

## کنکوری دات بلاگ تقدیم میکند

- تست های فصل به فصل دروس اختصاصی
- پاسخ پرسش های ارائه شده در کتاب درسی
- ارائه مختصر، مفید و کاربردی نکات کنکوری

از مطالعه لذت ببرید



 [www.konkoori.blog.ir](http://www.konkoori.blog.ir)

« کنکور چیزی جز کتاب نیست و کتاب خواندن، کار دانش آموزان حرفه ای »

# کتاب جامع شیمی ۲

## گنجینه کنکور سراسری

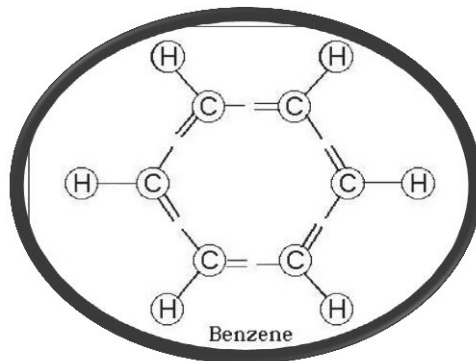
(آموزش، تستهای طبق بندی شده، تستهای جامع)

## فصل پنجم: کربن و ترکیبهای آلی

مؤلف: مهندس محمد مشمولی

(دبیر شیمی کنکور و مشاور ارشد وب سایت وانجمن کنکور کشور)

<http://forum.konkur.in/>



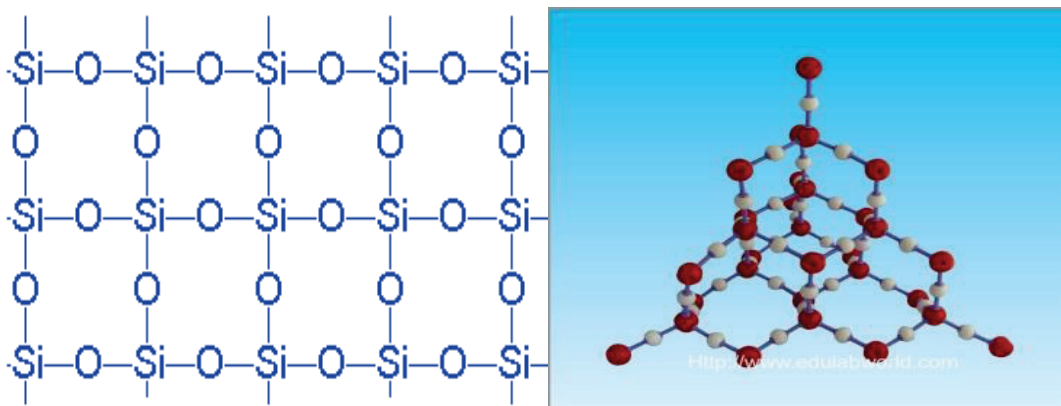
## (۱) مقدمه و زمینه سازی:

در فصل های قبل ساختار اتم، جدول تناوبی (اتم های مختلف) و نیز نیروها و پیوندهایی که دو یا چند اتم را در کنار هم قرار نگه می دارد مطالعه کردیم. در این فصل عناصر و ترکیباتی از آن را بررسی میکنیم که سهم بیشتری در ساختمان جهان زنده را دارد، با ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی این ترکیبات و نیز نحوه نامگذاری این نوع ترکیبات آشنا می شویم. پلاستیکها و نایلونها نوعی پلیمر های پر مصرف هستند که که سالها و سال در محیط زیست می مانند و تخریب نمی شوند جهت جایگزینی این پلیمر های آلاینده دانشمندان جدیداً یک نوع پلیمرهایی دیگری ساختند که در محیط زیست تخریب پذیر هستند جالب این است که هر دو نوع پلیمر از ترکیب های شیمیایی کربن هستند پس شاید پاسخ این سوال را باید با بررسی ویژگی های کربن و ترکیبهای آن متوجه شد.

## (۲) بررسی دو عنصر گروه ۱۴:

کربن و سیلیسیم دو عنصر اصلی سازنده موجودات در طبیعت می باشد. طوری که سیلیسیم جهان غیر زنده و کربن جهان زنده را می سازد.

✓ سیلیسیم: به دلیل تمایل بالا در داشتن پیوند با اکسیژن زنجیرها و حلقه هایی دارای پل های Si-O-Si ایجاد می کند و به این صورت مواد سازنده خاک و سنگ (سیلیس و سیلیکات) ایجاد می شود.

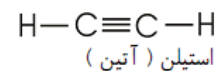
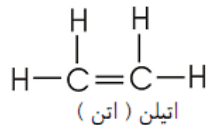
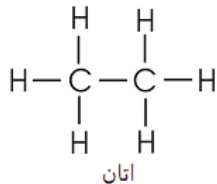


✓ کربن:

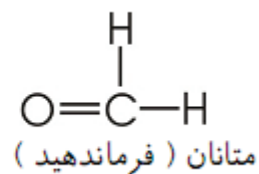
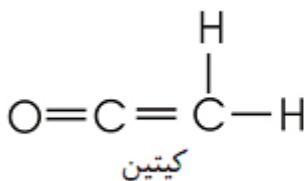
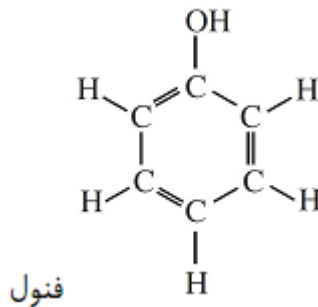
سوال: چرا این همه عناصر جدول تناوبی اینقدر اهمیت ندارند که برای ویژگیها و ترکیبات آنها هم یک فصل یا به عبارت بهتر شاخه ای از شیمی اختصاص بدهیم؟

جواب این سوال را باید در سه بند زیر جست و جو کرد:

- اتم های کربنی تمایل بیشتری به تشکیل پیوندهای کووالانسی با خودش دارند و به این صورت زنجیر ها و حلقه های مختلفی را تولید می کنند جالب این است که این پیوندها می توانند یگانه و یا دوگانه و سه گانه هم باشند.



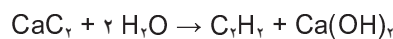
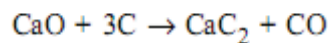
- اتم کربن تمایل فوق العاده ای جهت ایجاد پیوند با سایر اتمها نظیر هیدروژن، نیتروژن، اکسیژن، گوگرد، هالوژنها و ... را دارند همین امر ( که اساس گروههای عاملی است) باعث می شود که ترکیبات شیمیایی بی شماری از کربن شناخته شود که هنوز هم هر روزه در حال شناسایی هستند، که در این میان زیست مولکولها که اساس هستی را پایه گذاری می کنند از مهمترین ها هستند.



- چون کربن در گروه چهاردهم جدول تناوبی قرار گرفته به دلیل این بار موثر هسته توانایی جذب و یا یونش ۴ الکترون را ندارد تمایل زیادی جهت گرفتن و یا از دست دادن الکترون ندارند بنابراین کربن می تواند با به اشتراک گذاشتن الکترونها لایه ظرفیت خود به اکتت می رسند که لازمه این کار تشکیل ۴ پیوند کووالانسی است.

تذکر: ترکیبهای کربن و خواص آن در شیمی آلی مطالعه می شود به جز اکسیدهای کربن و کربناتها (بعلاوه ترکیبات سایر عناصر) که ترکیبهای معدنی محسوب می شود. پس شیمی کربن شیمی آلی می باشد و شیمی سایر عناصر شیمی معدنی می باشد هر چند که امروزه مرز مشخصی بین این دو شاخه وجود ندارد (به خاطر شاکاری وهلر).

وهلر برای اولین بار با گرم کردن کربن و آلیاژی از کلسیم و روی موفق شد کلسیم کاربرد را تولید کند بعد کلسیم کاربرد در حضور آب استیلن را تولید می کند از آنجایی که استیلن یک ترکیب آلی است که از کلسیم کاربرد تولید شده (یک ترکیب معدنی است) پلی بین این دو شاخه ایجاد شد.



### آلوتروپ:

به شکل های مختلف بلوری یا مولکولی یک عنصر آلوتروپ یا دگرشکل گویند.

مثل: آلوتروپ اکسیژن (۱)  $\text{O}_2$  (۲)  $\text{O}_3$

آلوتروپ کربن (۱) الماس (۲) گرافیت (۳) فولرن یا باکس بال (C<sub>60</sub> شکل توپ فوتبال)

۱- کدام گزینه در مورد ترکیبات آلی درست است؟

- ۱) پلاستیکها دسته ای از ترکیبات پلیمری هستند که در برابر باکتری ها مقاوم نیستند و به سرعت تجزیه می شوند.
- ۲) پلیمرهای زیست تخریب پذیر از نظر آلودگی محیط زیست کم خطر می باشند.
- ۳) در هر ترکیب که عنصر کربن وجود داشته باشد حتما در شاخه شیمی آلی مطالعه می شود.
- ۴) پلاستیکها و پروتئین ها همانند سایر مواد آلی پلیمر هستند.

۲- کدام گزینه درست است؟

- ۱) امروزه مرز دو شاخه شیمی آلی و معدنی کاملاً مشخص شده است.
- ۲) اکسیدهای کربن و کربناتها دارای کربن هستند و در شیمی معدنی مطالعه می شود.
- ۳) ترکیباتی مانند نایلونها، پلیمرها، پروتئین ها، ترکیبات سنگ و خاک از جمله ترکیبات آلی محسوب می شوند.
- ۴) سیلیسیم از گروه ۱۴ و اکسیژن از گروه ۱۶ به ترتیب جهان غیر زنده و زنده را می سازند.

۳- کدامیک از موارد زیر دلیلی برای وجود شاخه شیمی آلی و یا شیمی کربن نیست؟

- ۱) بار موثر هسته اتم کربن آنقدر نیست که تمایلی داشته باشد ۴ الکترون از دست بدهد و به آرایش گاز نجیب هلیم برسد.
- ۲) اتم های کربن تمایل دارند با همدیگر پیوند کووالانسی محکمی ایجاد کنند.
- ۳) ترکیبات کربن دار دمای ذوب و جوش پایینی دارند و معمولاً به صورت گاز هستند.
- ۴) اتمهای کربن می توانند با عناصری مانند هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن، هالوژنها و ... پیوند محکمی تشکیل دهند.

۴- تشکیل کاتیون تک اتمی پایدار برای کدام گروه عناصر سخت تر است؟ چرا؟

- ۱) ۱۶- چون ترکیبات کووالانسی پایدارتر از ترکیبات یونی است.
- ۲) ۱۴- چون ترکیبات کووالانسی پایدارتر از ترکیبات یونی است.
- ۳) ۱۶- چون بار موثر هسته اجازه خروج ۲ الکترون را نمی دهد.
- ۴) ۱۴- چون بار موثر هسته اجازه خروج ۴ الکترون را نمی دهد.

۵- کشف ترکیب ..... پلی بود بین مواد معدنی و مواد آلی که از ترکیبات ..... می توان

بسیاری از ترکیبات آلی را تهیه کرد که توسط ..... کشف شده است.

- ۱)  $\text{CaCl}_2$  - اتین - وهلر
- ۲) اتین -  $\text{CaCl}_2$  - وهلر

(۳)  $\text{CaCl}_2$  - اتین - لوویس(۴)  $\text{CaCl}_2$  - اتین - لوویس

۶- در ساختار مولکول کتین و استالدهید به ترتیب چند قلمرو الکترونی به صورت پیوند دوگانه وجود دارد؟

(۱) ۲-۱ (۲) ۱-۲ (۳) ۱-۱ (۴) ۲-۲

## • گرافیت:

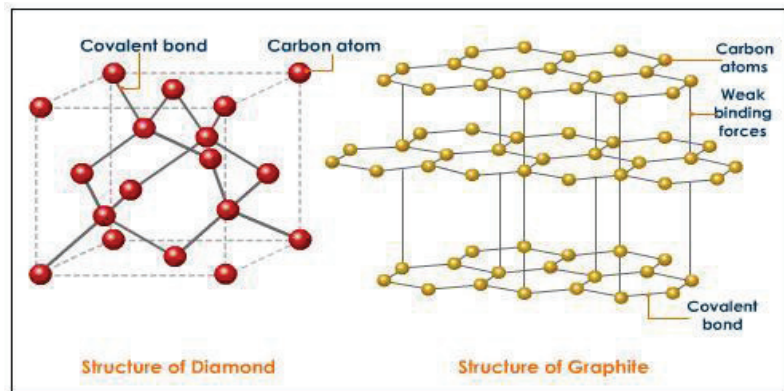
گرافیت یک جامد کوالانسی دو بعدی است که به صورت لایه لایه بوده و در هر لایه هر کربن با سه پیوند کوالانسی به یکدیگر متصل اند که هر صفحه یک مولکول غول آسا در دو بعد ایجاد می کند پس گرافیت از میلیاردها مولکول غول آسا دارد. بین لایه ها نیروی ضعیف واندروالسی وجود دارد، از این رو لایه های گرافیتی بر روی یکدیگر می لغزند و با نیروی ضعیفی این لایه ها از یکدیگر جدا می شوند. پس گرافیت ماده ای نرم با دمای ذوب و جوش پایین (غلبه بر پیوند لاندون آسان است)، دارای هدایت الکتریکی ولی فاقد هدایت گرمایی است (به خاطر به هم فشرده نبودن صفحات). از گرافیت در ساخت نوک مداد و الکترودها از گرافیت استفاده می کنند.

**سوال:** دلیل اینکه در گرافیت اتم های کربن می توانند ۳ پیوند کوالانسی مسطح و یک پیوند واندروالسی ضعیف ایجاد می کنند چیست؟ چون یکی از سه اوربیتال p بر صفحات گرافیت عمود است برای همین بین دو اتم از دو صفحه موازی اوربتالی از p که بر صفحه هم عمود است اندر کنش یا همپوشانی اوربیتالها ضعیف است برای همین این پیوند ها شبیه رزونانس عمل می کنند که توجیه کننده خواص هدایت اکتريکی هم هست.

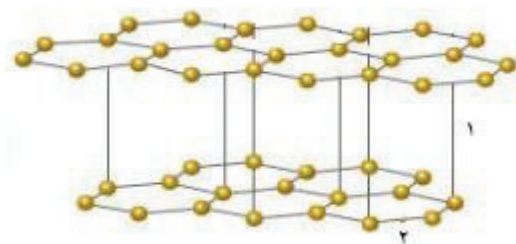
## • الماس:

الماس یک جامد کوالانسی سه بعدی است که شبکه غول آسا و سه بعدی از اتم های کربن است پس هر بلور فقط یک مولکول غول آسا دارد به طوریکه هر اتم کربن با ۴ اتم کربن دیگر پیوند داده شده است (بنابراین زاویه پیوندی اطراف هر کربن ۱۰۹.۵ درجه است) که بسیار سخت، دیر گداز (غلبه بر پیوند کوالانسی سخت است)، شفاف و دارای هدایت گرمایی (چون ساختار به هم فشرده و به هم پیوسته دارد) ولی به دلیل نبود الکترون متحرک در شبکه فاقد رسانایی جریان برق است. از الماس در مته ها و زیور آلات استفاده می شود.

تذکر: پایداری گرافیت از الماس بیشتر است و سطح انرژی آن کمتر است، از این رو تبدیل الماس به گرافیت گرماده است. الماس یکی از سخت ترین مواد طبیعی و گرافیت یکی از نرم ترین مواد طبیعی است.



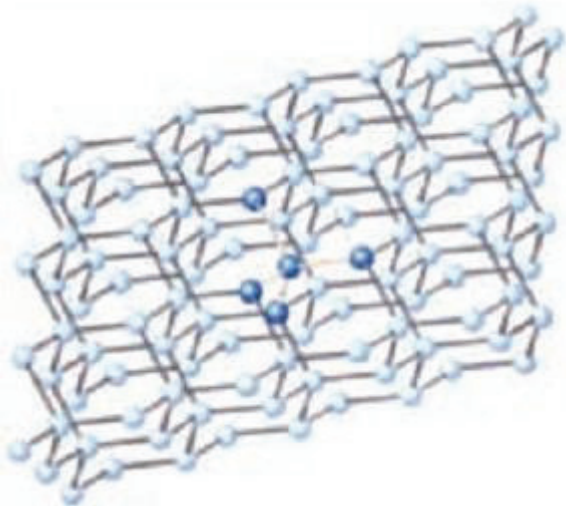
۷- با توجه به شکل زیر کدام گزینه درست است؟



- ۱) نمونه ای از جامدهای مولکولی را نشان می دهد.
- ۲) پیوند (۱) کووالانسی ضعیف بین مکولکولی است.
- ۳) پیوند (۲) کووالانسی قطبی بین دو اتم را نشان می دهد و زوایای پیوندی هر اتم کربن  $120^\circ$  درجه می باشد.
- ۴) ماده ای نرم است که در ساختار آن الکترون آزاد وجود دارد.

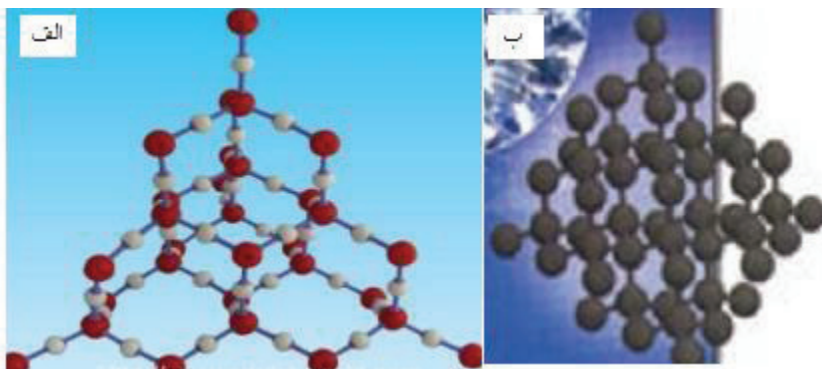
۸- با توجه به شکل زیر کدام گزینه نادرست است؟





- (۱) یک مولکول غول آسا را نشان می دهد.
- (۲) ساختار ماده ای را نشان می دهد که هدایت گرمایی بالایی دارد.
- (۳) چندین صفحه گرافیت را نشان می دهد که از آرایش های ۶ گوشه ای تشکیل شده است.
- (۴) در ساختار آن زوایای پیوندی در اطراف هر کربن  $109.5$  درجه است بنابراین دارای ۴ قلمرو الکترونی هستند.

۹- کدام گزینه در مورد شکل الف و ب درست است؟



- (۱) تمامی پیوندها در هر دو شکل کووالانسی هستند.
- (۲) هر دو ساختار از یک عنصر کربن تشکیل یافته است.
- (۳) شکل الف در نوک مداد کاربرد دارد و شکل ب سازنده خاک و سنگ می باشد.
- (۴) ساختار هر دو در شیمی آلی مطالعه می شود.

تست: کدامیک از گونه های زیر در مقایسه با دیگر ترکیبات داده شده نقطه جوش کمتری دارد؟

(۱) اتانول (۲) اتانال (۳) اتانوئیک اسید (۴) اتیل آمین

در صورت داشتن هر گونه نظرات، پیشنهادات و یا انتقادات در ارتباط با تشریح سوالات اگر با ما هم در میان بگذارید از ته دل تشکر میکنیم که قطعاً نظرات سازنده شما کارشناسان محترم است که می تواند موثر و مفید باشد.

✓ از طریق سایت شیمی ۱۰۰ با ما در ارتباط باشید:

<http://shimi100.ir/>

✓ می توانید از طریق انجمن کنکور با اینجانب در میان بگذارید:

<http://konkur.us/forum10.html>

✓ و یا از طریق ایمیل زیر به ما اعلام فرمایید:

Email: mashmuli.mohammad@gmail.com

✓ از طریق شماره های زیر تماس حاصل فرمایید:

۰۹۱۲۳۲۲۷۲۰۶-۰۹۱۴۹۱۲۱۰۳۰

کلاسهای آنلاین **شیمی** از سراسر کشور  
آموزش **شیمی**: مفهومی ← ترکیبی ← تکنیکی  
پاسخگویی از طریق انجمن کنکور - **شیمی**

**استاد  
مشمولی**

۰۹۱۴۹۱۲۱۰۳۰

۰۹۱۲۳۲۲۷۲۰۶

mashmuli.mohammad@gmail.com



با آرزوی موفقیت

مهندس مشمولی - مدیر کنکور