

خانه شیمی ایران

شیمی یازدهم

شیمی آلی



مهندس

محمد رضا آقاجانی

www.khaneshimi.com

فهرست مطالب

۳	هیدروکربن های سیرشده و سیرنشده
۴	شیوه های نمایش مولکول
۵	قواعد نام گذاری آلکان های شاخه دار
۹	ایزومرها (همپار)
۱۰	قواعد نام گذاری آلکن ها و آلکین های شاخه دار
۱۱	تشخیص تستی شمار پیوندها
۱۲	نکات تستی واکنش های سوختن هیدروکربن ها
۱۳	مقایسه رفتار هیدروکربن ها (نقطه جوش، گرانروی، فراریت)
۱۴	نکات تئوری آلکان ها، آلکن ها و آلکین ها
۱۵	واکنش های افزایشی و پلیمری شدن در آلکن ها
۱۷	هیدروکربن های حلقوی
۱۹	تست های موضوعی کنکور (نام گذاری آلکان های شاخه دار) - ۱۸ تست
۲۳	تست های موضوعی کنکور (شیمی آلی و استوکیومتری) - ۳ تست
۲۴	تست های موضوعی کنکور (ساختارها) - ۱۲ تست
۲۶	گروه های عاملی
۲۸	تشخیص تستی شمار هیدروژن ها در ساختارهای غول!
۲۹	الکل ها - مقایسه انحلال پذیری الکل ها
۳۳	اترها
۳۴	کتون ها
۳۵	آلدهیدها
۳۶	کربوکسیلیک اسیدها
۳۷	استرها - فرایند استری شدن - آبکافت استرها
۴۱	ویتامین ها
۴۲	آمین ها
۴۳	آمیدها - فرایند آمیدی شدن - آبکافت آمیدها
۴۴	تست های موضوعی کنکور (گروه های عاملی) - ۵۱ تست
۵۵	شیمی آلی در کنکور ۹۹ - ۱۳ تست

هیدروکربن ها

سیر نشده		سیر شده		
آلکین ها $\equiv$		آلکن ها $=$		
				فرمول عمومی
				جرم مولی
اتین		اتن		ساده ترین

[illegible]

✍ یادداشت های مهم:

- هگزان:

هگزان ← حلال مواد ناقطبی و رقیق کننده رنگ (تینر)

- بوتن:

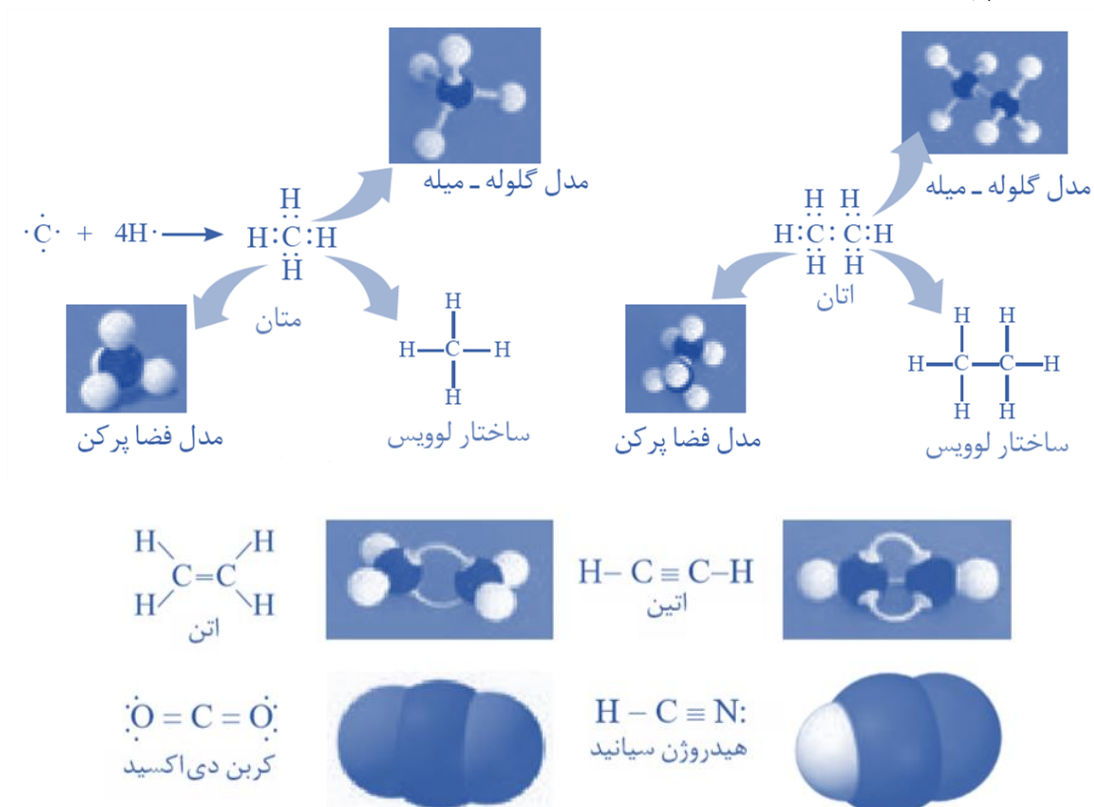
مثال:

در آلکانی، نسبت تعداد اتم های کربن به هیدروژن، $\frac{45}{10}$ است. این آلکان کدام است؟



شیوه های نمایش مولکول

- ✓ ساختار لوویس
- ✓ مدل گلوله - میله
- ✓ مدل فضا پرکن

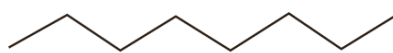
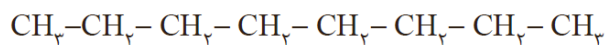


✓ فرمول ساختاری:

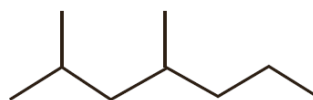
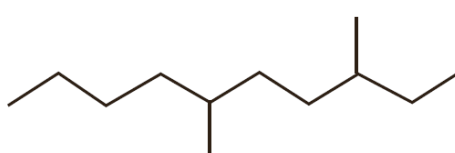
فرمولی که در آن تعداد و چگونگی اتصال اتم های کربن و هیدروژن نمایش داده می شود.

✓ فرمول نقطه - خط:

در این روش، اتم های کربن را با نقطه و پیوند بین آنها را با خط تیره نشان می دهند اما اتم های هیدروژن نشان داده نمی شوند.



✓ مثال:

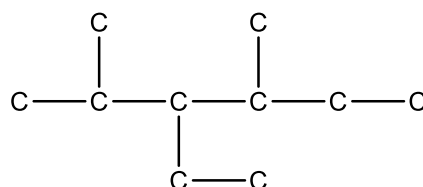
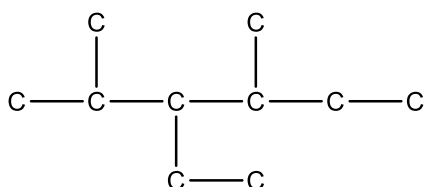


■ نام گذارک آلکان هاک شاخه دار

✓ **گروه آلکیل:** اگر از ساختمان آلکان ها، یک اتم H را برداریم، باقیمانده را گروه آلکیل می نامند.

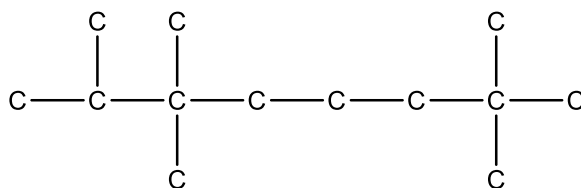
✓ قواعد نام گذاری آلکان های شاخه دار:

① انتخاب زنجیر اصلی: زنجیری که بیشترین تعداد اتم های کربن را دارد.



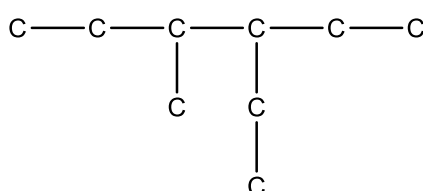
🔍 توجه: چنانچه دو زنجیر کربنی با بیشترین تعداد کربن مشاهده شد، زنجیری را به عنوان زنجیر اصلی در نظر می گیریم که **بر روی آن تعداد شاخه های فرعی، بیشتر باشد.**

② شماره گذاری اتم های کربن زنجیر اصلی: شماره گذاری را از سمتی انجام می دهیم که زودتر به شاخه فرعی برسیم.



🔍 توجه: اگر فاصله نخستین شاخه فرعی از دو سر زنجیر یکسان بود، شماره گذاری را از سمتی انجام می دهیم که **زودتر به دومین شاخه فرعی برسیم.**

🔍 توجه: اگر شاخه های فرعی مختلف در موقعیت یکسانی قرار داشته باشند، جهت شماره گذاری براساس حرف اول لاتین اولویت بندی می شود.



③ ذکر شماره و نام شاخه های فرعی : به ترتیب حروف الفبای لاتین

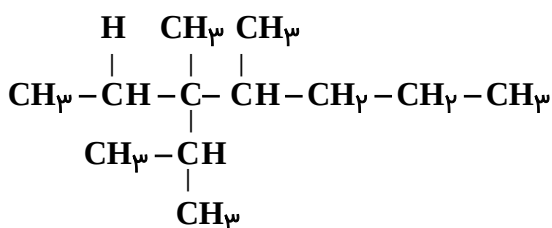
توجه: اگر تعداد شاخه های فرعی مشابه بیشتر از یک باشد، ابتدا شماره ی کربن هایی را که شاخه فرعی دارند، ذکر می کنیم، سپس تعداد شاخه های فرعی را با قرار دادن دی، تری، تترا و ... پیش از نام شاخه فرعی، مشخص می کنیم.

پیشوند	دی	تری	تترا	پنتا	هگزا	هپتا	اوکتا	نونا	دکا
معنی	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰

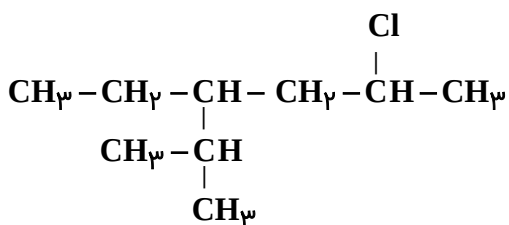
توجه: اگر روی یک کربن دو شاخه ی فرعی مشابه باشد، دو بار شماره آن کربن ذکر می شود.
توجه: اگر شاخه های فرعی با نام های مختلف داشته باشیم، نام آن ها را با توجه به حرف اول هر کدام، به ترتیب الفبای لاتین ذکر می کنیم.

④ نوشتن نام آلکان هم کربن با زنجیر اصلی

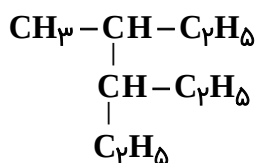
مثال ۱:



مثال ۲:



مثال ۳:



مثال ۴ :



مثال ۵ :



مثال ۶ :



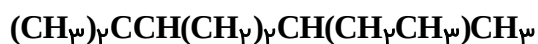
مثال ۷ :



مثال ۸ :



مثال ۹ :



مثال ۱۰ :

۳ - اتیل - ۴ - متیل هگزان

مثال ۱۱ :

۳ - کلرو - ۲ - متیل هگزان

فرمول :

تعداد اتم ها :

تعداد پیوندها :



مثال:

کدام نام، صحیح و کدام غلط است؟

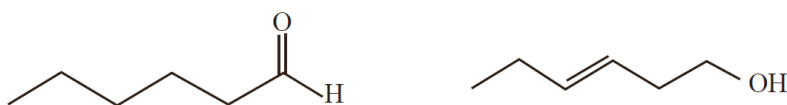
- ۵ - متیل - ۳ - اتیل پنتان
- ۳ - اتیل - ۲ - متیل پنتان
- ۳، ۴ - دی اتیل هگزان
- متیل بوتان
- ۲ - کلرو - ۴ - اتیل - ۵ - متیل هگزان
- ۴ - اتیل - ۳ - فلوئورو - ۳ - متیل هگزان
- ۳ - اتیل - ۴، ۴ - دی کلرو هپتان
- ۴ - اتیل - ۲، ۲ - دی متیل پنتان

✓ در نام گذاری آلکان ها، توجه کنیم:

- روی کربن اول یا آخر، متیل، اتیل و گروه های کربنی نداریم.
- روی کربن دوم یا ماقبل آخر، اتیل نداریم.
- ✓ توجه: در آلکن ها،

■ ایزومر (همپار)

شیمی دان ها به موادی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند، ایزومر (همپار) می گویند.



مثال: ایزومرهای هپتان:

✍ تعداد ایزومرها در آلکان های با ۴ تا ۷ اتم کربن:

تست:

چند مورد از آلکان های زیر با ۳، ۳ - دی اتیل هپتان ایزومر است؟

- $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$
- $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$
-
-

تست: ابتدای نام ترکیبی با فرمول بسته $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ بر روی برجسب ظرف آن پاک شده است و فقط «۴ - پروپیل هپتان» قابل تشخیص است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است؟

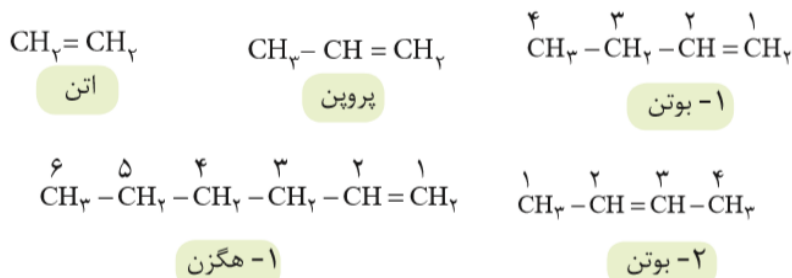
تست: نام ترکیبی با فرمول بسته $\text{C}_{13}\text{H}_{28}$ بر روی برجسب ظرف آن پاک شده است و فقط «۲، ۳ - دی متیل نونان» قابل تشخیص است. چند ساختار برای این ترکیب محتمل است؟

تست: برای هیدروکربنی با فرمول مولکولی C_6H_{12} چند ساختار آلکنی بدون شاخه متیل می توان رسم کرد؟



✓ قواعد نام گذاری آلکن های شاخه دار:

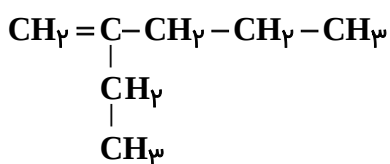
- ① انتخاب زنجیر اصلی : زنجیری که بیشترین تعداد اتم های کربن را دارد.
- ✍ توجه: کربن های پیوند دوگانه باید حتماً در زنجیر اصلی قرار داشته باشند.
- ② شماره گذاری اتم های کربن زنجیر اصلی : شماره گذاری را از سمتی انجام می دهیم که زودتر به پیوند دوگانه برسیم.
- ✍ توجه: اگر فاصله پیوند دوگانه از دو سر زنجیر یکسان بود، شماره گذاری را با توجه به وضعیت شاخه های فرعی انجام می دهیم.
- ③ ذکر شماره و نام شاخه های فرعی
- ④ ذکر شماره کوچکتر کربن دارای پیوند دوگانه
- ⑤ نوشتن نام آلکن هم کربن با زنجیر اصلی



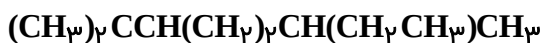
✍ توجه: در آلکن ها یا آلکین ها، شماره محل پیوند دوگانه یا سه گانه نمی تواند از نصف تعداد کربن زنجیر اصلی بزرگتر باشد.

مثال: ۴ - هپتن

مثال ۱:



مثال ۲:



تعداد پیوندها در هیدروکربن ها

آلکان ها	آلکن ها	آلکین ها	تعداد پیوند کووالانسی
			تعداد پیوند کربن - کربن
			تعداد پیوند C-H

یادداشت های مهم:

- مثال ۱: شمار پیوندهای یگانه در:
 - مثال ۲: تعداد C-C در ۳ - اتیل - ۴ - متیل هگزان:
 - مثال ۳: تعداد پیوند یگانه در ۲، ۶ - دی متیل - ۲ - اوکتن:
 - مثال ۴: شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن در ۲ - اتیل - ۱ - پنتن:
 - مثال ۵: ۳ - کلرو - ۲ - متیل هگزان

فرمول :
تعداد اتم ها :
تعداد پیوندها :



سوختن هیدروکربن ها

در سوختن آلکین	در سوختن آلکن	در سوختن آلکان	ضریب اکسیژن در واکنش سوختن کامل

یادداشت های مهم:

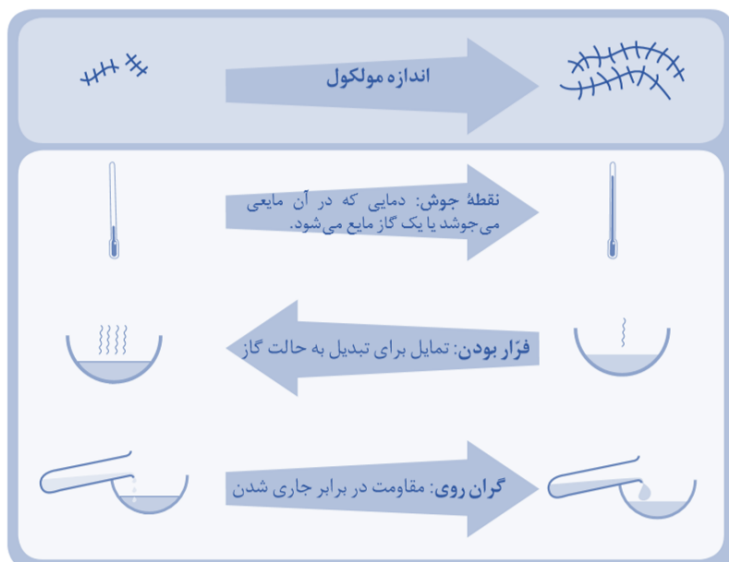
- واکنش سوختن هیدروکربن ها:

برخی ویژگی‌ها و رفتارهای فیزیکی و شیمیایی آلکان‌ها راست‌زنجیر

نقطه جوش: دمای که در آن مایعی می‌جوشد یا یک گاز مایع می‌شود.

فراریت: تمایل برای تبدیل به حالت گاز

گرانروی: مقاومت در برابر جاری شدن



با افزایش شمار کربن‌ها (نیروی بین مولکولی قوی‌تر):

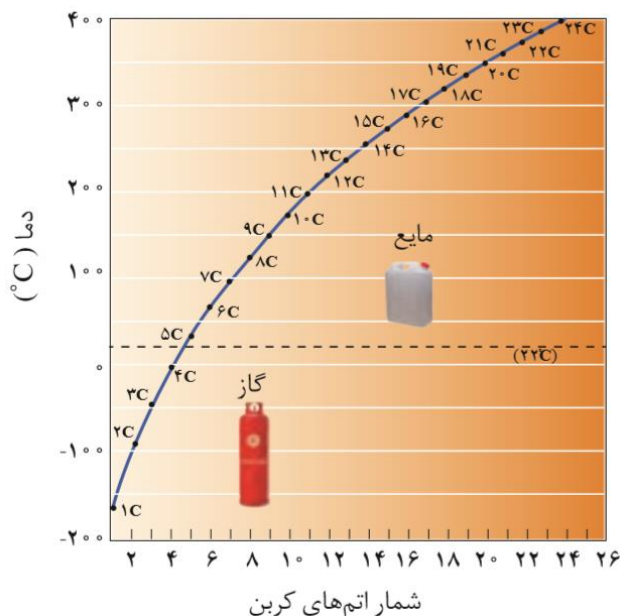
- نقطه جوش:
- فراریت:
- گرانروی:

مثال: نقطه جوش: $C_{12}H_{26}$ ☐ $C_{21}H_{44}$

مثال: فراریت: $C_{10}H_{22}$ ☐ C_6H_{14}

مثال: چسبندگی: گریس ($C_{18}H_{38}$) ☐ وازلین ($C_{25}H_{52}$)

ترتیب نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر:



چند نکته درباره آلکان ها

- ✓ سوخت فندک، گاز بوتان بوده که تحت فشار پر شده است.
- ✓ گشتاور دوقطبی آلکان ها حدود صفر است.
- ✓ آلکان ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول اند.
این ویژگی سبب می شود تا بتوان از آنها برای حفاظت از فلزها استفاده کرد.
به طوری که قرار دادن فلزها در آلکان های مایع یا اندود کردن سطح فلزها و وسایل فلزی با آنها، مانع از رسیدن آب به سطح فلز می شود و از خوردگی فلز جلوگیری می کند.
- ✓ ویژگی مهم و برجسته آلکان ها این است که در ساختار آنها هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم دیگر متصل بوده و به اصطلاح سیر شده هستند.
از این رو آلکان ها تمایل چندانی به انجام واکنش های شیمیایی ندارند.
این ویژگی سبب می شود تا میزان سمی بودن آنها کمتر شده و استنشاق آنها بر شش ها و بدن تأثیر چندانی نداشته باشد و تنها سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می شوند. (با وجود این هیچ گاه برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه از مکیدن شیلنگ استفاده نکنید، زیرا بخارهای بنزین وارد شش ها شده و از انتقال گازهای تنفسی در شش ها جلوگیری می کند و نفس کشیدن دشوار می شود. اگر میزان بخارهای وارد شده به شش ها زیاد باشد، ممکن است سبب مرگ فرد شود.)
- ✓ گشتاور دو قطبی مولکول های سازنده چربی ها حدود صفر است.
- ✓ افرادی که با گریس کار می کنند دستشان را با بنزین یا نفت (مخلوطی از هیدروکربن ها) می شویند.
- ✓ پس از شستن دست با بنزین، پوست خشک می شود.
- ✓ شستن پوست یا تماس آن با آلکان های مایع در دراز مدت به بافت های پوست آسیب می رساند.

چند نکته درباره آلکن ها

✓ اتن نخستین عضو خانواده آلکن هاست.
این ماده در بیشتر گیاهان وجود دارد.
موز و گوجه فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می کنند.
اتن آزاد شده از يك موز یا گوجه فرنگی رسیده به نوبه خود موجب رسیدن سریع تر میوه های نارس می شود.
به همین دلیل در کشاورزی، از گاز اتن به عنوان «عمل آورنده» استفاده می شود.

✓ گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است؛ زیرا در این صنایع با استفاده از اتن حجم انبوهی از مواد گوناگون تولید می شود.

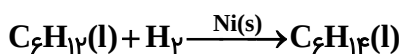
✓ واکنش های افزایشی:
① با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می کنند.
مولکول آب به اتم های کربن پیوند دوگانه افزوده شده و فراورده سیر شده ای تولید شده است.

✍ اتانول، الکلی دو کربنی، بی رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می شود. این الکلی یکی از مهم ترین حلال های صنعتی است که در تهیه مواد دارویی، بهداشتی و آرایشی به کار می رود. از اتانول در بیمارستان ها به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود.

② هر گاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می رود. (این تغییر رنگ، نشانه انجام واکنش شیمیایی است)
مولکول برم به پیوند دوگانه کربن - کربن در مولکول اتن افزوده می شود، و فراورده ای سیر شده پدید می آید.

✍ همه آلکن ها در این واکنش شرکت می کنند به گونه ای که این واکنش یکی از روش های شناسایی آنها از هیدروکربن های سیر شده است.

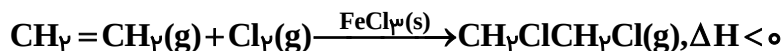
③



توجه: هگزان و ۱ - هگزن دو مایع بی رنگ هستند.



④

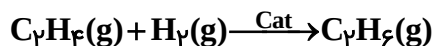


✓ نمایی از واکنش تکه ای گوشت چرب با بخار برم:



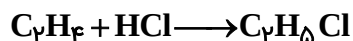
در این واکنش تنها چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش می دهد.

⑤



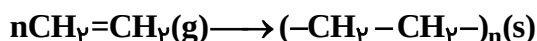
✓ اتان ← سوخت

⑥



✓ کلرواتان ← افشانه بی حس کننده موضعی

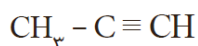
✓ پلیمری شدن دسته دیگری از واکنش آلکن هاست که با استفاده از آن می توان انواع لاستیک ها، پلاستیک ها، الیاف و پلیمرهای سودمند را تهیه کرد.



✓ پلی اتن ← سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی

■ چند نکته درباره آلکین ها

✓ اتین با فرمول مولکولی C_2H_2 ، ساده ترین آلکین و پروپین دومین عضو خانواده آلکین ها است.



پروپین

✓ آلکین ها نیز واکنش پذیری زیادی دارند و با مواد شیمیایی مختلف واکنش می دهند.

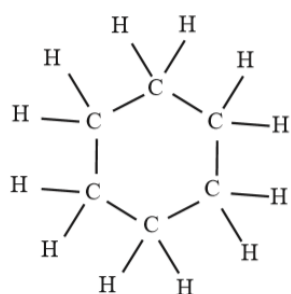
✓ جوش کاربردی: در این جوشکاری از سوختن گاز اتین، دمای لازم برای جوش دادن قطعه های فلزی تأمین می شود. (جوشکاری و برشکاری فلزها با سوزاندن گاز اتین)



هیدروکربن های حلقوی

سیکلو آلکان ها: ✓

سیکلو آلکان ها و آلکن ها با هم ایزومرنند. (به شرط کربن برابر) ✓



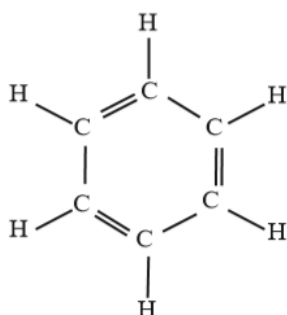
سیکلو هگزان: ✓

• فرمول ششمین سیکلو آلکان؟

مثال:

ایزومرهای حلقوی C_5H_{10} :

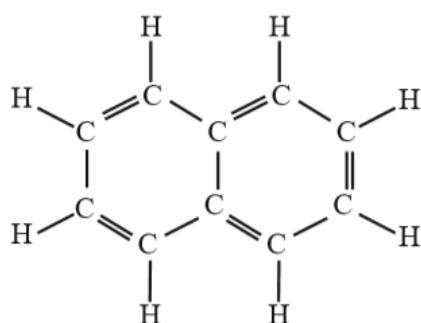
بنزن، هیدروکربنی سیر نشده با فرمول ساختاری زیر، سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن ها به نام آروماتیک است. (بنزن، از تقطیر نفت خام به دست می آید). ✓



• تعداد پیوند دوگانه $C=C$:

• تعداد پیوند یگانه $C-C$:

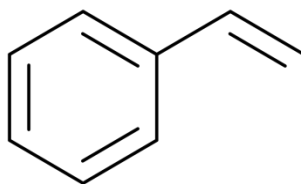
✓ نفتالن مدت ها به عنوان ضد بید برای نگهدای فرش و لباس کاربرد داشته است.



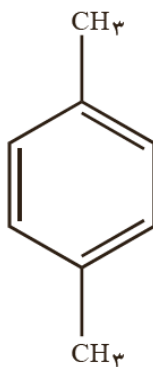
• تعداد پیوند دوگانه $C=C$:

• تعداد پیوند یگانه $C-C$:

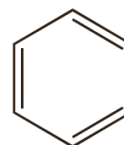
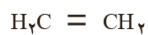
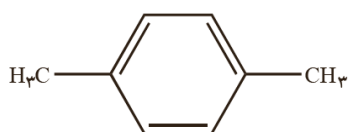
استایرن: ✓



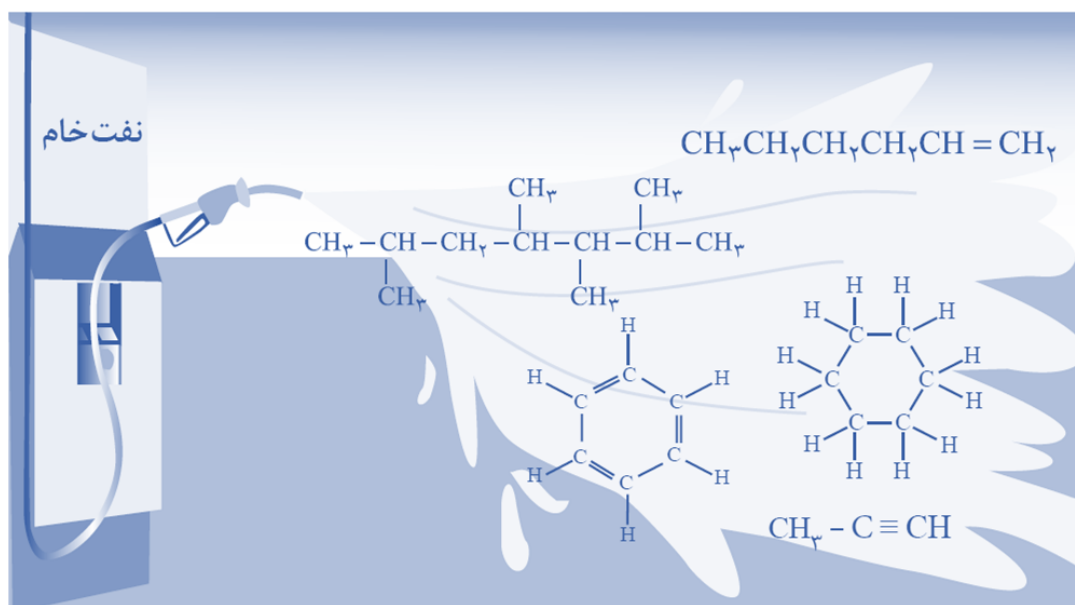
پارازایلن: (از تقطیر نفت خام به دست می آید). ✓



بررسی ها نشان می دهند که از تقطیر نفت خام می توان مواد زیر را به دست آورد. ✓

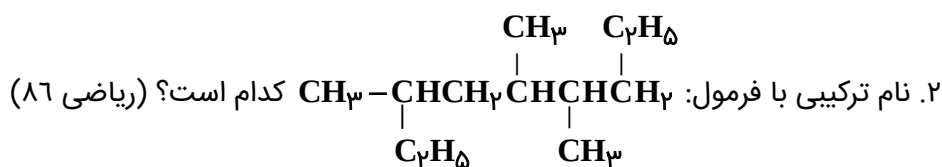
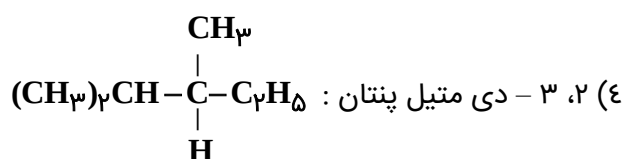
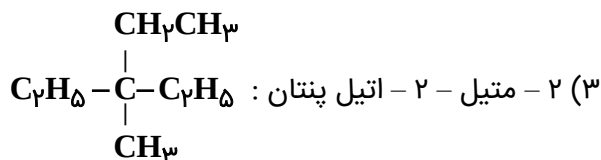


برخی هیدروکربن های سازنده نفت خام: ✓

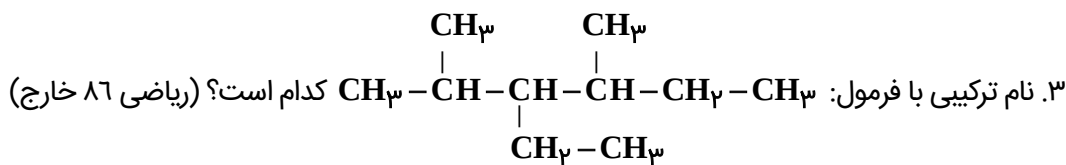


تست هاک کنکور - نام گذارک ترکیب هاک آلی :

۱. در کدام گزینه، نامی که برای ترکیب پیشنهاد شده، درست است؟ (تجربی ۸۵ خارج)



- (۱) ۳، ۵، ۶ - تری متیل نونان
(۲) ۲ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل اکتان
(۳) ۷ - اتیل - ۴، ۵ - دی متیل اکتان
(۴) ۱، ۵ - اتیل - ۲، ۳ - دی متیل هگزان

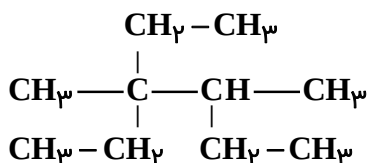


- (۱) ۳ - ایزوپروپیل - ۴ - متیل هگزان
(۲) ۳ - اتیل - ۲، ۴ - دی متیل هگزان
(۳) ۴ - اتیل - ۳، ۵ - دی متیل هگزان
(۴) ۳ - متیل - ۴ - ایزوپروپیل هگزان

۴. کدام نام گذاری درباره ی آلکان ها، درست است؟ (ریاضی ۸۷)

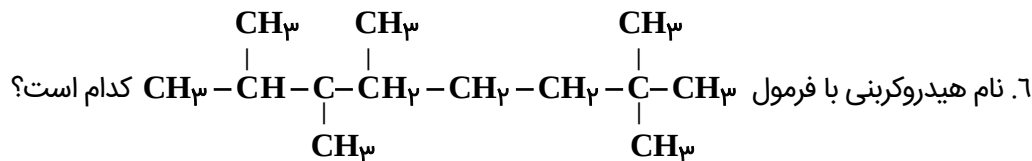
- (۱) ۲ - اتیل - ۳، ۴ - دی متیل پنتان
(۲) ۲ - اتیل - ۵ - متیل هگزان
(۳) ۴ - اتیل - ۲ - متیل پنتان
(۴) ۴ - اتیل - ۲، ۳ - دی متیل هگزان

۵. نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری روبه رو، کدام است؟ (ریاضی ۸۷ خارج)



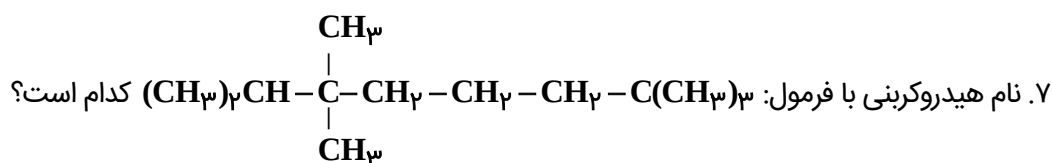
- (۱) ۲، ۲، ۳ - تری اتیل بوتان
(۲) ۲، ۲ - دی اتیل - ۳ - متیل پنتان
(۳) ۳، ۵ - دی اتیل - ۳ - متیل هگزان
(۴) ۳ - اتیل - ۳، ۴ - دی متیل هگزان





(ریاضی ۸۹)

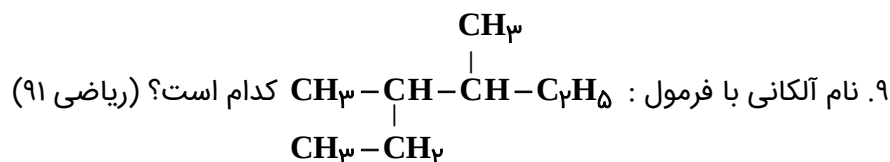
- (۱) ۲ و ۳ و ۶ و ۶ و ۷ - پنتا متیل اوکتان
(۲) ۲ و ۳ و ۳ و ۷ و ۷ - پنتا متیل اوکتان
(۳) ۲ - ایزوپروپیل - ۲، ۶، - تری متیل هپتان
(۴) ۶ - ایزوپروپیل - ۲ و ۲ و ۶ - تری متیل هپتان



(ریاضی ۹۰)

- (۱) ۲، ۲، ۶، ۶، ۷ - پنتا متیل اوکتان
(۲) ۲، ۳، ۳، ۷، ۷ - پنتا متیل اوکتان
(۳) ۲ - پروپیل - ۲، ۶، ۶ - تری متیل هپتان
(۴) ۶ - پروپیل - ۲، ۲، ۶ - تری متیل هپتان

۸. کدام نام پیشنهاد شده برای یک آلکان، درست است؟ (ریاضی ۹۰ خارج)
(۱) ۳ - اتیل - ۲ متیل هگزان
(۲) ۲ - اتیل - ۳ - متیل هگزان
(۳) ۲ - اتیل - ۴ - متیل پنتان
(۴) ۳ - اتیل - ۱ - متیل پنتان



- (۱) ۲، ۲ - دی اتیل بوتان
(۲) ۴، ۳ - دی متیل هگزان
(۳) ۲، ۳ - دی متیل هگزان
(۴) ۲، ۳ - اتیل، ۳ - متیل پنتان

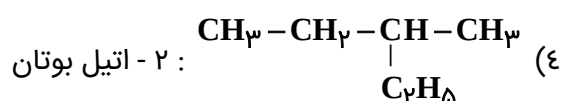
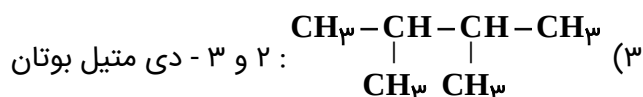
۱۰. کدام گزینه درست است؟ (تجربی ۹۲)

- (۱) اگر به جای اتم های H مولکول متان، گروه متیل قرار گیرند، ۲ و ۲ - دی متیل بوتان تشکیل می شود.
(۲) فرمول تجربی آلکنی با نام ۱ - هگزن با فرمول تجربی سیکلوپنتان یکسان است.
(۳) ۳ - اتیل - ۳ - متیل پنتان ایزومر ساختاری ۲ - متیل اوکتان است.
(۴) فرمول تجربی همه ی آلکان های راست زنجیر، یکسان است.

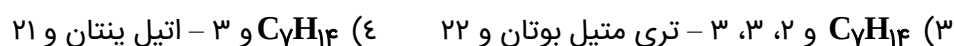
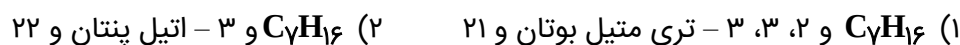


۱۱. در نام گذاری کدام آلکن، اتم های کربن زنجیر اصلی را می توان از هر دو سوی مولکول شماره گذاری کرد؟
 (۱) ۲، ۳ - دی متیل - ۲ - پنتن
 (۲) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - هگزن (ریاضی ۹۳)
 (۳) ۲، ۴ - دی متیل - ۲ - پنتن
 (۴) ۲، ۵ - دی متیل - ۳ - هگزن

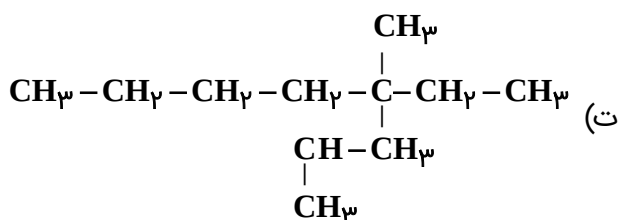
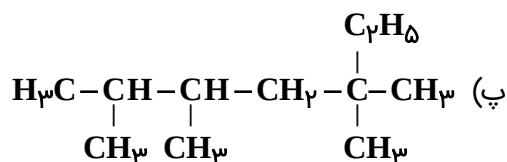
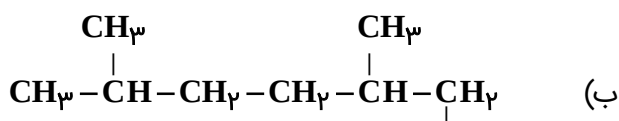
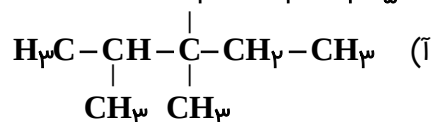
۱۲. کدام ترکیب، ایزومر سیکلوهگزان است و نام آن درست بیان شده است؟ (ریاضی ۹۳ خارج)



۱۳. فرمول مولکولی هپتان کدام است و با کدام ترکیب ایزومر است و در مولکول آن چند جفت الکترون پیوندی شرکت دارد؟ (تجربی ۹۴)



۱۴. کدام دو فرمول ساختاری به یک آلکان مربوط اند؟ (تجربی ۹۵)



(۴) ب، پ

(۳) پ، ت

(۲) آ، ت

(۱) آ، ب



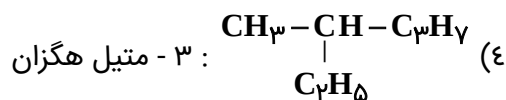
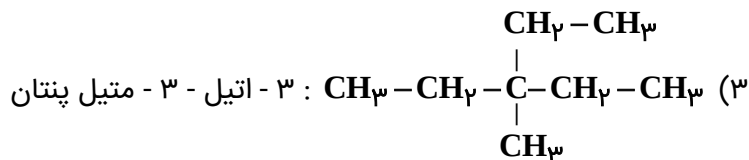
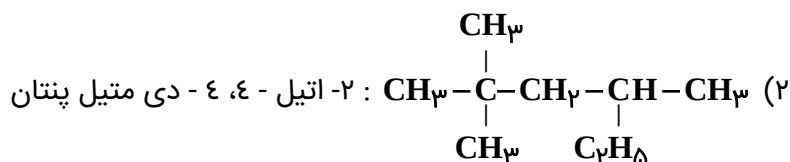
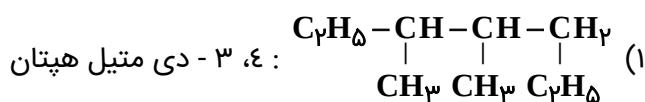
۱۵. فرمول تجربی ۳، ۵ - دی متیل اوکتان، کدام است؟ (ریاضی ۹۶)

- (۱) C_8H_{12} (۲) C_8H_{14} (۳) C_8H_{16} (۴) C_8H_{18}

۱۶. کدام عبارت، درست است؟ (ریاضی ۹۷ خارج)

- (۱) -۴ هگزن، نام درستی برای یک آلکن است.
 (۲) تفاوت فرمول مولکولی پروپین با اتین، برابر CH_3 است.
 (۳) فرمول تجربی ۲ - متیل بوتان با ۲- متیل پنتان، یکسان است.
 (۴) تفاوت فرمول شیمیایی مولکول متان با آلکانی که دارای n اتم کربن است، برابر $C_{n-1}H_{2n-2}$ است.

۱۷. نام کدام هیدروکربن نادرست است؟ (ریاضی ۹۸ ق)



۱۸. در ساختار ۲، ۳ و ۳ - تری متیل هگزان، چند پیوند کووالانسی ساده کربن - کربن وجود دارد؟ (تجربی ۹۸ خارج)

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

تست هاک کنکور - مسائل شیمی آلی :

۱. از سوختن کامل ۰/۲۵ مول از یک آلکین، ۱۳/۵ گرم آب بدست می آید. جرم مولکولی این آلکین کدام است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) (ریاضی ۹۴ خارج)
- ۵۸ (۱) ۵۶ (۲) ۵۴ (۳) ۵۲ (۴)

۲. اگر جرم مولی یک آلکان ۲/۳۸٪ از جرم مولی آلکن نظیر خود (با شمار اتم های کربن یکسان) بیشتر باشد، فرمول مولکولی این آلکان، کدام است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$) (تجربی ۹۵ خارج)
- C_6H_{14} (۱) C_7H_{16} (۲) C_5H_{12} (۳) C_4H_{10} (۴)

۳. وزن آب تولید شده بر حسب گرم در واکنش سوختن کامل یک مول از یک هیدروکربن، برابر جرم مولی هیدروکربن است. این هیدروکربن کدام است؟ ($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$) (ریاضی ۹۸ خارج ق)
- (معادله موازنه شود.) $aC_xH_y + bO_2 \rightarrow cCO_2 + dH_2O$
- ۱) بوتین ۲) بوتان ۳) پروپن ۴) پروپان

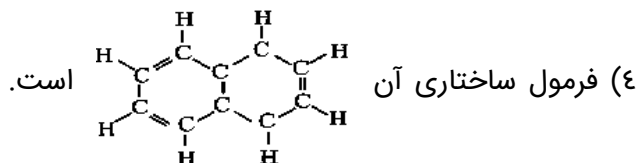
تست هاک کنکور - ساختارها:

۱. کدام مطلب درباره ی نفتالن نادرست است؟ (ریاضی ۸۵)

(۱) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{10}H_8$ است.

(۲) یکی از ترکیب های آروماتیک است.

(۳) به عنوان ماده ی ضد بید کاربرد داشته است.



۲. کدام فرمول مولکولی را می توان به سیکلو هگزان نسبت داد؟ (ریاضی ۸۸ خارج)

C_6H_8 (۱) C_6H_{12} (۲) C_6H_{14} (۳) C_6H_{10} (۴)

۳. نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن در مولکول پنتین، چند برابر نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن در مولکول نفتالن است؟ (تجربی ۸۸ خارج)

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

۴. در مقایسه ی سیکلو هگزان و ۲ - هگزن، کدام عبارت درست است؟ (تجربی ۹۰ خارج)

(۱) فرمول مولکولی و فرمول تجربی هر دو یکسان است.

(۲) واکنش پذیری سیکلو هگزان بیشتر از ۲ - هگزن است.

(۳) ۲ - هگزن از نظر ساختار مولکولی شباهت زیادی به اتن دارد و یک ترکیب سیر شده است.

(۴) در سیکلو هگزان مانند بنزن، اتم های کربن حلقه ی شش ضلعی تشکیل می دهند و هردو هیدروکربن سیر نشده اند.

۵. کدام مطلب درباره ی هیدروکربنی با فرمول مولکولی C_6H_{12} نادرست است؟ (ریاضی ۹۱ خارج)

(۱) دارای سه ایزومر ساختاری با نام هگزن است.

(۲) می تواند یک ترکیب حلقوی سیر شده باشد.

(۳) یک ترکیب سیر شده ی زنجیری است.

(۴) در ایزومری از آن با نام ۳ - هگزن، مولکول ساختار متقارن دارد.

۶. کدام گزینه درست نیست؟ (تجربی ۹۲ خارج)

(۱) فرمول مولکولی ۳ - اتیل هگزان با فرمول مولکولی اوکتان راست زنجیر یکسان است.

(۲) نیروی جاذبه میان مولکول های فنول (حذف شده) در مقایسه با هیدروکربن خود، قوی تر است.

(۳) بنزن و نفتالن، جزء ترکیب های آروماتیک اند و فرمول تجربی یکسانی دارند.

(۴) آلکانی با نام ۳ - اتیل پنتان، می تواند وجود داشته باشد.





۷. اگر از مولکول سیکلوهگزان، سه مولکول هیدروژن حذف شوند، به کدام هیدروکربن مبدل می شود؟
(ریاضی ۹۶)

- | | |
|---------------|----------------|
| (۱) هگزین | (۲) بنزن |
| (۳) سیکلوهگزن | (۴) سیکلوهگزان |

۸. نسبت شمار اتم های هیدروژن به اتم های کربن، در کدام دو ترکیب، یکسان است؟ (ریاضی ۹۸)

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| (۱) بوتان، اتن | (۲) بنزن، نفتالن |
| (۳) اتین، هیدروژن سیانید | (۴) بنزن، سیکلوهگزان |

۹. چند مورد از مطالب زیر درست اند؟ (تجربی ۹۸ ق)

- فرمول تجربی آلکین بعد از اتین (استیلن)، CH است.
- شمار گروه های هیدروکسیل در مولکول گلوکز (حذف شده) از شمار آن ها در مولکول گلیسرین (حذف شده) بیشتر است.
- نفتالن با فرمول تجربی C_{10}H_8 ، جزو ترکیب های آروماتیک یک ترکیب حلقوی سیر نشده است.
- در فرمول ساختاری آسپرین (حذف شده)، افزون بر یک حلقه بنزنی، یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه استری وجود دارد.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ | (۳) ۳ | (۴) ۴ |
|-------|-------|-------|-------|

۱۰. شمار اتم های کربن در مولکول کدام آلکان با شمار آن ها در مولکول نفتالن، برابر است؟ (ریاضی ۹۸ خارج)

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| (۱) ۳ - اتیل | (۲) ۴ - اتیل نونان |
| (۳) ۳، ۳، ۲ - تری متیل اوکتان | (۴) ۳، ۳ - دی متیل هپتان |

۱۱. اگر به جای همه اتم های هیدروژن مولکول بنزن، گروه متیل قرار گیرد، کدام مورد درست است؟
(تجربی ۹۸ خارج)

- (۱) فراریت آن کاهش می یابد.
- (۲) خاصیت آروماتیکی آن، از بین می رود.
- (۳) فرمول مولکولی آن، مانند فرمول مولکولی نفتالن می شود.
- (۴) گشتاور دوقطبی مولکول، افزایش چشم گیری پیدا می کند.

۱۲. اگر نفتالن به طور کامل هیدروژن دار شود، تفاوت شمار اتم های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم های هیدروژن مولکول دکان، کدام است؟ (تجربی ۹۸ خارج ق)

- | | | | |
|-------|-------|-------|---------|
| (۱) ۶ | (۲) ۴ | (۳) ۲ | (۴) صفر |
|-------|-------|-------|---------|



خانه شیمی ایران

شیمی یازدهم

گروه های عاملی



مهندس

محمد رضا آقاجانی

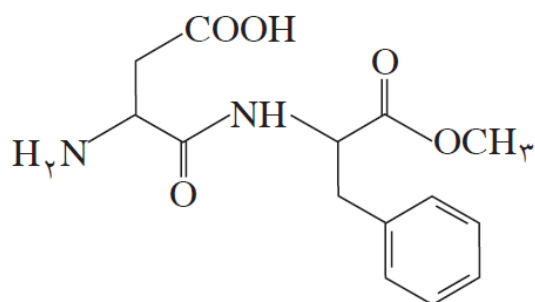
www.khaneshimi.com

■ گروه های عاملی

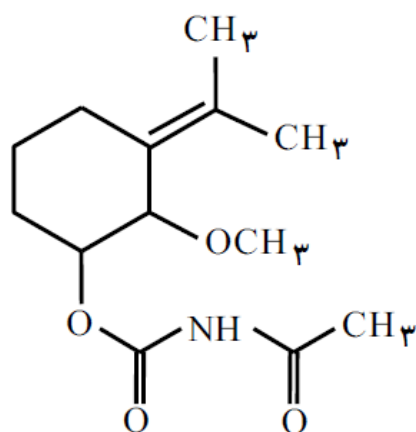
✓ گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می بخشد.

دسته	گروه عاملی		فرمول عمومی	نام گذاری	ساده ترین
الکل	هیدروکسیل				
اتر					
کتون	کربونیل				
آلدهید					
کربوکسیلیک اسید	کربوکسیل				
استر					
آمین					
آמיד					

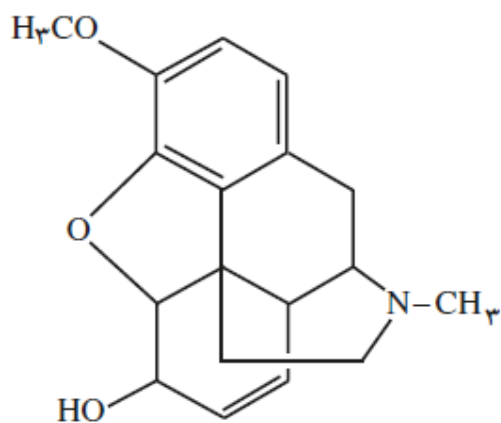
مثال ۱: تعیین گروه های عاملی - فرمول ترکیب؟ ✓



مثال ۲: ✓



مثال ۳: ✓



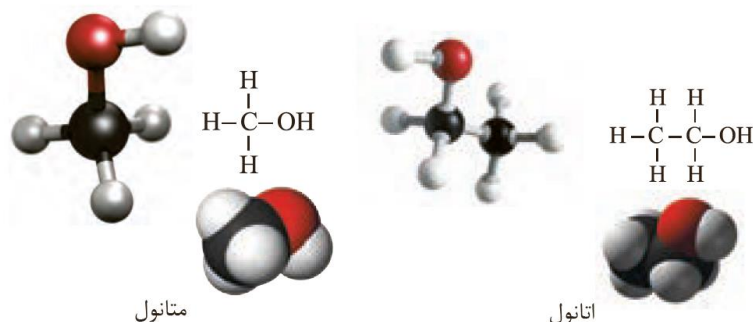
مثال ۴: ✓



■ الکل ها

✍ یادداشت های مهم:

- ✓ الکل ها ترکیب هایی هستند که در ساختار آنها یک یا چند گروه هیدروکسیل با یک پیوند اشتراکی به اتم کربن متصل است.
- ✓ متانول و اتانول دو عضو خانواده الکل های یک عاملی هستند.
- ✓ فرمول ساختاری، مدل فضاپرکن و گلوله - میله برای متانول و اتانول:



- ✓ الکل های یک عاملی را می توان با فرمول $\text{R}-\text{OH}$ نشان داد که در آن، R یک زنجیر هیدروکربنی است.
- ✓ مولکول الکل ها دو بخش قطبی و ناقطبی دارد.
- زنجیر هیدروکربنی، بخش ناقطبی مولکول و گروه عاملی هیدروکسیل، بخش قطبی مولکول را تشکیل می دهد.
- بنابراین در الکل ها دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و وان دروالسی وجود دارد.
- ✓ در الکل های کوچک و تا پنج کربن، بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و الکل در آب محلول است.
- (نیروی بین مولکولی غالب در الکل ها تا پنج کربن از نوع هیدروژنی بوده و به همین دلیل به خوبی در آب حل می شوند.)
- ✓ با افزایش شمار اتم های کربن، بخش ناقطبی مولکول بزرگ تر شده و میزان قطبیت مولکول کاهش می یابد. (این روند سبب می شود که الکل های بزرگ تر در آب حل نشوند بلکه در چربی حل شوند.
- از این رو ویژگی چربی دوستی الکل ها با افزایش شمار اتم های کربن، افزایش می یابد.)

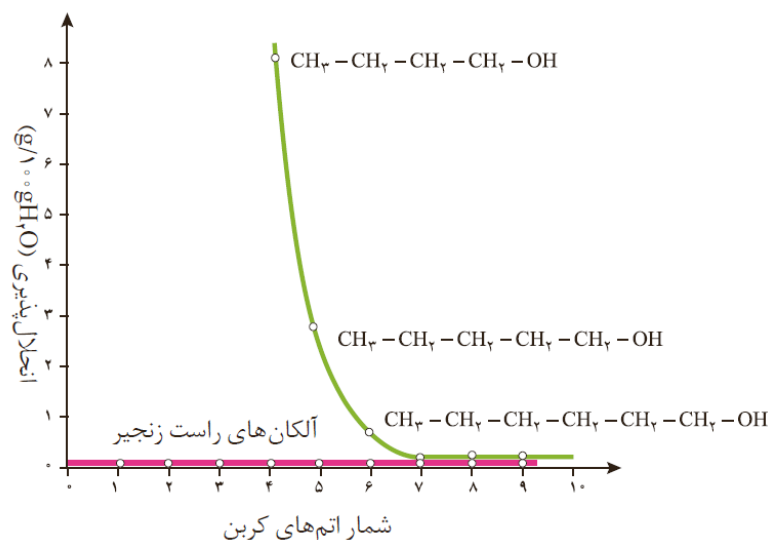


- ✓ هرچه شمار اتم های کربن الکل ها بیشتر شود، ویژگی آب گریزی آنها افزایش می یابد.
- ✓ با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل ها، نیروی وان دروالس بر هیدروژنی غلبه می کند و ویژگی ناقطبی الکل افزایش می یابد.
- ✓ مثال:



فرمول الکل	انحلال پذیری (gH ₂ O/100g)
CH ₃ CH ₂ OH	به هر نسبتی حل می شود
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	۰/۰۴۶

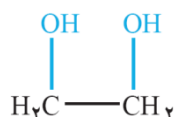
- ✓ مقایسه انحلال پذیری الکل ها در مقایسه با هیدروکربن ها در آب:



✓ اتیلن گلیکول (ضدیخ):



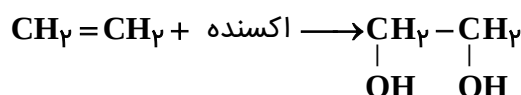
- ضدیخ، محلول اتیلن گلیکول در آب است.
- در محلول آبی ضدیخ، حالت فیزیکی در سرتاسر آن مایع و ترکیب شیمیایی مانند رنگ، غلظت و ... در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.



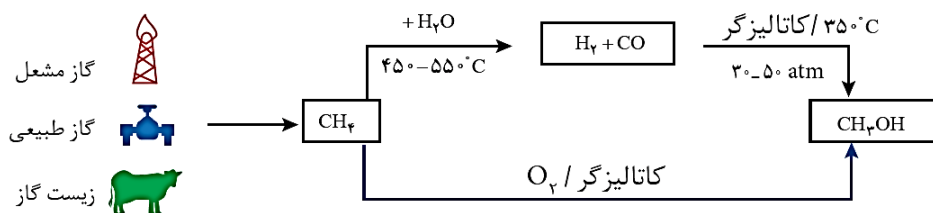
✓ فرمول ساختاری اتیلن گلیکول:

✓ سنتز اتیلن گلیکول:

برای سنتز اتیلن گلیکول، باید گاز اتن را با یک ماده شیمیایی مناسب و مؤثر واکنش داد. بررسی ها نشان می دهد که گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می شود.

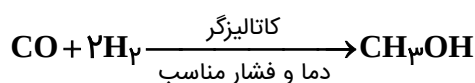


✓ روش های تولید متانول:



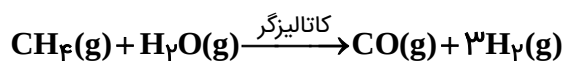
✓ متانول مایعی بی رنگ، بسیار سمی و ساده ترین عضو خانواده الکل ها است که می توان آن را از چوب تهیه کرد. از آنجا که این الکل کاربردهای زیادی در صنایع گوناگون دارد باید آن را در مقیاس صنعتی تولید کرد.

✓ در صنعت گاز کربن مونوکسید را با گاز هیدروژن در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر واکنش می دهند.



له مواد واکنش دهنده برای این واکنش در دسترس نیستند از این رو نخست باید آنها را تولید و سپس به متانول تبدیل کرد.

✓ برای تهیه گازهای کربن مونوکسید و هیدروژن می توان از واکنش گاز متان با بخار آب در حضور کاتالیزگر بهره برد.



✓ گاز متان سازنده اصلی گاز طبیعی است که در میدان های نفتی به فراوانی یافت می شود.

در این میدان ها برای افزایش ایمنی، بخشی قابل توجهی از آن را می سوزانند.

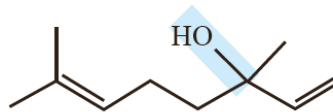


گاز متان واکنش پذیری بسیار کمی دارد و تبدیل آن به متانول فرایندی دشوار است که انجام آن به دانش و فناوری پیشرفته نیازمند است.

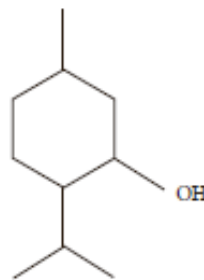
به دلیل اهمیت متانول در صنایع گوناگون از یک سو و ارزان بودن گاز متان از سوی دیگر، پژوهش های شیمیایی زیادی در حال انجام است تا بتوان روشی برای تبدیل گاز متان به متانول پیدا کرد.

✓ تفاوت در خواص ادویه ها به دلیل تفاوت در ساختار این مواد آلی است. (وجود آرایش ویژه ای از اتم ها به نام گروه عاملی نقش تعیین کننده ای در خواص آنها دارد).

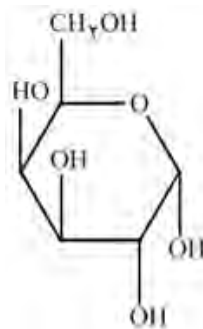
✓ عامل الکلی در گشنیز:



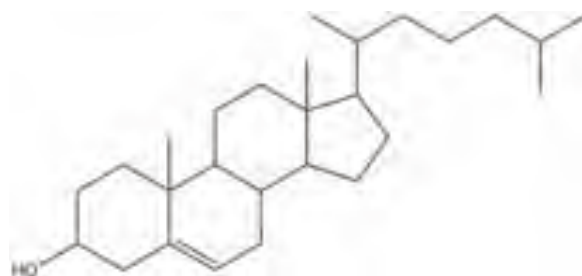
✓ منتول (آیا می دانید!):



✓ فرمول ساختاری گلوکز (آیا می دانید!):



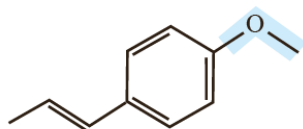
✓ کلسترول، یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ ها رسوب می کند، فرایندی که منجر به گرفتگی رگ ها و سکت می شود. شیمی دان ها آن را یک الکل سیر نشده می دانند.



■ اثرها

✍ یادداشت های مهم:

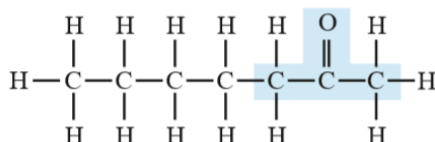
✓ عامل اثری در رازیانه:



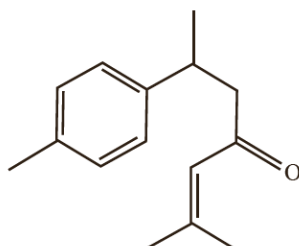
کتون ها

یادداشت های مهم:

- گروه عاملی کربونیل به کتون ها و آلدهیدها خواص ویژه ای می بخشد.
- گروه عاملی کربونیل در ۲- هپتانون (در میخک):



- عامل کتونی در زردچوبه:



- اتانول و استون دو ترکیب آلی اکسیژن دار هستند که به عنوان حلال در صنعت و آزمایشگاه به کار می روند.

- اتانول ($\mu > \text{و}$) ← حلال در تهیه مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی
- استون ($\mu > \text{و}$) ← حلال چربی، رنگ ها و انواع لاک ها

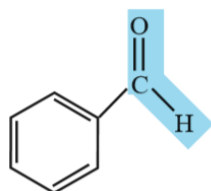
ترکیب آلی	فرمول شیمیایی	جرم مولی	نقطه جوش
اتانول	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	46 g.mol^{-1}	78°C
استون	$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$	58 g.mol^{-1}	56°C

- برخی مواد شیمیایی مانند اتانول (الکل معمولی) و استون به هر نسبتی در آب حل می شوند. از این رو نمی توان محلول سیرشده ای از آن ها تهیه کرد.

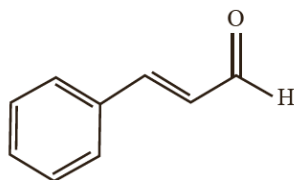
■ آلدهیدها

✍ یادداشت های مهم:

✓ گروه عاملی کربونیل در بنزآلدهید (در بادام):



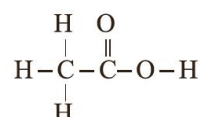
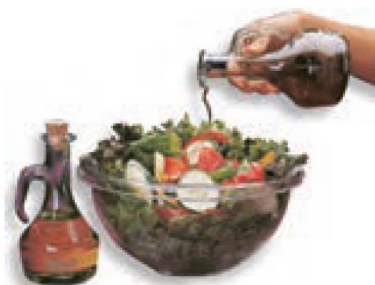
✓ عامل آلدهیدی در دارچین:



کربوکسیلیک اسیدها

یادداشت های مهم:

- ✓ کربوکسیلیک اسیدها دسته ای از ترکیب های آلی هستند که گروه عاملی کربوکسیل (COOH) دارند.
- ✓ در ساختار هر عضو از خانواده کربوکسیلیک اسیدها یک یا چند گروه عاملی کربوکسیل (COOH) وجود دارد.
- ✓ این ترکیب ها مزه ترش دارند به طوری که مزه ترش میوه هایی مانند انگور، لیمو ترش، کیوی، گوجه سبز و ... ناشی از وجود چنین مولکول هایی در آنهاست.
- ✓ متانوئیک اسید (فورمیک اسید)، HCOOH ، اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدهاست که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می شود.
- ✓ آشناترین عضو کربوکسیلیک اسیدها، اتانوئیک (استیک) اسید با فرمول CH_3COOH است.
- ✓ اتانوئیک اسید (استیک اسید)، CH_3COOH ، یک اسید دو کربنی است که یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.
- ✓ فرمول ساختاری استیک اسید و کاربردی از آن :

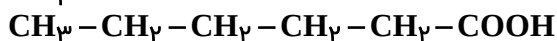
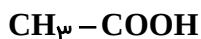


- ✓ کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی را می توان با فرمول $\text{R}-\text{COOH}$ یا $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ نشان داد که در آن R ، یک زنجیر هیدروکربنی یا هیدروژن است.



✓ در ترکیب های آلی مانند الکل ها و کربوکسیلیک اسیدها که دو بخش قطبی و ناقطبی دارند، با افزایش طول زنجیر کربنی، بخش ناقطبی بزرگتر می شود، قطبیت مولکول کاهش می یابد و انحلال پذیری آن در آب کمتر می شود.

مثال ۱: در شرایط یکسان، انحلال پذیری اتانویک اسید از هگزانویک اسید در آب بیشتر است.



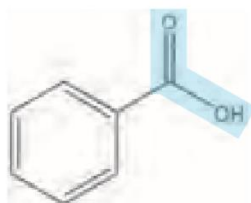
مثال ۲:



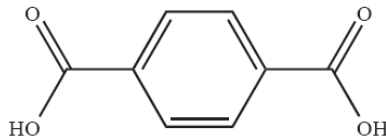
✓ نگهدارنده ها، سرعت واکنش های شیمیایی که منجر به فساد ماده غذایی می شود را کاهش می دهند.

یکی از این مواد، بنزوئیک اسید است که در تمشک و توت فرنگی وجود دارد.

✓ بنزوئیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است.



✓ ترفتالیک اسید :

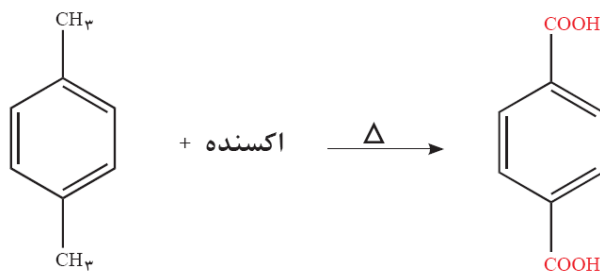


✓ اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید در نفت خام وجود ندارند. (به طور مستقیم نمی توان آنها را از نفت خام به دست آورد).

با بهره گیری از دانش شیمی می توان این مواد را با استفاده از مواد خام و اولیه که از نفت خام جداسازی می شوند، سنتز کرد.

✓ سنتز ترفتالیک اسید :

پتاسیم پرمنگنات اکسندۀ ای است که محلول غلیظ آن در شرایط مناسب پارازیلین را با بازده نسبتاً خوب به ترفتالیک اسید تبدیل می کند.



✍ در این واکنش یون پرمنگنات به منگنز (IV) اکسید تبدیل می شود.



✓ یون پرمنگنات گونه ای اکسنده است و سبب اکسایش گونه های دیگر می شود.
با وجود غلظت بالای آن، باز هم شرایط تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید تأمین نمی شود. مگر آنکه دمای مخلوط واکنش افزایش یابد.
با افزایش دما اگرچه شرایط انجام واکنش تأمین شده است اما بازده همچنان مطلوب نیست.
همه اینها نشان می دهد که اکسایش پارازایلن به ترفتالیک اسید دشوار است.
شیمیدان ها با پژوهش های فراوان دریافتند که استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب می تواند راهگشا باشد. (البته پژوهش ها برای یافتن واکنشی پربازده و با صرفه اقتصادی همچنان ادامه دارد.)

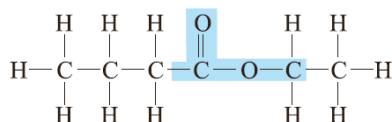


■ استرها

✍ یادداشت های مهم:

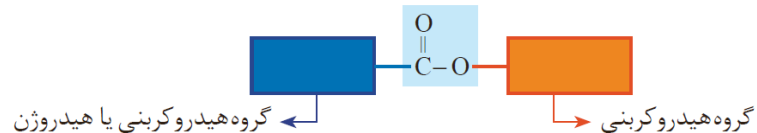
✓ استرها دسته ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه ها، گل ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه ها هستند.

✓ بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.



✓ نمایش گروه عاملی استر :

گروه عاملی استر



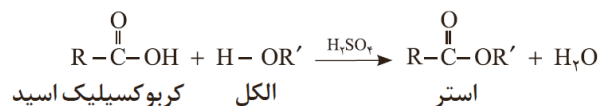
✓ مثال: استری با فرمول $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

- ساختار:
- ساختار الکل و اسید سازنده:
- نیروی بین مولکولی:
- جرم مولی:
- مقایسه نقطه جوش با اتانویک اسید:

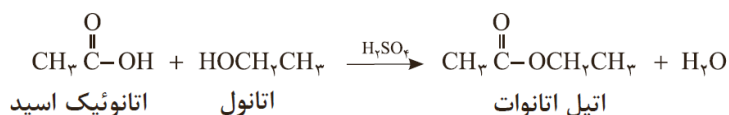


واکنش استری شدن:

یکی از ویژگی های مهم و کاربردی کربوکسیلیک اسیدها و الکل ها، واکنش میان آنهاست. این مواد در شرایط مناسب واکنش می دهند و با از دست دادن آب، به استر تبدیل می شوند.

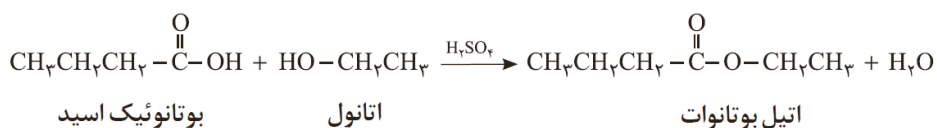


مثال ۱: واکنش استیک اسید با اتانول:

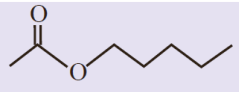
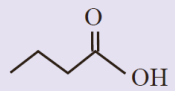
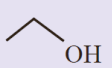
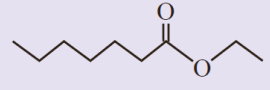


• اتیل اتانوات (اتیل استات) ← حلال چسب

مثال ۲: تولید اتیل بوتانوات در مقیاس صنعتی برای تولید شوینده با بوی آناناس:



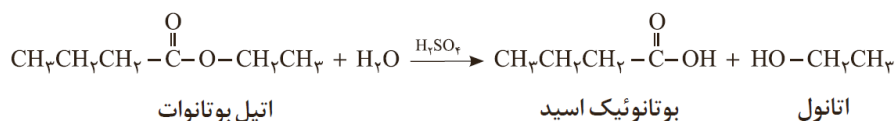
مثال ۳:

نام میوه	ساختار الکل سازنده	ساختار اسید سازنده	ساختار استر
موز			
سیب	CH_3OH		
انگور			

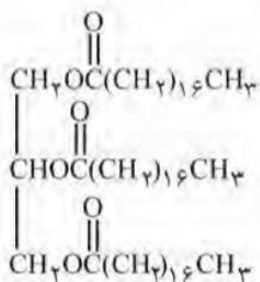
استرها نیز در شرایط مناسب با آب واکنش می دهند و به الکل و اسید آلی سازنده تبدیل می شوند.

(این واکنش به آبکافت استرها معروف است.)

مثال: آبکافت اتیل بوتانوات:

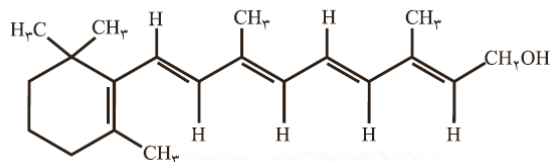


استرهای سنگین (بلند زنجیر):

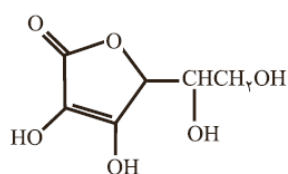


■ ویتامین ها

✓ ویتامین A :

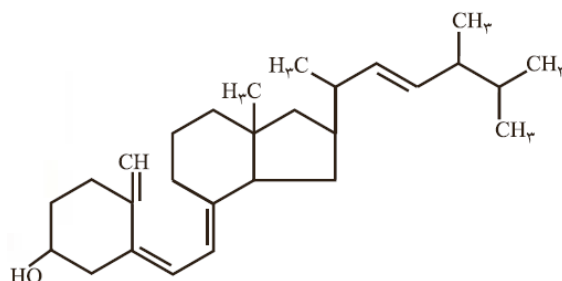


✓ ویتامین C :

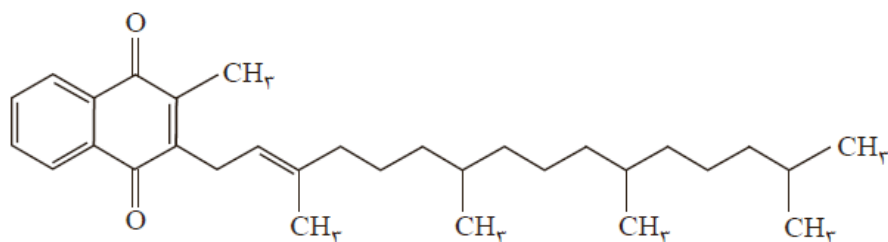


- مصرف بیش از اندازه ویتامین C برای بدن مشکل خاصی ایجاد نمی کند.

✓ ویتامین D :



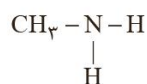
✓ ویتامین K :



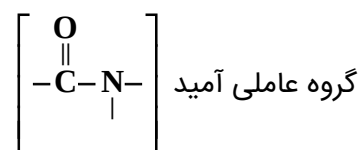
■ آمین ها

✍ یادداشت های مهم:

- ✓ آمین، ترکیبی آلی است که در ساختار آنها اتم های C ، H و N وجود دارد.
- ✓ متیل آمین، ساده ترین آمین است.
- ✓ وجود اتم نیتروژن، خواص شیمیایی و فیزیکی منحصر به فردی به آمین ها داده است.
- ✓ به طوری که بوی ماهی ناشی از آمین های موجود در آن است.
- ✓ بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین های دیگر است.



■ آمیدها



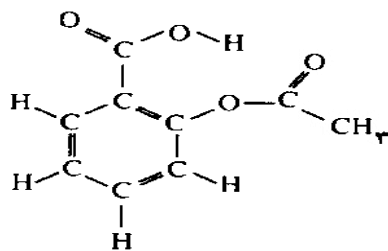
✓ عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین به دست می آید.



✓ هر چه نوع و تعداد گروه های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر بوده و به دانش پیشرفته تر و فناوری کارآمدتری نیاز دارد.

تست هاک کنکور - گروه هاک عاملی

۱. کدام عبارت درباره ی ترکیبی با فرمول ساختاری رو به رو، درست است؟ (تجربی ۸۵)



(۱) فاقد گروه عاملی استری است.

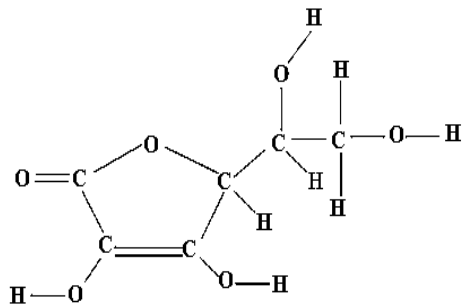
(۲) فرمول مولکولی آن $C_9H_{10}O_4$ است.

(۳) دارای گروه عاملی کربوکسیل و حلقه آروماتیک است.

(۴) دارای گروه عاملی هیدروکسیل و خواص الکلی است.

۲. فرمول ساختاری روبه رو، به مولکول مربوط است که پیوند کووالانسی در ساختار آن وجود

دارد. (ریاضی ۸۶ خارج)



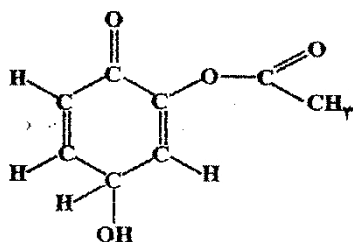
(۱) آسپیرین - ۲۲

(۲) آسپیرین - ۲۰

(۳) ویتامین C - ۲۲

(۴) ویتامین C - ۲۰

۳. در ساختار مولکولی ترکیب روبه رو، کدام گروه های عاملی شرکت دارند؟ (ریاضی ۸۸)



(۱) کتون - الکلی - استری

(۲) آلدهیدی - الکلی - استری

(۳) کتون - الکلی - کربوکسیلی

(۴) آلدهیدی - الکلی - کربوکسیلی

۴. کدام دو ترکیب، ایزومر ساختاری یکدیگرند؟ (ریاضی ۸۸ خارج)

(۲) استون - اتانال

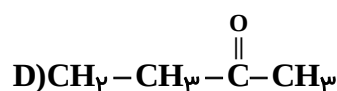
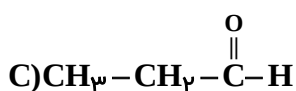
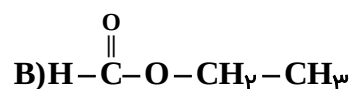
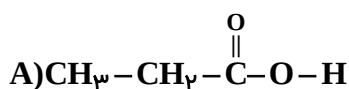
(۱) متانول - دی متیل اتر

(۴) اتانول - دی اتیل اتر

(۳) اتانول - دی متیل اتر

۵. در میان ترکیب های رو به رو، کدام یک به ترتیب، از دسته استرها، اسیدهای کربوکسیلیک و کتون ها

هستند؟ (تجربی ۸۸ خارج)



D,A,B (۲)

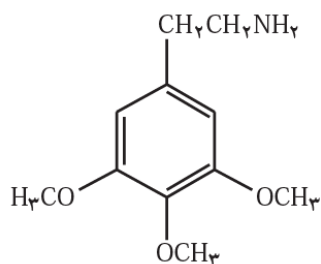
C,B,A (۱)

D,C,B (۴)

D,B,A (۳)

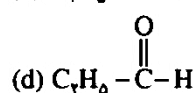
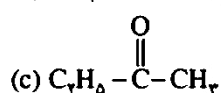
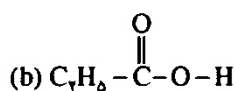
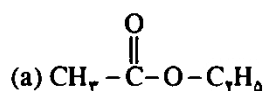


۶. کدام عبارت درباره ترکیبی که ساختار مولکولی آن نشان داده شده است، نادرست است؟ (تجربی ۸۹)



- (۱) از مشتق های بنزن است.
 (۲) دارای گروه های عاملی اتری است.
 (۳) دارای گروه عاملی آمینی است.
 (۴) فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{18}NO_3$ است.

۷. در میان ترکیب های زیر، کدام یک به ترتیب از دسته ی کتون ها، استرها و اسیدهای کربوکسیلیک اند؟ (تجربی ۸۹)



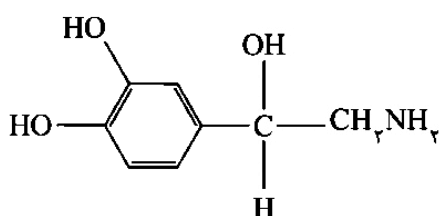
(۲) c,b,a

(۱) b,a,c

(۴) d,b,a

(۳) d,a,c

۸. کدام بیان درباره ی ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده است، نادرست است؟ (تجربی ۸۹ خارج)



- (۱) دارای یک گروه آمینی است.
 (۲) دارای سه گروه هیدروکسیل است.
 (۳) یک ترکیب حلقوی مشتق از بنزن است.
 (۴) فرمول مولکولی آن $C_8H_{10}NO_3$ است.

۹. در کدام ردیف جدول روبه رو، نام با ترکیب مطابقت دارد؟ (تجربی ۸۹ خارج)

نام	ترکیب	ردیف
دی متیل اتر	$CH_3-CO-CH_3$	۱
متیل استات	$C_6H_5-COO-CH_3$	۲
دی اتیل اتر	$C_6H_5-O-C_6H_5$	۳
استون	CH_3-CHO	۴

(۱) ردیف ۱

(۲) ردیف ۲

(۳) ردیف ۳

(۴) ردیف ۴

۱۰. کدام دو ترکیب ایزومرهای ساختاری یکدیگرند؟ (ریاضی ۹۰)

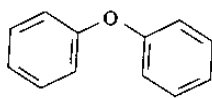
(۲) استون - اتانال

(۱) متانول - متانال

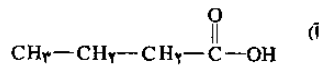
(۴) اتانول - دی اتیل اتر

(۳) اتانول - دی متیل اتر

۱۱. با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، می توان دریافت که ترکیب یک و ترکیب یک است. (تجربی ۹۰)



(ب)

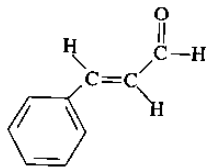


(۱) (ب) اتر، (ت) کتون

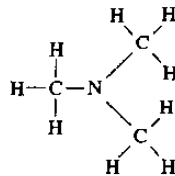
(۲) (آ) استر، (پ) آلکان

(۳) (ب) کتون، (ت) آلدهید

(۴) (آ) کربوکسیلیک اسید، (پ) آمین



(ت)



(پ)

۱۲. کدام مطلب نا درست است؟ (ریاضی ۹۱ خارج)

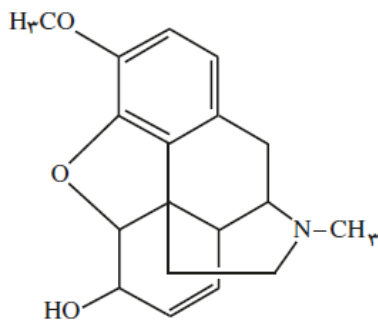
(۱) فرمول تجربی بنزن با فرمول تجربی ساده ترین آلکین یکسان است.

(۲) در فرمول ساختاری اتانول هشت پیوند کووالانسی وجود دارد.

(۳) شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول های اتان و کتون (حذف) برابر است.

(۴) برخلاف گروه عاملی اتر، گروه عاملی کربونیل و استر دارای پیوند دوگانه کربن - اکسیژن است.

۱۳. کدام مطلب درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، نا درست است؟ (تجربی ۹۱ خارج)



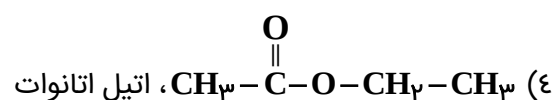
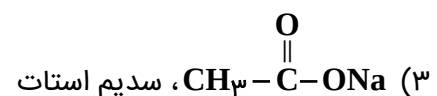
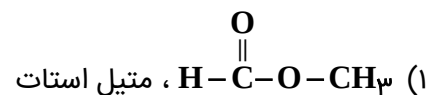
(۱) دارای دو گروه عاملی اتری است.

(۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{19}\text{H}_{17}\text{O}_3\text{N}$ است.

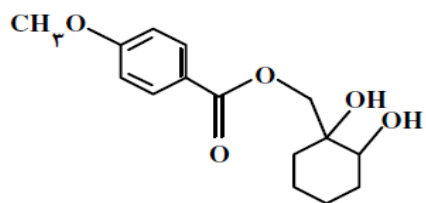
(۳) دارای هفت جفت الکترون ناپیوندی در لایه ی ظرفیت اتم ها است.

(۴) با جذب ۴ مولکول هیدروژن در فرایند هیدروژن دارشدن کاتالیز شده به یک ترکیب سیر شده مبدل می شود.

۱۴. کدام فرمول شیمیایی به یک استر مربوط و نام آن درست است؟ (ریاضی ۹۲)



۱۵. کدام گزینه درباره ی ترکیبی با فرمول روبه رو، درست است؟ (تجربی ۹۲)

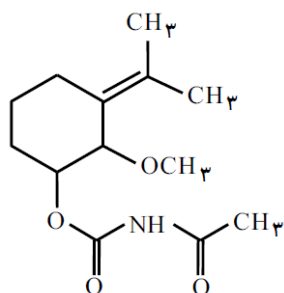


- (۱) فاقد گروه استری است و می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
 (۲) همه ی اتم های اکسیژن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی اند. (حذف)
 (۳) یک گروه عاملی کتونی و دو گروه عاملی هیدروکسیل دارد.
 (۴) فرمول مولکولی آن $C_{15}H_{20}O_5$ است.

۱۶. در کدام ترکیب، نیروی جاذبه ی بین مولکولی از نوع پیوند هیدروژنی نیست؟ (ریاضی ۹۲ خارج)

- (۱) فنول (حذف)
 (۲) متیل استات
 (۳) اتانول
 (۴) بنزوئیک اسید

۱۷. کدام گزینه درباره ی ترکیبی با فرمول روبه رو، درست است؟ (تجربی ۹۲ خارج)

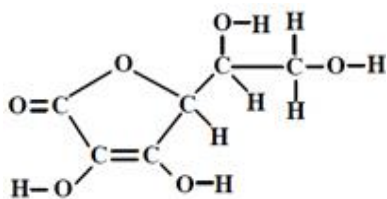


- (۱) فرمول مولکولی آن $C_{13}H_{21}NO_4$ است.
 (۲) یک گروه عاملی آمین و دو گروه عاملی اتری دارد.
 (۳) یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی آلدهیدی دارد.
 (۴) همه ی اتم های کربن در آن دارای ۴ قلمرو الکترونی اند. (حذف)

۱۸. پروپین با ۲ - پروپانول در کدام مورد مشابه است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) (تجربی ۹۳)

- (۱) در عدد اکسایش دو اتم کربن در مولکول آن ها
 (۲) درصد جرمی هیدروژن
 (۳) انحلال پذیری در آب
 (۴) مجموع شمار جفت الکترون های پیوندی

۱۹. با توجه به ساختار مولکولی ترکیب روبه رو، کدام عبارت نادرست است؟ (تجربی ۹۳)



- (۱) گروه عاملی اتری و استری در ساختار آن شرکت دارد.
 (۲) شمار قلمروهای الکترونی اتم های اکسیژن در آن یکسان است. (حذف)
 (۳) شمار اتم های کربن مولکول آن با مولکول ۲، ۲ - دی متیل بوتان یکسان است.
 (۴) شمار جفت الکترون های ناپیوندی در مولکول آن از مولکول اگزالیک اسید (حذف) بیشتر است.

۲۰. در کدام ترکیب، فرمول تجربی با فرمول مولکولی متفاوت است و فرمول مولکولی، مضرب بزرگتری از فرمول تجربی است؟ (ریاضی ۹۳ خارج)

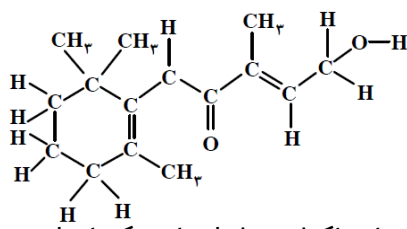
- (۱) تولوئن (حذف)
 (۲) اوکتن
 (۳) گلوکز
 (۴) متیل استات



۲۱. کدام مطلب نادرست است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) (ریاضی ۹۳ خارج)

- (۱) اتین را می توان از واکنش آب با کلسیم کاربید تهیه کرد. (حذف)
- (۲) ۸۹/۳ درصد جرم استئاریک اسید را کربن تشکیل می دهد.
- (۳) گرافیت یکی از دگرشکل های کربن است که ساختار لایه ای دارد و برخلاف الماس رسانای جریان برق است.
- (۴) اگر به جای گروه هیدروکسیل در مولکول فنول (حذف)، گروه اتیل بنشیند، نزدیک به ۱۲/۸ درصد افزایش جرم پیدا می کند.

۲۲. کدام گزینه درباره ی ترکیبی با فرمول روبه رو، درست است؟ (تجربی ۹۳ خارج)

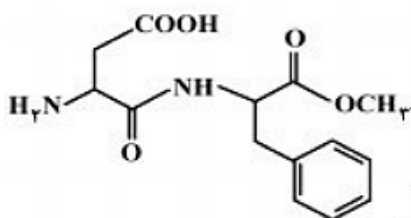


- (۱) مولکول آن، یک عامل الکلی نوع دوم دارد. (حذف)
- (۲) یکی از مشتقات الکلی - کتونی سیکلوهگزان است.
- (۳) بالاترین عدد اکسایش اتم کربن در ساختار آن +۱ است.
- (۴) شمار جفت الکترون های ناپیوندی لایه ی ظرفیت اتم های مولکول آن با مولکول متیل استات یکسان است.

۲۳. در کدام دو ترکیب داده شده، شمار اتم های کربن برابر است؟ (ریاضی ۹۴)

- (۱) بنزالدهید، ۲ - هپتانون
- (۲) اتیل بوتانوات، هپتان
- (۳) تری متیل آمین، ۲ - متیل پروپان
- (۴) ۲ و ۵ - دی متیل هگزان، نفتالن

۲۴. کدام عبارت درباره ی ترکیب داده شده درست است؟ (تجربی ۹۴)



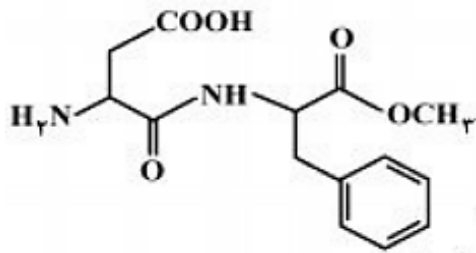
- (۱) در ساختار آن، ۱۱ جفت الکترون ناپیوندی در لایه ی آخر اتم ها وجود دارد.
- (۲) اتم های نیتروژن در آن دارای سه قلمرو الکترونی اند (حذف) و دارای پیوند آمیدی است.
- (۳) در واکنش با سه مول هیدروژن، همه ی پیوندهای دوگانه ی کربن - کربن در آن به پیوند یگانه ی C-C تبدیل می شوند.
- (۴) شمار اتم های کربن در آن، سه برابر اتم های اکسیژن و شمار قلمروهای الکترونی اتم های اکسیژن در آن با یکدیگر برابر است. (حذف)

۲۵. همه ی مطالب درباره ی دی متیل اتر درست اند، یجز: (ریاضی ۹۴ خارج)

- (۱) ایزومر اتانول بوده و یک ترکیب قطبی است.
- (۲) فرمول شیمیایی آن $CH_3-CO-CH_3$ است.
- (۳) در ساختار مولکول آن، هشت پیوند بین اتم ها وجود دارد.
- (۴) دو جفت الکترون ناپیوندی در لایه ی آخر اتم های آن، وجود دارد.



۲۶. درباره ترکیب روبه رو، چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟ (ریاضی ۹۵)



۴ (۴)

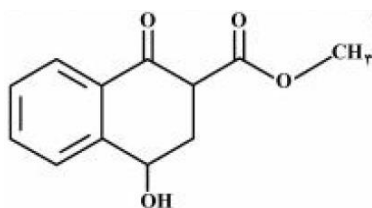
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- دارای دو گروه آمینی است.
- ۶ اتم در آن دارای سه قلمرو الکترونی اند. (حذف)
- در ساختار آن تنها یک آلفا - آمینو اسید وجود دارد. (حذف)
- از آبکافت آن در شرایط قلیایی متانول بدست می آید.
- یک گروه عاملی کربوکسیل و یک گروه عاملی استری دارد.

۲۷. در مولکول ترکیبی با ساختار روبه رو، کدام گروه های عاملی، وجود دارند؟ (تجربی ۹۵)



- (۱) استری، آلدهیدی، الکلی
- (۲) اتری، آلدهیدی، الکلی
- (۳) استری، کتونی، الکلی
- (۴) اتری، کتونی، الکلی

۲۸. بین مولکول های کدام ترکیب، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد؟ (ریاضی ۹۶)

(۲) گلیسرین (حذف)

(۱) ویتامین C

(۴) تری متیل آمین

(۳) استیک اسید

۲۹. کدام موارد از مطالب زیر، درست اند؟ (ریاضی ۹۶)

(آ) فرمول مولکولی منتول $C_{10}H_{18}O$ است. (حذف)

(ب) ۲- هپتانول و بنزالدهید، گروه عاملی کربونیل دارند و ایزومر یکدیگرند.

(پ) نام هیدروکربنی با فرمول نقطه - خط ، ۳ - متیل نونان است.

(ت) نسبت شمار اتم های H به شمار اتم های کربن در مولکول نفتالن، برابر ۱ است.

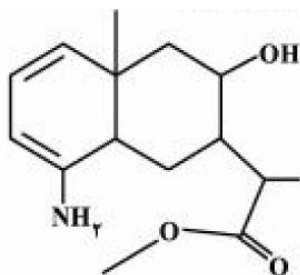
(۲) ب، پ

(۱) آ، پ

(۴) آ، پ، ت

(۳) ب، پ، ت

۳۰. کدام موارد از مطالب زیر، درباره ترکیبی با ساختار روبه رو، درست است؟ (تجربی ۹۶)



(آ) فرمول مولکولی آن، $C_{15}H_{24}O_3N$ است.

(ب) ۵ اتم در آن، هر یک دارای سه قلمرو الکترونی اند. (حذف)

(پ) دارای گروه های عاملی آمینی، استری و الکلی است.

(ت) در لایه ظرفیت اتم های آن، ۱۴ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۲) ب، پ، ت

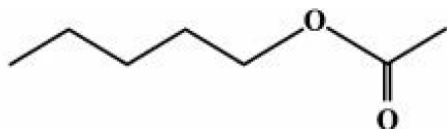
(۱) آ، پ

(۴) ب، پ، ت

(۳) آ، پ، ت

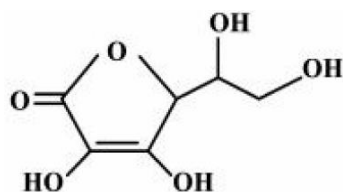


۳۱. بوی موز، اغلب مربوط به ترکیبی با ساختار نقطه - خط زیر است. اسید کربوکسیلیک و الکل سازنده آن، کدام اند؟ (تجربی ۹۶)



- (۱) استیک اسید، ۱ - پنتانول
- (۲) فرمیک اسید، ۱ - بوتانول
- (۳) استیک اسید، ۱ - بوتانول
- (۴) فرمیک اسید، ۱ - پنتانول

۳۲. با توجه به ساختار ترکیب روبه رو (ویتامین C) چند اتم در آن دارای چهار قلمرو الکترونی اند (حذف) و نقطه ذوب آن نسبت به استون چگونه است؟ (تجربی ۹۶)



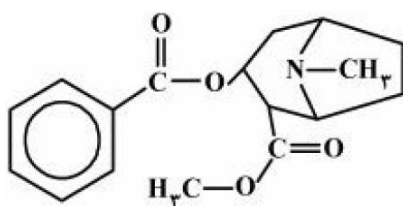
- (۱) ۸، بالاتر
- (۲) ۷، بالاتر
- (۳) ۸، پایین تر
- (۴) ۷، پایین تر

۳۳. اگر در مولکول کلرومتان، به جای اتم کلر، گروه عاملی کربوکسیل بنشیند، چند مورد از مطالب زیر، درباره ترکیب به دست آمده درست است؟ (ریاضی ۹۶ خارج)

- ترکیبی با فرمول تجربی CH_2O تشکیل می شود.
- دو الکترون بر شمار الکترون های ناپیوندی آن افزوده می شود.
- عدد اکسایش اتم کربن مربوط به گروه متیل، یک واحد کاهش می یابد.
- ترکیب حاصل، خاصیت اسیدی قوی تر از متانویک اسید خواهد داشت. (حذف)

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴. درباره ترکیبی با فرمول ساختاری روبه رو، کدام موارد از مطالب زیر درست اند؟ (تجربی ۹۶ خارج)

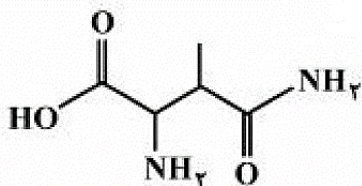


- (آ) دارای یک گروه عاملی آمینی است.
 - (ب) دارای دو گروه عاملی استری است.
 - (پ) هر مول آن با ۲۵ مول اکسیژن می سوزد.
 - (ت) ۱۰ اتم در مولکول آن، هر یک ۳ قلمرو الکترونی دارند. (حذف)
 - (ث) ۱۷ جفت الکترون پیوندی بین اتم های کربن در مولکول آن وجود دارد.
- (۱) آ، ب، ت (۲) ب، پ، ت
- (۳) آ، ب، پ، ث (۴) ب، پ، ت، ث

۳۵. کدام دو ترکیب، هم پار (ایزومر) هستند؟ (ریاضی ۹۷)

- (۱) سیانواتن؛ پروپان آمین
(۲) ۱- بوتانول ؛ دی اتیل اتر
(۳) استیک اسید ؛ فرم آلدهید
(۴) دی نیتروژن تترا اکسید؛ نیتروژن دی اکسید

۳۶. چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با ساختار مولکولی داده شده، درست است؟ (ریاضی ۹۷)

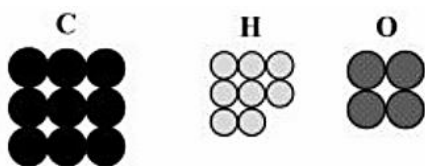


- دارای خصلت آمفوتری است. (حذف)
- می توان از آن در تهیه پلی آمید ها، استفاده کرد.
- بخشی از ساختار آن مشابه آلفا - آمینو اسیدها است. (حذف)
- شمار اتم های کربن در مولکول آن با شمار اتم های کربن در مولکول هگزان، برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۷. با توجه به شمار اتم های تشکیل دهنده یک مولکول از یک ماده شیمیایی (مطابق شکل)، چند مورد

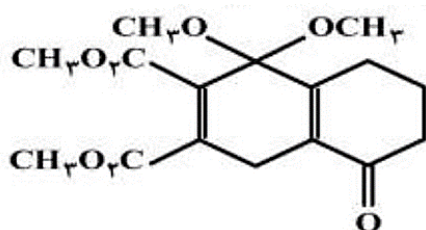
از مطالب زیر، درست است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) (ریاضی ۹۷)



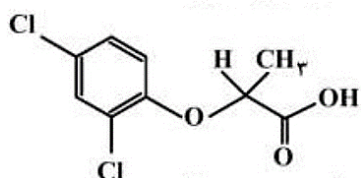
- به مولکول بنز آلدهید مربوط است.
- یک ترکیب زنجیری سیر شده است.
- به تقریب ۳۵/۵۶ درصد جرم آن را اکسیژن تشکیل می دهد.
- نسبت جرم اتم های کربن به جرم اتم های هیدروژن در آن، برابر ۱۳/۵ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸. درباره ترکیبی با ساختار مولکولی رو به رو، کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۹۷)



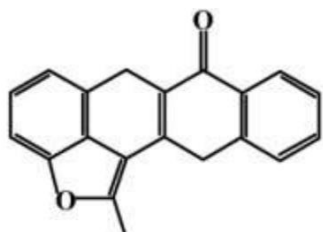
- (۱) در محلول گرم و با $pH=14$ ، پایدار است.
(۲) بالاترین عدد اکسایش اتم کربن در آن، ۲+ است.
(۳) هشت پیوند یگانه C-O در ساختار آن شرکت دارد.
(۴) دوازده جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود دارد.



۳۹. کدام عبارت درباره ترکیب روبه رو، درست است؟ (ریاضی ۹۷ خارج)

- (۱) در ساختار آن، حداکثر شش اتم دارای سه قلمرو الکترونی اند. (حذف)
(۲) شمار اتم های کربن آن با شمار اتم های مولکول اوکتان یکسان است.
(۳) با جایگزینی اتم اکسیژن گروه اتر در آن با گروه NH، یک مشتق آلفا - آمینو اسید به دست می آید. (حذف)
(۴) مجموع شمار الکترون های ناپیوندی اتم های کلر در آن، کمتر از مجموع شمار الکترون های ناپیوندی در اتم های اکسیژن آن، است.

۴۰. درباره ترکیبی با ساختار مولکولی رو به رو، کدام مطلب، درست است؟ (تجربی ۹۷ خارج)



- (۱) به خوبی در آب حل می شود.
- (۲) دارای گروه های عاملی کتونی و استری است.
- (۳) حداکثر، ۱۶ اتم کربن در آن، دارای سه قلمرو الکترونی اند. (حذف)
- (۴) از سوختن کامل هر مولکول آن، ۲۰ مولکول CO_2 تشکیل می شود.

۴۱. در مقایسه اتیل بوتانوات با سیانواتن، کدام مورد، درست است؟ (تجربی ۹۷ خارج)

- (۱) کاربرد مشابهی در تهیه پلیمرها دارند.
- (۲) شمار جفت الکترون های پیوندی در مولکول آن ها، یکسان است.
- (۳) نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن در مولکول آن ها، برابر است.
- (۴) اتم های کربن با عدد اکسایش مشابه هر یک از سه اتم کربن مولکول سیانواتن، در مولکول این استر یافت می شود.

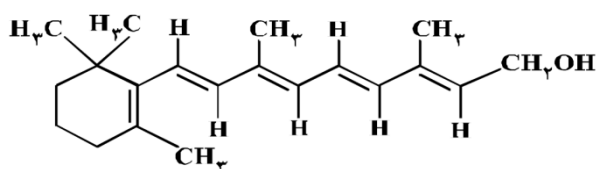
۴۲. کدام مطلب، درباره فرمیک اسید، درست است؟ (ریاضی ۹۸)

- (۱) پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، است.
- (۲) با آب، پیوند هیدروژنی، تشکیل می دهد.
- (۳) در ساختار آن، پنج جفت الکترون ناپیوندی، وجود دارد.
- (۴) به صورت مصنوعی تهیه می شود و در طبیعت یافت نمی شود.

۴۳. کدام مطلب درست است؟ (تجربی ۹۸)

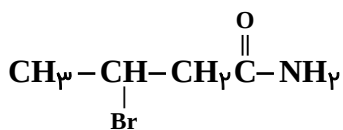
- (۱) آبگریزی $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$ ، از آب گریزی متانول کمتر است.
- (۲) در $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ، پیوند هیدروژنی، بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.
- (۳) در $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ، بخش ناقطبی مولکول کاملاً بر بخش قطبی آن، غلبه دارد.
- (۴) انحلال پذیری $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ در چربی از انحلال پذیری $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ، کمتر است.

۴۴. اگر ویتامین آ با ساختار زیر، با استفاده از اتانویک اسید به استر مربوطه تبدیل شود، کدام مورد،



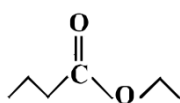
- درست است؟ (تجربی ۹۸)
- (۱) فرآورده واکنش، نوعی پلی استر است.
- (۲) انحلال پذیری آن در آب، افزایش می یابد.
- (۳) خاصیت آبگریزی فرآورده آلی، کاهش می یابد.
- (۴) جرم فرآورده آلی از مجموع جرم دو واکنش دهنده، کمتر است.

۴۵. کدام مطلب درباره ترکیب زیر درست است؟ (تجربی ۹۸ ق)



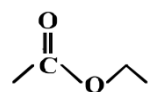
- (۱) اگر به جای برم، گروه عاملی آمین قرار گیرد، ایزومری از آلفا-آمینواسید به دست می آید. (حذف)
- (۲) هیدروکربن سیر شده دارای شمار اتم‌های کربن یکسان با آن، دوازده اتم هیدروژن دارد.
- (۳) در مجموع، ۶ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود دارد.
- (۴) همه اتم‌ها غیر از هیدروژن در آن، چهار قلمرو الکترونی دارند. (حذف)

۴۶. فرمول «نقطه-خط»، چند ترکیب زیر، درست است؟ (ریاضی ۹۸ خارج)



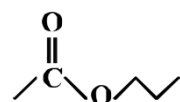
اتیل بوتانوات:

•



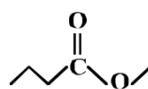
اتیل اتانوات:

•



پروپیل اتانوات:

•



متیل پروپانوات:

•

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۷. نوع نیروهای بین مولکولی در کدام ترکیب، متفاوت از ترکیب‌های داده شده دیگر است؟ (ریاضی ۹۸ خارج)

(۲) پروپان
(۴) ویتامین C

(۱) پلی اتن
(۳) نفتالن

۴۸. تفاوت مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در مولکول ۱- بوتانول با مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در مولکول ۲- متیل -۲- پروپانول، کدام است؟ (ریاضی ۹۸ خارج ق)

۴ (۲)-

۳ (۱)-

۲ (۲)+

۱ (۱) صفر

۴۹. چند مورد از مطالب زیر، درست اند؟ (ریاضی ۹۸ خارج ق)

- مولکول اتیلن گلیکول، دو گروه هیدروکسیل دارد.
- فرمول تجربی ۱ - پروپانول با ۲ - پروپانول متفاوت است.
- نام شیمیایی گلیسرین، ۱، ۲، ۳ - پروپان تری ال، است. (حذف)
- متانول یا الکل میوه از تخمیر کربوهیدرات‌های موجود در میوه‌ها تولید می شود. (حذف)

۴ (۴)

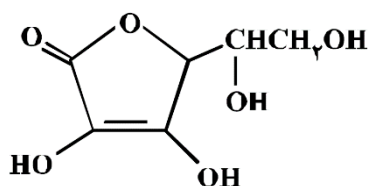
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

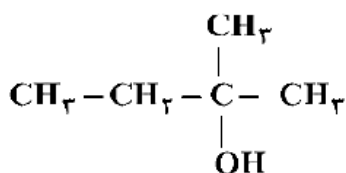


۵۰. با توجه به ساختار مولکول ویتامین C که نشان داده شده، کدام مطلب درباره آن درست است؟
(تجربی ۹۸ خارج) ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)



- (۱) فاقد گروه عاملی استری است.
- (۲) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل نمی شود.
- (۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار پیوندهای دوگانه بین اتم ها در آن، برابر ۸/۵ است.
- (۴) شمار گروه های عاملی هیدروکسیل در مولکول آن، برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.

۵۱. کدام گزینه درباره ۲ - متیل - ۲ - بوتانول (شکل زیر)، نادرست است؟ (تجربی ۹۸ خارج ق)
($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

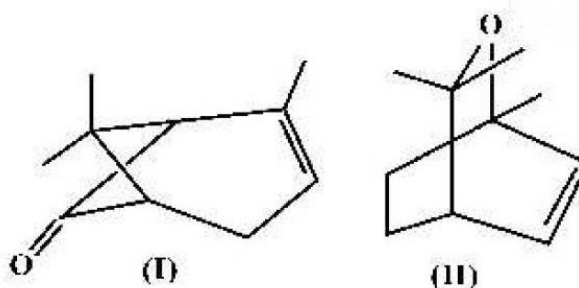


- (۱) انحلال پذیری آن در آب از ۱ - پروپانول کمتر است.
- (۲) بیش از ۶۸ درصد جرم مولکول آن را کربن تشکیل می دهد.
- (۳) عدد اکسایش اتم کربن شماره ۲ در مولکول آن، برابر +۲ است.
- (۴) فرمول مولکولی آن، مشابه فرمول مولکولی ۱ - پنتانول است.

شیمی آلی در کنکور ۹۹

۱. کدام مطلب زیر نادرست است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$) (ریاضی ۹۹)
 - (۱) نام آلکانی با فرمول $(C_7H_{15})_3CH$ ، ۳-اتیل پنتان و همپار هپتان است.
 - (۲) سیکلوپنتان همپار پنتن است و نسبت شمار اتم های کربن به هیدروژن در آن، ۱ به ۲ است.
 - (۳) بنزن یک هیدروکربن سیر نشده است و در واکنش کامل با هیدروژن، به سیکلوهگزان مبدل می شود.
 - (۴) تفاوت جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکین ها با جرم مولی ششمین عضو خانواده آلکان ها، برابر ۱۴ گرم است.

۲. کدام مطلب درباره ترکیب هایی با ساختارهای «نقطه- خط» زیر، درست است؟ (ریاضی ۹۹) ($H=1, C=12, O=16, Br=80: g.mol^{-1}$)



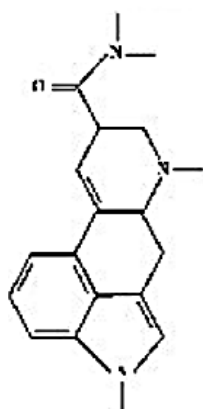
- (۱) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر ۴ گرم است.
- (۲) $3/8$ گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می دهد.
- (۳) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد.
- (۴) برای سوختن کامل $7/5$ گرم ترکیب I، $14/56$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می شود.

۳. مخلوطی از بنزالدهید و یک ترکیب با ساختار : رون یک ظرف در بسته به طور کامل سوزانده می شود. اگر میزان آب حاصل برابر $7/8$ مول و CO_2 تولید شده برابر $9/4$ مول باشد، درصد مولی بنزالدهید در این مخلوط کدام است؟ (از سوختن هر دو ترکیب، $CO_2(g)$ و $H_2O(l)$ ، تشکیل می شود، ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$) (ریاضی ۹۹))

(۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

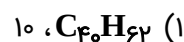
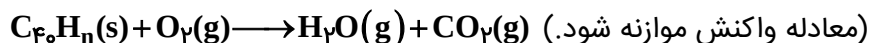
۴. درباره ترکیبی با فرمول «خط- نقطه» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(تجربی ۹۹)

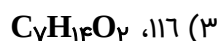
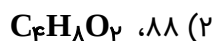
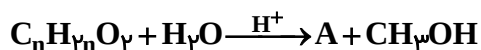
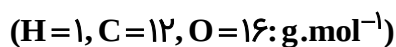


- (آ) شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن برابر ۵ است.
 (ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.
 (پ) فرمول مولکولی آن، $C_{16}H_{16}N_3O$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.
 (ت) نسبت شمار اتم های کربن به اتم های نیتروژن در مولکول آن، به $6/3$ نزدیک است.
- (۱) آ، ت (۲) آ، ب (۳) ب، پ (۴) ب، ت

۵. برای سوزاندن کامل ۱٪ مول از یک هیدروکربن زنجیره ای با فرمول $C_{10}H_n$ ، ۵۴٪ مول اکسیژن خالص مصرف می شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟ (تجربی ۹۹)

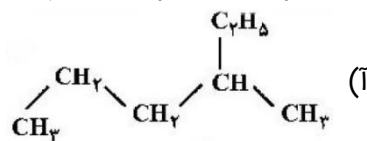


۶. ۱/۵ از ماده اصلی تولید کننده بوی نوعی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۸٪ گرم متانول تولید می کند. در صورتی که بازده واکنش برابر ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده A و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟ (تجربی ۹۹)

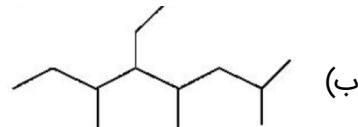


۷. کدام مورد از نام گذاری ترکیب های زیر، درست است؟ (ریاضی ۹۹ خارج)

۲ - اتیل پنتان



۵ - اتیل - ۲، ۴، ۶ - تری متیل اوکتان



(پ) $(CH_3)_2CH-CH_2CH(CH_3)_2$ ؛ ۲، ۴ - دی متیل پنتان

(ت) $CH_3(CH_2)_2CH(CH_3)CH(CH_3)CH(CH_3)_2$ ؛ ۴، ۵، ۶ - تری متیل هپتان

(۴) ب، پ، ت

(۳) آ، ب، پ

(۲) ب، پ

(۱) آ، ت

۸. $8/4$ گرم از دومین عضو خانواده آلکن ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می

دهد؟ (ریاضی ۹۹ خارج) ($H=1, C=12, Cl=35.5; g.mol^{-1}$)

(۴) $27/9$

(۳) $29/7$

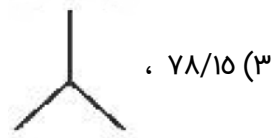
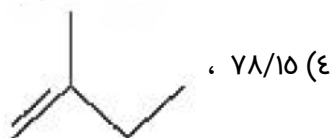
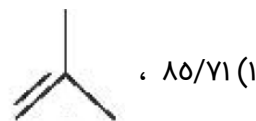
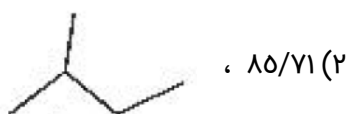
(۲) $22/6$

(۱) $26/4$

۹. هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط **STP**، $2/5$ گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن

کدام است و فرمول «نقطه - خط» آن به کدام صورت می تواند باشد؟ ($H=1, C=12; g.mol^{-1}$)

(تجربی ۹۹ خارج)



۱۰. مخلوطی از ۳ - متیل هگزان و ۱ - هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می

دهد. درصد جرمی ۳ - متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک تر است؟ (تجربی ۹۹ خارج)

($H=1, C=12, Br=80; g.mol^{-1}$)

(۴) $6/15$

(۳) $6/56$

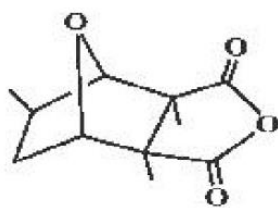
(۲) $17/5$

(۱) $16/35$

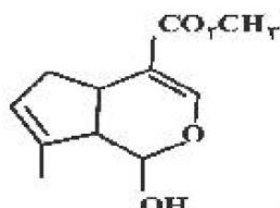


۱۱. کدام مطلب درباره دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ (تجربی ۹۹ خارج)

($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)



(I)



(II)

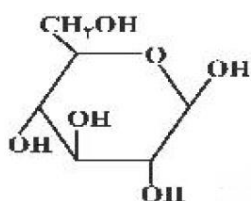
(۱) ترکیب II دارای گروه کتونی است.

(۲) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است.

(۳) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II)، به تقریب ۱۰۶٪ است.

(۴) دو ترکیب باهم ایزومرنند و تفاوت آن ها در شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن ها است.

۱۲. کدام مطلب زیر، درباره ترکیبی با ساختار روبه رو، نادرست است؟ (تجربی ۹۹ خارج)



(۱) چهار گروه $CHOH$ در مولکول آن وجود دارد.

(۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی و یک گروه اتری است.

(۳) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می شود و مقدار انحلال پذیری آن مشابه اتانول است.

(۴) نسبت شمار اتم های هیدروژن به شمار اتم های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.

۱۳. اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی $C_9H_{18}O_2$ ، در محیط اسیدی، الکل تشکیل شده انحلال پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولید شده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازنده این استر کدام اند؟ (تجربی ۹۹ خارج)

(۲) هپتانوئیک اسید، اتانول

(۴) پنتانوئیک اسید، بوتانول

(۱) اتانوئیک اسید، هپتانول

(۳) هگزانوئیک اسید، پروپانول