکسایش (با فرمول شیمیایی):

۱. با توجه به فرمول شیمیایی ترکیب برای آن یک معادله ریاضی به فرم زیر می نویسیم:

بار ترکیب = مجموع عدد اکسایش اتم های موجود در ترکیب

مثلا برای CO_2 : $C + 2O = 0$

برای CO_3^{2-} : $C + 3O = -2$

۲. عدد اکسایش تعدادی از اتم ها عدد ثابت است و باید آن ها را حفظ باشیم و در این معادله ها جای گذاری کنیم تا جایی که فقط یک مجهول بماند:

مثلا برای CO_2 که در مثال قبل بررسی شد باید عدد اکسایش اکسیژن را از قبل حفظ باشیم (که برابر ۲- می باشد) و سپس آن را در فرمول $C + 2O = 0$ جایگذاری می کنیم که می شود:

$C + 2(-2) = 0$ یا $C - 4 = 0$ ، که در نهایت عدد اکسایش کربن، برابر ۴ می شود.

۳. بار هر یون را برابر با عدد اکسایش آن در نظر می گیریم.

اتم هایی که همواره عدد اکسایش ثابتی دارند نسبت به آن ها که معمولا ثابت هستند در اولویت می باشند و باید ابتدا آن ها را جایگذاری کرد.

عدد اکسایش	اتم	
۱	گروه ۱	همواره
۲	گروه ۲	
۳	گروه ۱۳	
-۱	F	
۱	Ag	
۲	Zn	
-۲	O	معمولا
۱	H	
-۱	گروه ۱۷	

تمرین در کلاس!

عدد اکسایش اتم مشخص شده، در هر ترکیب را معین کنید.



نمونه سوالات نهایی این مبحث

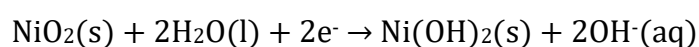


همواره	-۱	F
معمولا	-۲	O
معمولا	+۱	H

۱. عدد اکسایش اتم کلر در (ClO_3^-) برابر +۵ است. (درست یا نادرست) (دی ۱۴۰۲)
شکل درست عبارت در صورت نادرست بودن:

۲. عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر -۲ است. (درست یا نادرست) (شهریور ۱۴۰۱)
شکل درست در صورت نادرست بودن عبارت:

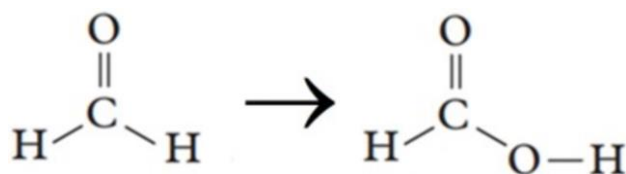
۳. تغییر عدد اکسایش نیکل در نیم واکنش زیر را بنویسید. (خرداد ۱۴۰۲)



۴. عدد اکسایش اتم مرکزی یون با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است. (تجربی ۹۹)



۵. با بررسی واکنش داده شده، تغییر عدد اکسایش اتم کربن را تعیین کنید. (شهریور ۱۴۰۳، ۰/۷۵ نمره)



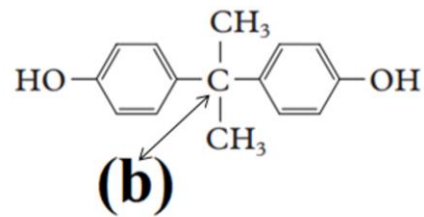
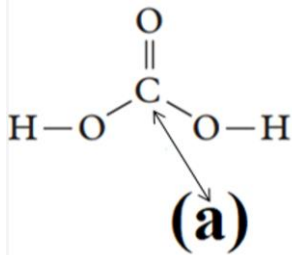
نمونه سوالات نهایی این مبحث



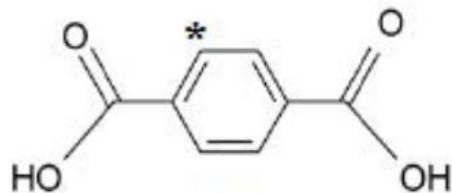
۶. عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را تعیین کنید. (دی ۹۸، شهریور ۹۹ و دی ۱۴۰۰)



۷. در ساختارهای زیر، عددهای اکسایش کربن های (a) و (b) را تعیین کنید. (O، C) (خرداد ۱۴۰۲، ۰/۵ نمره)



۸. عدد اکسایش اتم ستاره دار را به دست آورید. (شهریور ۱۳۹۸، ۰/۵ نمره)



شبیه در شبیه حل می شود

شبیه در شبیه حل می شود یعنی مواد قطبی درهم و مواد ناقطبی در هم حل می شوند و مخلوط همگن می سازند.

قطبیه های مهم: آب، اتیلن گلیکول (ضد یخ)، اوره، نمک، عسل، OH، COOH و به ویژه COO^- و SO_3^-
 ناقطبی های مهم: چربی، روغن، بنزین، هگزان، هیدروکربن ها (C و H)

نمونه سوالات نهایی این مبحث



۱. مخلوط اوره در هگزان، همگن است. (درست یا نادرست) (شهریور ۱۴۰۳، ۰/۵ نمره)
 شکل درست عبارت در صورت نادرست بودن:

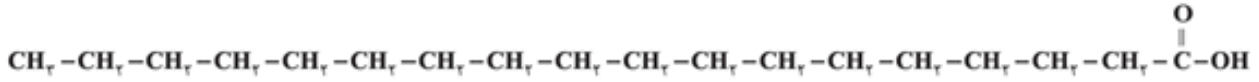
۲. مخلوط روغن زیتون در هگزان، یک مخلوط (همگن / ناهمگن) است. (خرداد ۱۴۰۳، ۰/۲۵ نمره)

۳. بخش $(-\text{SO}_3^-)$ ، در ترکیب $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{-C}_6\text{H}_4\text{-SO}_3^-\text{Na}^+$ (آب دوست یا آبگریز) است. (شهریور ۱۴۰۳، ۰/۲۵ نمره)

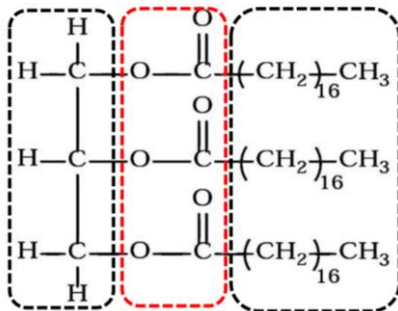
چربی‌ها

چربی‌ها به طور کلی دو نوع هستند:

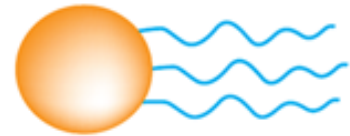
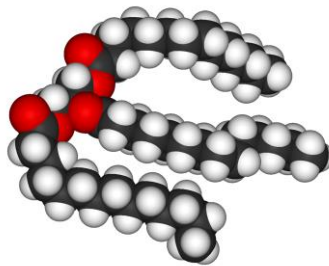
الف. اسیدهای چرب:



ب. استرهای بلند زنجیر با جرم مولی زیاد:



بخش ناقطبی بخش قطبی بخش ناقطبی



چربی‌ها به دلیل بزرگ بودن بخش ناقطبی‌شان یا همان زنجیره‌های هیدروکربنی ناقطبی هستند.