

شیمی یازدهم

مفصوص امتحان نهایی

و کنگور (مفصوص داوطلبان زیر ۱۰۰۰ مناطق)

تالیف : تیم آموزشی مهندس میعاد دارستانی

*همراه با بهترین مثال ها و توضیحات. حواست باشه ! همه ی مثال ها رو حل کنی و جزوه رو دقیق بخونی چون هیچی چیز الکی نداریم توی این جزوه .



جهت شرکت در کلاس های آنلاین و مضموری میتونید با ما در ارتباط باشید.

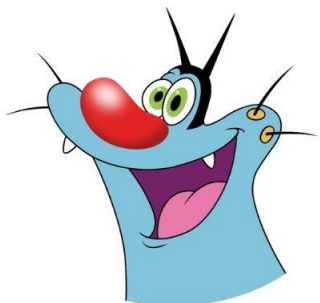
جزوه شیمی یازدهم مهندس میعاد دارستانی

آبکی

مباحث

مبحث

قبول



دکترین و پرستارهای مقرر!!! ورود شما رو به شیمی تبریک میگم. شیمی یازدهم از مباحث آسون و کنکوره که آگه یه کم روش کار کنید میتونید ۱۰ تا سوال از ۳۵ سوال شیمی رو برای خودتون تضمین کنید. مفطیش زیاده و کلا هم مطالبش هم نسبت به سال های دهم و دوازدهم کمتره. سعی کنید توی این سوالای زیادی حل کنید و تسلط داشته باشید روی کتاب. این جزوه رو برای اونایی که میخوان پزشکی بشن نوشتیم امیدوارم که بتونید نوايت تلاشتون رو برای حل این جزوه به کار ببرید.

توی این جزوه مباحث رو به چند سطح بیان کردیم. اول در سطح **سوالات امتحانی کلاسی تالیفی**. دوم نمونه **سوال های امتحانی پایانی مدارس برتر کشور** و سوم در سطح **سوالات کنکور سراسری**. تمامی نکاتی که ممکنه برای یک فصل مطرح بشه رو به صورت کامل در جزوه بیان کرده ایم.

البته هیچ جزوه ای خالی از ایراد و کم و کاستی نیست. شما می تونید این جزوه رو پرینت گرفته و در گوشه کنار جزوه مطالبی را که به نظرتون مفیده یادداشت کنید و به جزوه اضافه کنید.

نظرات و پیشنهادات خودتون رو میتونید با مهندس دارستانی به ایمیل miaddarsetani24@gmail.com یا با شماره تلفن ۰۹۱۰۶۷۵۸۹۷۷ در میان بگذارید. در صورت درخواست مشاوره تلفنی و حضوری و همچنین تدریس آنلاین میتوانید به این شماره یا ایمیل تماس بگیرید

بی جدره عالم معانی نری

نذر به حیات جاودانی نری

تا بهو خلیل به آتش اندر نشوی

چون خضر به آب زندگانی نری

***معتبرترین و مشابه ترین تست ها به سوالات کنکور ، مفزن سوالات سازمان سنجش است که البته خود تست های کنکور هم آنجا انتخاب میشن. سوالات این جزوه اغلب از این مفزن انتخاب شده اند.**

فصل اول

قدر هدایای زندگی را بدانیم

تا سال ۱۹۸۴ دانشمندان بر این باور بودند که یک انسان هرگز نخواهد توانست یک مایل را در کمتر از ۴ دقیقه طی کند. تا این که در همین سال راجر بنسٹر توانست یک مایل را در کمتر از یک دقیقه برود. بعد از او حدود بیست هزار نفر در سال ۱۹۸۶ توانستند در کمتر از ۴ دقیقه یک مایل را بروند. حتی در سال های بعد این رکورد در هر مسابقات دبیرستان شکسته می شد. این تغییر هیچ چیز نبود جز باور باور و باور. انسان باورش را تغییر دهد به هر چیزی خواهد رسید.

دانش شیمی به ما کمک می کند که ساختار دقیق هدایا را بشناسیم ، به رفتار آنها پی ببریم و بهره برداری صحیح از آنها داشته باشیم.

رشد و گسترش تمدن بشری مدیون کشف و شناخت مواد جدید است.

تمرین (امتحان نهایی)

صحیح یا غلط بودن موارد زیر را مشخص کنید .

الف) گرما دادن به مواد و افزودن آنها به یکدیگر یکی از راه های افزایش دانش بشری است.

ب) رابطه ی میان خواص مواد با عناصر سازنده ی آنها یکی از راه های افزایش دانش بشری است

پاسخ: با توجه به متن کتاب هر دو مورد صحیح هستند.

تمرین (امتحان شبه نهایی)

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

الف) دانش یا مهارتی است برای ساختن یک وسیله یا یک ابزار .

ب) انجام عمل بر روی یک ماده به منظور بهبود کیفیت آن را می گویند.

پاسخ: الف فناوری – ب) فراوری (توضیحاتشونو به یاد داشته باش!)

*جرم کل مواد سنگ کره در مجموع تقریباً ثابت است.

*موادی مانند نفت خام سنگ، اکسیژن طلا و گوگرد و ... جزیی از مواد طبیعی هستند . مواد طبیعی موادی هستند که مستقیماً بدون تغییر از کره ی زمین به دست می آیند.

*موادی مانند پلاستیک و کاغذ و ... که با تغییر مواد طبیعی به دست می آیند را مواد مصنوعی می گویند.

*نیمه رسانا مواد یا عنصرهایی هستند که در حالت عادی عایق هستند ولی با افزودن مقداری ناخالصی قابلیت هدایت الکتریکی پیدا می کنند. نیمه رساناها در لایه ی ظرفیت خود ۴ الکترون دارند. میزان مقاومت الکتریکی نیمه رساناها در حدود بین رسانا و نارسانا می باشد
اختراع رایانه مدیون وجود کاربرد نیمه رساناها هستند.

*تمدن های آغازین را بر اساس گستره ی کاربردی مواد به سه دوره ی سنگی ، برنزی و آهنی تقسیم بندی می کنند.

*جدول دوره ای عنصر ها توسط مندلیف دانشمند روسی ارائه شده است. جدول تناوبی شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است. جدول تناوبی بر اساس عدد اتمی (Z) طراحی و چیده شده است.
در حالت کلی عناصر جدول تناوبی را می توان به سه گروه فلزی ، نافلزی و شبه فلزی تقسیم کرد.
*در هر گروه از جدول تناوبی تعداد الکترون های لایه ی ظرفیت یکسان است.
*در هر دوره ی جدول تناوبی ، عدد اصلی آخرین لایه یکسان است.

تست (مخزن سوالات سازمان سنجش)

چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

-سبک ترین عنصر گروه ۱۸ دارای ۴ پروتون است.

-در تمامی عناصر گروه ۱۸ ، لایه ی ظرفیت p پر شده است.

-تمامی عناصر دوره ی اول جدول تناوبی ، عناصر دسته ی s هستند.

-گروه ۱۸ دارای ۶ عنصر است.

الف) ۴ ب) ۳ پ) ۲ د) ۱

پاسخ: سبکترین عنصر گروه ۱۸ یعنی هلیم دارای ۲ الکترون و ۲ پروتون و ۲ نوترون است.

همچنین هلیم بر خلاف سایر هم گروهی های خود دسته ی s است و زیر لایه ی p ندارد

دوره ی اول تنها دو عنصر هیدروژن و هلیم دارد که هر دوی آنها دسته ی s هستند. گروه ۱۸ یا

همان گروه گازهای نجیب دارای ۶ عنصر می باشد. لذا گزینه ی ج پاسخ است

گروه ۱۴ جدول تناوبی

این گروه شامل نکات زیادی می باشد که به شرح آنها می پردازیم.

-شامل یک غیر فلز ، ۲ شبه فلز و ۲ فلز است

-همه ی آنها در دمای اتاق جامد هستند

-همگی دارای ۴ الکترون ظرفیتی هستند

جزوه شیمی یازدهم مهندس میعاد دارستانی



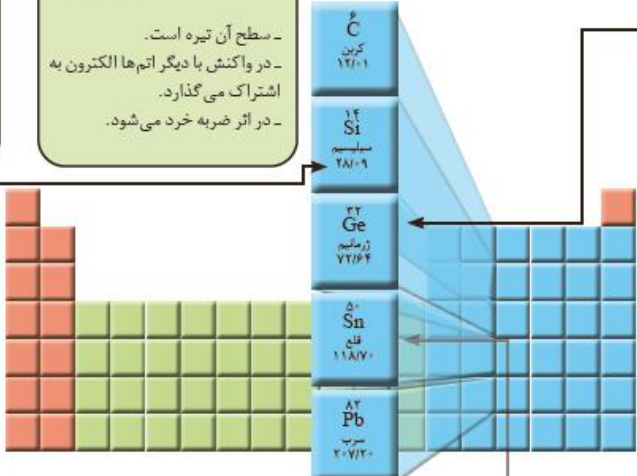
- رسانایی الکتریکی کمی دارد.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.



- سطح آن تیره است.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- در اثر ضربه خرد می‌شود.



- رسانایی الکتریکی کمی دارد.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- در اثر ضربه خرد می‌شود.





- جامدی شکل‌پذیر است.
- رسانای خوب گرما و الکتریسته است.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.

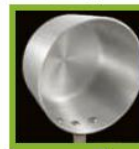


- رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد.
- در اثر ضربه شکل آن تغییر می‌کند اما خرد نمی‌شود.

الف) عنصرهای گروه ۱۴

سدیم


منیزیم


آلومینیم


فسفر


گوگرد


کلر


- رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند.
- در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند ولی خرد نمی‌شوند.
- سطح درخشانی دارند.

- جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهند.
- در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند یا می‌گیرند.
- در اثر ضربه خرد می‌شوند.
- سطح آنها درخشان نبوده بلکه کدر است.



ب) عنصرهای دوره سوم

در جدول دروه ای از چپ به راست خصلت فلزی کاهش و خصلت نافلزی افزایش میابد.
در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش و خصلت نافلزی کاهش پیدا می کند.
در گروه اول و دوم از بالا به پایین واکنش پذیری فلز ها افزایش پیدا می کند.
در گروه های ۱۷ و ۱۸ از بالا به پایین واکنش پذیری کاهش پیدا می کند.
بیشتر جدول تناوبی را فلز ها تشکیل می دهد که بیشتر در سمت چپ و مرکز قرار دارند.

تست (گروه آموزشی آفتاب)

کدام گزینه درست است؟

- (۱) استکان شیشه‌ای از خاک چینی و ظرف غذا از شن و ماسه ساخته می‌شود.
- (۲) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از فولاد ساخته می‌شوند.
- (۳) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همیشه سبب تغییر آن‌ها می‌شود.
- (۴) زمین انباری از ذخایر ارزشمند است که به طور یکنواخت توزیع شده‌اند.

گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پیشرفت صنعت الکترونیک به دلیل مواد نیمه‌رسانا بود.

گزینه «۱»: استکان شیشه‌ای از شن و ماسه و ظروف از خاک چینی درست می‌شوند.

گزینه «۴»: نادرست، زمین انباری از ذخایر ارزشمند است که به طور یکنواخت توزیع نشده‌اند.



پیام مشاوره ای: این که فلان جزوه یا کتاب یا

کلیپ آموزشی رو بین صد میزنی و تبلیغات این

چینی همش کشکه. فقط تکرار و تمرین راه حله! گول

نخور!!!

تمرین (مخزن سوالات سنجش)

با توجه به موارد داده شده، جای چه تعداد از عناصرها در جدول دوره‌ای زیر درست مشخص شده است؟

۴ (۲)

۱ (۱)

۲ (۴)

۳ (۳)

گزینه «۲»

جایگاه عناصرهای A، B، D و E درست است.

فعال‌ترین فلز جدول دوره‌ای عنصر Li نیست.

تمرین (مخزن سوالات سنجش)

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در بین نافلزهای دوره دوم جدول دوره‌ای کم‌ترین عدد اتمی مربوط به کربن است.

(۲) گاز کلر همانند گوگرد زرد رنگ است.

(۳) شبه‌فلزها دارای خواص فیزیکی شبیه به فلزها هستند.

(۴) عنصرهایی که در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دارای سطحی براق هستند با ضربه خرد نمی‌شوند.

گزینه «۴»

سیلیسیم و ژرمانیم سطح براقی دارند اما در اثر ضربه خرد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربن اولین نافلز دوره دوم جدول دوره‌ای است.

گزینه «۳»: خواص فیزیکی شبه‌فلزها شبیه فلزها و رفتار شیمیایی آنها مانند نافلزهاست.

گزینه «۲»: گاز کلر و گوگرد، هر دو زرد هستند.

تمرین (مخزن سوالات سنجش)

- در ارتباط با جدول دوره‌ای عناصرها، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست شعاع اتمی کاهش و خصلت نافلز می‌یابد.
- (۲) گروه ۱۴ جدول دوره‌ای شامل یک نافلز، ۲ شبه‌فلز و ۲ فلز است.
- (۳) درخشندگی از ویژگی‌های مشترک عناصر گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است.
- (۴) فلزات برخلاف نافلزات عموماً شکل‌پذیرند.

گزینه «۳»

گزینه «۳»: مثلاً کربن درخشندگی ندارد.

گزینه «۲»: C نافلز، Si و Ge شبه‌فلز، Sn و Pb فلز.

گزینه «۱»: صحیح

گزینه «۴»: شکل‌پذیری جز خواص فیزیکی فلزات است.

امتحان نهایی

صحیح یا غلط بودن موارد زیر را مشخص کنید.

الف) منظور از قانون دوره‌ای عناصرها، تکرار خواص شیمیایی عناصر دوره‌ای است.

ب) سرب رسانای خوب الکتریسیته نیست.

ج) قلع در اثر ضربه خرد می‌شود

د) عدد اتمی ژرمانیم عدد ۳۴ می‌باشد.

پاسخ: قانون دوره‌ای عناصرها درباره‌ی خواص فیزیکی و شیمیایی است. پس نادرست است

سرب رسانای الکتریسیته می‌باشد. نادرست

عدد اتمی ژرمانیم ۳۲ می‌باشد نادرست

تست (مخزن سوالات سازمان سنجش)

چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- با توجه به این که خصلت نافلزی در یک دوره از چپ به راست زیاد می شود ، واکنش پذیر ترین نافلز گروه سوم آرگون است.

- در گروه سوم منیزیم از سدیم واکنش پذیری بیشتری دارد

- فسفر بر خلاف گوگرد سطح کدری دارد .

-- در دوره ی سوم شبه فلز وجود ندارد

الف) ۴ ب) ۲ پ) ۳ د) صفر

پاسخ: آرگون گاز نجیب است و واکنش پذیری بسیار کمی دارد. سدیم از گروه اول از منیزیم واکنش پذیری بیشتری دارد. هم فسفر و هم گوگرد کدر هستند. سیلیسیم در دوره ی سوم شبه فلز است. همه نادرست هستند.

خصلت فلزی شامل جلا ، واکنش پذیری و چکش خواری و می باشد.

هر چه اتمی راحت تر الکترون از دست بدهد خصلت فلزی آن بیشتر است.

هر چه اتمی راحت تر الکترون جذب کند خصلت نافلزی آن بیشتر است.

الکترون ها پیرامون هسته به صورت ابر الکترونی هستند . شعاع این ابر الکترونی را شعاع اتمی می گویند. شعاع اتمی معیار مناسبی برای واکنش پذیری اتم ها می باشد .

هر چه شعاع اتمی کمتر باشد خصلت نافلزی بیشتر است زیرا الکترون ها به هسته نزدیک هستند و سخت تر از اتم جدا می شوند.

هر چه شعاع اتمی بیشتر باشد خصلت فلزی بیشتر است زیرا فاصله ی الکترون های لایه ی ظرفیت از هسته دورتر و راحت تر از آن جدا می شود.

در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی بیشتر می شود .

در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می یابد زیرا لایه ی ظرفیت ثابت می ماند ولی پروتون های هسته افزایش می یابند.

امتحان نهایی

در واکنش پذیری گاز کلر با عناصر گروه اول جدول ، از بالا به پایین (سدیم - پتاسیم - ریبیدیم) به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) نور منتشر شده از کدام واکنش بیشتر است؟

ب) چه رابطه ای میان واکنش شدید تر و شعاع اتمی گروه اول وجود دارد؟

پاسخ: الف) نور واکنش میان روبیدیم و کلر ب) هر چه شعاع اتمی عناصر گروه اول بیشتر باشد واکنش و نور منتشر شده شدید تر خواهد بود

تمرین (امتحان نهایی)

با توجه به جدول زیر به سوالات پاسخ دهید .

نام و نماد شیمیایی فلز	Mg (منیزیم)	Ca (کلسیم)	Sr (استرانسیم)
شعاع اتمی (pm)	۱۶۰	۱۹۷	۲۱۵

الف) پایدار ترین کاتیون مربوط به کدام عنصر است؟

ب) کدام عنصر در واکنش با نافلز ها سخت تر الکترون از دست می دهد؟

پاسخ: الف) Sr ب) Mg

بر خلاف گروه های اول و دوم ، عناصر گروه ۱۷ جدول تناوبی از بالا به پایین واکنش پذیری آنها کاهش می یابد.

در تولید لامپ های جلوی خودرو ها از هالوژن ها (عناصر گروه ۱۷) استفاده می شود.

نام هالوژن	شرایط واکنش با گاز هیدروژن
فلوئور	حتی در دمای 200°C به سرعت واکنش می دهد.
کلر	در دمای اتاق به آرامی واکنش می دهد.
برم	در دمای 200°C واکنش می دهد.
ید	در دمای بالاتر از 400°C واکنش می دهد.

تمرین (مخزن سوالات سازمان سنجش)

چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- آرایش الکترونی فشرده یون 25Mn^{2+} به صورت $[\text{Ar}]3d^5 4s^2$ است.
 - بنیادی ترین ویژگی عناصرها در جدول دوره ای، عدد جرمی است.
 - عنصر گوگرد به مانند ژرمانیم در اثر ضربه خرد می شود.
 - هالوژن دوره چهارم، در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش نمی دهد.
- ۲ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳)

گزینه ۱ درست است.

جمله های اول و دوم نادرست هستند.

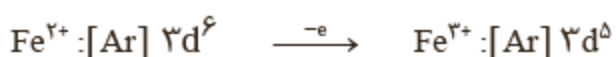
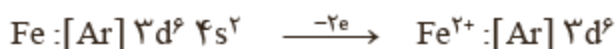
فلز های گروه اول مانند سدیم نرم هستند و با چاقو بریده می شوند و به در هوای آزاد به سرعت با اکسیژن واکنش می دهند و سطح آنها کدر می شود.

طلا بر خلاف آهن و عناصر گروه های اول در گذر زمان و در واکنش با اکسیژن مصون می ماند و همچنان درخشان است.

عناصر دسته ی d به عناصری گفته می شود که در لایه ی ظرفیت آنها ، زیر لایه ی d در حال پر شدن است. نخستین سری از این فلزات در دوره ی چهارم شروع می شوند.

اغلب این فلز ها به صورت ترکیب در طبیعت یافت می شود.

آهن دو اکسید طبیعی دارد. FeO و Fe_2O_3



تست (مخزن سوالات سازمان سنجش)

M^{2+} کاتیون یکی از عناصر دسته ی d می باشد که در ساخت در و پنجره از آن استفاده می شود چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- این عنصر هنگامی که دو الکترون از دست می دهد هیچ زیر لایه ای از دوره ی چهارم ندارد .
- اگر لایه های الکترونی این عنصر را به صورت فشرده رسم کنیم باید از گاز نجیب آرگون استفاده کنیم.
- این عنصر هنگامی که کاتیون تشکیل می دهد به آرایش گاز نجیب آرگون می رسد.
- کاتیون M^{3+} دارای ۶ زیر لایه ی الکترونی در آرایش الکترونی خود می باشد.

۴(ج

۳(پ

۲(ب

۱(الف

پاسخ: عنصر مورد نظر ما آهن است که از عناصر واسطه و دسته ی d می باشد. این عنصر در ساخت پنجره های فلزی استفاده می شود و دو کاتیون طبیعی دارد. عناصر دسته ی d معمولا به ترکیب الکترونی گاز نجیب نمی رسند. به جز مورد سوم که غلط است بقیه صحیح می باشند و حتما توی ذهنتون موارد را به خاطر داشته باشید.

****با شرکت در کلاس های مهندس دارستانی به جمع قبولی های پزشکی پیوندید. ۹۱۰۶۷۵۸۹۷۷۰**

تست (مخزن سوالات سازمان سنجش)

چه تعداد از موارد زیر درمورد عنصری که در تلویزیون و شیشه ها استفاده می شود نادرست است ؟

-این عنصر نخستین عنصر دسته ی d و دوره ی چهارم جدول تناوبی با عدد اتمی ۲۱ می باشد.

-آرایش الکترونی کاتیون این عنصر همانند سایر عناصر دسته ی d به گاز نجیب نمی رسد.

-یکی از کاتیون های وانادیوم مانند کاتیون این عنصر الکترون از دست می دهد.

-آرایش الکترونی کاتیون این عنصر $[Ar] 3d^3 4s^2$ می باشد.

الف) ۱ ب) ۲ پ) ۳ د) ۴

پاسخ: عنصر مورد نظر سوال اولین عنصر از عناصر دسته ی d در دوره ی چهارم یعنی اسکاندیم می باشد. اسکاندیم تنها عنصر دسته ی d در دوره ی چهارم است که کاتیون آن به گاز نجیب پیش از خود می رسد. (صحیح بودن مورد اول) (غلط بودن مورد دوم) -یکی از کاتیون های وانادیم V^{3+} است که مشابه کاتیون اسکاندیم است. (صحیح بودن مورد سوم) -آرایش الکترونی کاتیون وانادیم گاز نجیب آرگون است (اشتباه بودن مورد آخر) لذا گزینه ی ب پاسخ صحیح است.

طلا

فلزی که ما ایرانی جماعت همیشه پولامونو به اون تبدیل می کنیم. عشق فانوم ها 😊

طلا فلزی نرم و بسیار چکشخوار است به طوری که می توان با چند گرم از آن ورق به مساحت چند متر مربع شکل داد

طلا رسانایی الکتریکی بالایی دارد و همچنین در دماهای گوناگون این رسانایی را حفظ می کند

از ویژگی های خاص طلا می توان به واکنش ندادن آن با گازهای موجود در هوا کره ،بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی می باشد.

تماس جهت رزرو کلاس های آنلاین و حضوری ۰۹۱۰۶۷۵۸۹۷۷

امتحان نهایی (گروه آموزشی پرند)

با توجه به شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.



الف) نام دو نوع از کانی های شکل را بنویسید

ب) در شکل مردان در حال جمع آوری چه عنصری هستند و آیا این عنصر به صورت خالص در طبیعت یافت می شود؟



پاسخ: انتظار نداشته باشید اینو جواب بدم. شکل کتابتونه که

سه نوع کانی و کوکورد رو نشان میده. اونا رو با مراجعه به کتابتون حفظ کنید. ترکیبات اغلب عناصر واسطه رنگی هستند.

تعیین دوره و گروه در یک عنصر

در عناصری که به زیر لایه های S و P ختم می شود :

شماره ی دوره : بزرگترین n شماره گروه: مجموع S و P لایه ی ظرفیت

در عناصر دسته ی d :

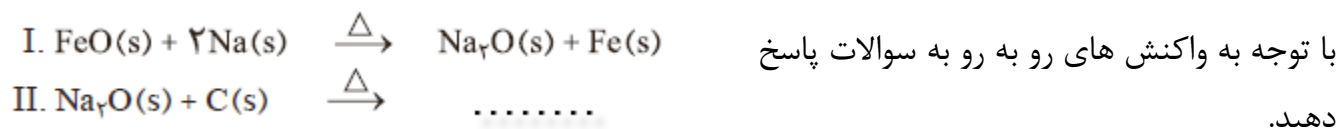
شماره دوره: بزرگترین n شماره ی گروه: مجموع S و d لایه ی ظرفیت

FeCl₂(aq) + 2NaOH (aq) → Fe(OH)₂(s) + 2NaCl(aq)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581

به طور کلی هر واکنشی که به طور طبیعی و سریع تر انجام شود ، فراورده های آن پایدار تر هستند .
 پایداری به این معنا که فراورده ها تمایلی به انجام واکنش ندارند.
 هر چه فلزها واکنش پذیر تر باشند ، استخراج آنها دشوار تر است.

امتحان نهایی (گروه آموزشی استاد دارستانی)



الف) از میان دو عنصر Fe و Na کدام یک واکنش پذیر تر است؟

ب) جای خالی در واکنش دوم چیست؟

پاسخ: سدیم واکنش پذیر تر است. - چون کربن واکنش پذیری کمتری نسبت به سدیم دارد واکنش دوم هیچ فراورده ای ندارد .

تست (مخزن سوالات سنجش)

در واکنش مربوط به استخراج آهن از معادن چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- در این واکنش از کربن جامد برای واکنش استفاده می شود.

- به ازای مصرف هر ۳ مول کربن ، ۴ مول آهن تولید می شود

- صرفه ی اقتصادی دارد اما آلاینده ی هواکره تولید می شود .

- کاتیون آهن در این واکنش Fe^{3+} می باشد.

الف) ۱ ب) ۲ پ) ۳ ج) ۴

پاسخ: تمام موارد صحیح هستند و آنها را به خاطر بسپارید. CO_2 آلاینده می باشد.



استوکیومتری یازدهم

اصلا به نظر من شیمی یعنی استوکیومتری! همه ی سفتی این درس به این بابا مربوطه. از ریشه این موضوع رو درس میدیم با دقت مطالعه بفرمایید.

ضریب تبدیل

ضرائب تبدیل کسرهای هستند، زنجیری که برای تبدیل یکاها و واحد ها به یکدیگر به کار می روند. به این صورت که ابتدا داده ی مساله را مینویسیم و بعد بر حسب نیاز کسرهای ضریب تبدیل را بعد از آن می نویسیم.

البته برای کنکور من اصلا کسر های ضریب تبدیل را برای استوکیومتری پیشنهاد نمی کنم چون وقت گیر هستند اما در امتحانات نهایی چاره ای جز استفاده از کسر های ضریب تبدیل نداریم و باید آنها را یاد بگیریم.

$$\frac{1 \text{ mol}}{\text{جرم مولی}} \Leftarrow \Leftarrow \text{جرم به تعداد مول}$$

$$\frac{\text{جرم مولی}}{1 \text{ mol}} \Leftarrow \Leftarrow \text{تعداد مول به جرم}$$

$$\frac{1 \text{ mol}}{6.022 \times 10^{23}} \Leftarrow \Leftarrow \text{تعداد ذره به تعداد مول}$$

$$\frac{6.022 \times 10^{23}}{1 \text{ mol}} \Leftarrow \Leftarrow \text{تعداد مول به تعداد ذره}$$

$$\frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} \Leftarrow \Leftarrow \text{تبدیل حجم به مول در شرایط STP}$$

$$\frac{\text{حجم}}{\text{چگالی} \times \text{جرم ماده}} \Leftarrow \Leftarrow \text{اگر چگالی داشته باشیم تبدیل جرم به حجم}$$

جزوه شیمی یازدهم مهندس میعاد دارستانی

ماده استوکیومتری خواسته شده
ماده استوکیومتری داده شده

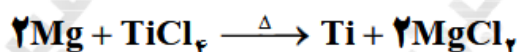
تبدیل مول ماده ی داده شده به مول ماده خواسته شده

درصد خلوص : در شیمی دهم ما کل ماده ای که به عنوان واکنش دهنده وارد معادله ی واکنش میگردیم خالص در نظر گرفته می شد اما در دنیای واقعی این چنین نیست. معمولاً مواد واکنش دهنده ناخالصی دارند . با ضرب درصد خلوص در مقدار ناخالص ، مقدار خالص به دست می آید.

$$\text{درصد خلوص} \equiv \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار کل ماده}} \times 100$$

تمرین (امتحان نهایی شیمی هماهنگ کشوری)

تیتانیوم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که از واکنش زیر در صنعت به دست می آید. اگر بازده واکنش ۹۰ درصد باشد، برای تهیه ۲۷ مول فلز تیتانیوم به چند گرم فلز منیزیم نیاز است؟ (حل مسئله باروش کسر تبدیل باشد) ($1 \text{ mol Mg} = 24 \text{ g}$)



روش اول :

$$? \text{ g Mg} = 27 \text{ mol Ti} \times \frac{100}{90} \times \frac{2 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} = 1440 \text{ g Mg}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

روش دوم:

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{بازده درصدی}} = \frac{\text{مقدار نظری}}{100} \rightarrow 90 = \frac{27}{x} \times 100 \rightarrow x = 30 \text{ mol Ti}$$

(۰/۲۵)

$$? \text{ g Mg} = 30 \text{ mol Ti} \times \frac{2 \text{ mol Mg}}{1 \text{ mol Ti}} \times \frac{24 \text{ g Mg}}{1 \text{ mol Mg}} = 1440 \text{ g Mg}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

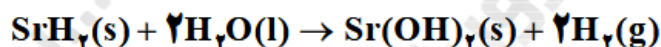
تذکر مهم :

- بازده فقط متعلق به فرآورده است. بنابراین در صورتی که در پاسخ این سوال، کسر تبدیل بازده در انتهای محاسبات استفاده شود برای کسر تبدیل بازده نمره (۰/۲۵) کسر شود.
- فقط به محاسبات با روش کسر تبدیل نمره تعلق می گیرد.

تمرین (امتحان شیمی هماهنگ کشوری)

برای تهیه گاز هیدروژن می توان از واکنش هیدریدهای فلزی با آب استفاده کرد. برای تولید ۵/۶ لیتر گاز هیدروژن، چند گرم SrH_2 با خلوص ۴۵ درصد نیاز است؟ شرایط اندازه گیری حجم گاز، STP است.

(حل مسئله با کسر تبدیل انجام شود) $(1 \text{ mol SrH}_2 = 90 \text{ g})$



ص ۲۲ - روش اول:

$$g = 5/6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol SrH}_2}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{90 \text{ g SrH}_2}{1 \text{ mol SrH}_2} \times \frac{100}{45} = 25 \text{ g SrH}_2$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

روش دوم:

$$g \text{ SrH}_2 = 5/6 \text{ L H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22/4 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol SrH}_2}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{90 \text{ g SrH}_2}{1 \text{ mol SrH}_2} = 11/25 \text{ g SrH}_2$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$\frac{45}{100} = \frac{11/25}{\text{مقدار ناخالص}} \rightarrow \text{مقدار ناخالص} = 25 \text{ g SrH}_2$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

تذکر مهم:

- درصد خلوص فقط متعلق به واکنش دهنده است. بنابراین در صورتی که در پاسخ این سوال، کسر تبدیل درصد خلوص در ابتدای محاسبات استفاده شود برای کسر تبدیل درصد خلوص نمره (۰/۲۵) کسر شود.
- فقط به محاسبات با روش کسر تبدیل نمره تعلق می گیرد.

*** به بارم بندی پاسخنامه ی امتحان نهایی خوب دقت کنید. سعی کنید سوالات را اینگونه حل کنید .

هر مرحله و هر ضریب تبدیل برای خودش نمره داره . مثل بعضی ها نباشید که هی می کن بلریم ولی میرن به فنا میرن. فقط جواب نهایی به دست آوردن کفایت نمیکنه. مراحل هم نمره داره که بدون تمرین نمیشه نمره ی کامل رو به دست آورد.

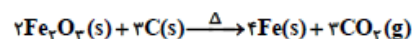
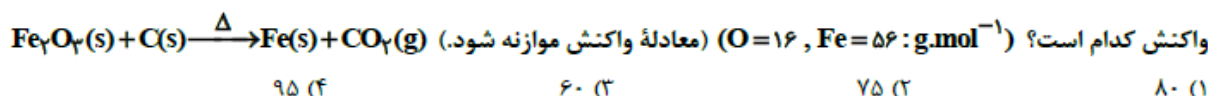
با شرکت در کلاس های آنلاین ما به موفقیت در کنکور و امتحان نهایی برسید.

بازده درصدی: علاوه بر درصد خلوص، شرایط واکنش طوری پیش می رود که انجام کامل واکنش دهنده ها به فراورده ها به صورت کامل اتفاق نمی افتد. مقداری که شما روی کاغذ و به صورت محاسبات به دست می آورید مقدار نظری و مقداری که به صورت واقعی به دست می آید مقدار عملی گفته می شود.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

تمرین (تست تالیفی)

- از واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن، ۱۶/۸ گرم آهن به دست می آید. بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($\text{O} = 16, \text{Fe} = 56: \text{g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود).



ابتدا باید مقدار آهن (III) اکسید خالصی را که در واکنش شرکت می کند، محاسبه کنیم:

$$80 = \frac{x}{40} \times 100 \Rightarrow x = 32 \text{ g (آهن (III) اکسید خالص)}$$

سپس مقدار نظری آهن را از استوکیومتری واکنش محاسبه می کنیم:

$$? \text{ g Fe} = 32 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 22.4 \text{ g Fe (مقدار نظری فراورده)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{16.8 \text{ g}}{22.4 \text{ g}} \times 100 = 75 \%$$

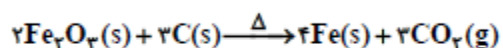
تمرین (برگرفته از کتاب درسی)

- در اثر واکنش « $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ »، ۱۳/۲ گرم گاز تولید می شود. اگر در این واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید مصرف شده باشد، درصد خلوص Fe_2O_3 برابر با کدام است؟ (واکنش موازنه شود و فرض کنید ناخالصی ها در واکنش شرکت نمی کنند.) ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12: \text{g.mol}^{-1}$)

$$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$$

۸۵ (۴) ۸۰ (۳) ۷۰ (۲) ۶۰ (۱)

گزینه «۳»

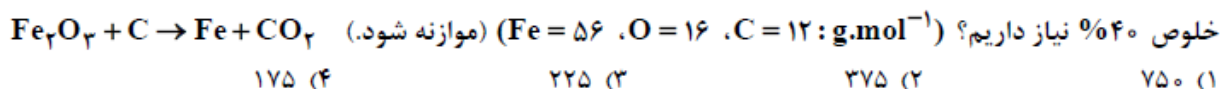


معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:

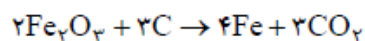
$$13.2 \text{ g CO} = 40 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{x}{100} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{28 \text{ g CO}}{1 \text{ mol CO}} \Rightarrow x = 80$$

تمرین (تستر)

- برای تهیه ۸۴ g فلز آهن، در صورتی که بازده انجام واکنش زیر برابر ۸۰٪ باشد، به چند گرم آهن (III) اکسید با



گزینه «۲»



گام ۱: ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

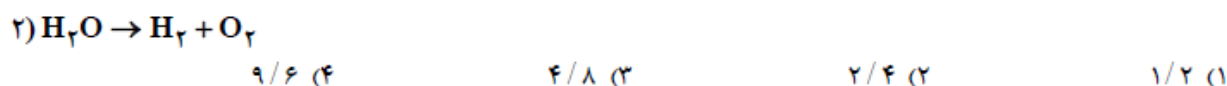
گام ۲: محاسبه مقدار Fe_2O_3 لازم:

$$x \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{4 \text{ g خالص}}{100 \text{ g ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{4}{100} = 84$$

$$\rightarrow \frac{x \times 4 \times 1}{1000} = \frac{84 \times 1}{1} \rightarrow \boxed{x = 375 \text{ g}}$$

تمرین (گروه آموزشی مهندس میعاد دارستانی)

با توجه به واکنش (۱)، برای تولید ۶ g اتان، چند گرم آب ۷۵٪ خالص را باید طبق واکنش (۲) برقکافت کنیم؟



گزینه «۳»

ابتدا واکنش ۲ را موازنه می‌کنیم: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$

حالا طبق روش کسر تبدیل از ۶ گرم اتان در واکنش (۱)، به جرم آب در واکنش (۲) می‌رسیم:

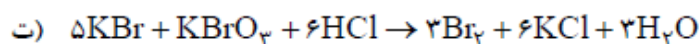
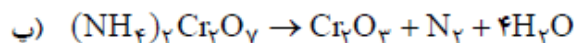
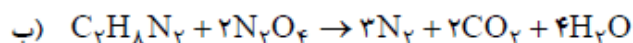
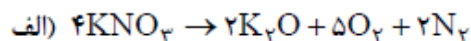
$$\cancel{6} \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} \times \frac{4 \text{ g خالص}}{100 \text{ g ناخالص}} = 4/8 \text{ g H}_2\text{O}$$

** با شرکت در کلاس های مهندس میعاد دارستانی به جمع قبولی های پزشکی بپیوندید

۰۹۱۰۶۷۵۸۹۷۷

تمرین (یادآوری دهم)

چه تعداد از معادله‌های زیر به درستی موازنه شده‌اند؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

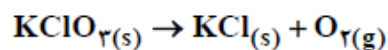
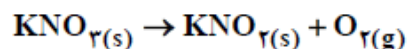
گزینه «۱»

همه واکنش‌ها به درستی موازنه شده‌اند.

تمرین (سازمان سنجش)

در شرایط یکسان، حجم گاز تولید شده بر اثر حرارت دادن ۵۵ گرم KNO_3 با حجم گاز تولید شده بر اثر حرارت دادن چند گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۶۰٪ به تقریب برابر است؟

(واکنش‌ها موازنه شوند و $\text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)



۳۴۰/۲ (۴)

۲۰۴/۲ (۳)

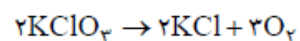
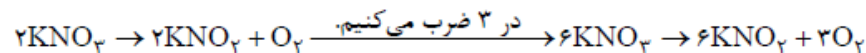
۱۷۰/۱ (۲)

۱۲۲/۵ (۱)

گزینه «۴»

وقتی حجم گاز O_2 آزاد شده در دو واکنش برابر باشد، تعداد مول آن هم برابر است و می‌توانیم O_2 را به عنوان یک ماده‌ی مشترک در دو واکنش در نظر بگیریم.

می‌دانیم برای حل این گونه سوال‌ها، کافی است ضریب مشترک در دو واکنش را برابر کرده و نسبت‌های $\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}}$ را بین ماده‌های داده شده و خواسته شده بنویسیم. واکنش‌های موازنه شده:

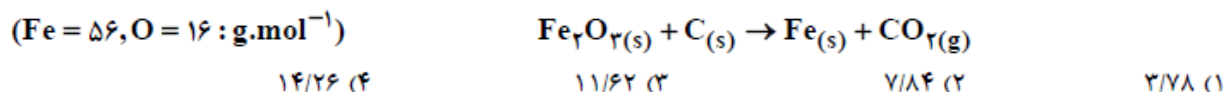


حال کافی است، نسبت‌های $\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}}$ را برای 6KNO_3 و 2KClO_3 برابر قرار دهیم.

$$\frac{55}{10 \times 6} = \frac{x \times \frac{60}{100}}{122/5 \times 2} \rightarrow x = \frac{5 \times 122/5 \times 10}{3 \times 6} = \frac{12250}{2 \times 3 \times 6} = \frac{12250}{36} \approx 340/2$$

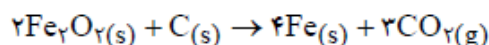
تمرین (مخزن سوالات سازمان سنجش)

- شرکت ذوب آهن اصفهان در یکی از کارگاه‌های خود آهن را به روش صنعتی تولید می‌کند. این کارگاه در روزهای شنبه تا سه‌شنبه از ۲۰ تن آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۸۰ و در روزهای چهارشنبه تا جمعه از ۱۵ تن آهن (III) اکسید با درصد خلوص ۶۰ استفاده می‌کند. اگر بازده این کارگاه در روزهای شنبه تا سه‌شنبه ۷۰٪ و در روزهای چهارشنبه تا جمعه ۶۰٪ باشد، ظرفیت تولید آهن این کارگاه چند تن در هفته است؟ (واکنش موازنه شود).



گزینه «۳»

با استفاده از رابطه‌ی $\frac{\text{جرم Fe}}{\text{ضریب Fe} \times \text{جرم مولی Fe}} = \frac{\text{بازده}}{۱۰۰} \times \frac{\text{درصد خلوط}}{۱۰۰} \times \frac{\text{جرم Fe}_2\text{O}_3 \text{ ناخالص}}{\text{ضریب Fe}_2\text{O}_3 \times \text{جرم مولی Fe}_2\text{O}_3}$ یک بار برای رویهای شنبه تا سه‌شنبه و یک بار هم برای روزهای چهارشنبه تا جمعه، جرم Fe را حساب می‌کنیم. جرم Fe_2O_3 را بر حسب ton قرار می‌دهیم تا جرم Fe هم بر حسب ton به‌دست بیاید.



$$\frac{20 \times \frac{80}{100} \times \frac{70}{100}}{160 \times 2} = \frac{x}{56 \times 4} \Rightarrow x = \frac{56 \times 14}{100} \text{ ton Fe}$$

روزهای شنبه تا سه‌شنبه:

$$\frac{15 \times \frac{60}{100} \times \frac{60}{100}}{160 \times 2} = \frac{y}{56 \times 4} \Rightarrow y = \frac{27 \times 14}{100} \text{ ton Fe}$$

روزهای چهارشنبه تا جمعه:

در نهایت آهن تولیدی در یک هفته محاسبه می‌شود.

$$\text{آهن تولیدی در یک هفته} = \frac{56 \times 14}{100} + \frac{27 \times 14}{100} = \frac{83 \times 14}{100} = \frac{83}{100} \times 14 = 11/62 \text{ ton Fe}$$

* با این راه می‌بینیم که محاسبه‌ها مون خیلی راحت‌تر میشه! (کمی از عددها با هم ساده می‌شن) حتی آخرش هم $\frac{83}{100} \times 14$ رو نمی‌خواد حساب کنیم. با توجه به گزینه‌ها تابلوه که جواب گزینه ۳ میشه!

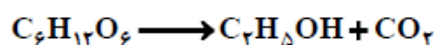
پیام مشاوره: الکی برای هر درس نرین ده تا کتاب کمک آموزشی بگیرین!!! پینشود من



به شما اینه که یک کتاب خوب کمک آموزشی در نظر بگیرید و برای مکمل آن از آزمون‌های آزمایشی به خصوص آزمون سنجش استفاده کنید. گروه آموزشی ما مفرد کامل سوالات سنجش رو داره.

تمرین (مخزن سوالات سازمان سنجش)

در واکنش تخمیر بی‌هوازی مقداری گلوکز با بازده ۵۰ درصد، ۱۱/۵ گرم اتانول تولید می‌شود. مقدار کربن دی‌اکسید حاصل از این واکنش را می‌توان از سوختن چند گرم اتین تهیه کرد؟ (بازده واکنش سوختن هیدروکربن را ۵۲ درصد در نظر بگیرید. واکنش‌ها موازنه شوند.) ($C = ۱۲$, $H = ۱$, $O = ۱۶$: $g \cdot mol^{-1}$)



۶/۷۵ (۴)

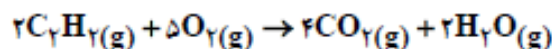
۶/۲۵ (۳)

۳/۱۲۵ (۲)

۱۲/۵ (۱)

$$? \text{ mol } CO_2 = ۱۱/۵ \text{ g } C_2H_5OH \times \frac{۱ \text{ mol } C_2H_5OH}{۴۶ \text{ g } C_2H_5OH} \times \frac{۲ \text{ mol } CO_2}{۲ \text{ mol } C_2H_5OH} = ۰/۲۵ \text{ mol } CO_2$$

* دقت کنید که بازده واکنش (۱) نقش در محاسبات ما ندارد چون هر دو ماده C_2H_5OH و CO_2 فرآورده هستند. در واقع ۱۱/۵ گرم اتانول، مقدار عملی واکنش (۱) بوده که در ابتدا با در نظر گرفته شدن بازده درصدی واکنش از گلوکز به دست آمده است.



اول مقدار نظری CO_2 را حساب می‌کنیم.

$$\text{مقدار نظری } CO_2 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۵۲ = \frac{۰/۲۵ \text{ mol}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \Rightarrow \text{مقدار نظری } CO_2 = \frac{۲۵}{۵۲} \text{ mol}$$

حالا با استفاده از مقدار نظری CO_2 ، جرم گاز اتین مورد نیاز را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ g } C_2H_2 = \frac{۲۵}{۵۲} \text{ mol } CO_2 \times \frac{۲ \text{ mol } C_2H_2}{۴ \text{ mol } CO_2} \times \frac{۲۶ \text{ g } C_2H_2}{۱ \text{ mol } C_2H_2} = \boxed{۶/۲۵ \text{ g } C_2H_2}$$

راه دوم: تکنیک $\frac{\text{مول}}{\text{ضریب}}$

ابتدا با استفاده از « $\frac{\text{مول } CO_2}{\text{ضریب } CO_2} = \frac{\text{جرم } C_2H_5OH}{\text{ضریب } C_2H_5OH} \times \frac{\text{جرم مولی } C_2H_5OH}{\text{مول } CO_2}$ » مول CO_2 را حساب می‌کنیم.

$$\frac{\text{جرم } C_2H_5OH}{\text{ضریب } C_2H_5OH} \times \frac{\text{مول } CO_2}{\text{ضریب } CO_2} = \frac{۱۱/۵}{۴۶ \times ۲} = \frac{\text{مول } CO_2}{۲} \Rightarrow \text{مول } CO_2 = ۰/۲۵ \text{ mol}$$

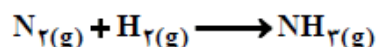
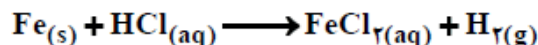
حال با استفاده از رابطه « $\frac{\text{مول } CO_2}{\text{ضریب } CO_2} = \frac{\text{جرم } C_2H_2}{\text{ضریب } C_2H_2} \times \frac{\text{بازده}}{۱۰۰}$ » جرم C_2H_2 را به دست

می‌آوریم.

$$\frac{\text{جرم } C_2H_2}{\text{ضریب } C_2H_2} \times \frac{\text{بازده}}{۱۰۰} = \frac{\text{مول } CO_2}{\text{ضریب } CO_2} \Rightarrow \frac{C_2H_2}{۲۶ \times ۲} \times \frac{۵۲}{۱۰۰} = \frac{۰/۲۵}{۴} \Rightarrow \text{جرم } C_2H_2 = \boxed{۶/۲۵ \text{ g}}$$

تمرین (مخزن سوالات گروه آموزشی آفتاب)

در صورتی که هیدروژن حاصل از واکنش ۷۰ کیلوگرم پودر آهن با خلوص ۸۰ درصد با محلول هیدروکلریک اسید کافی را در فرایند هابر با نیتروژن اضافی واکنش دهیم، جرم آمونیاک حاصل با جرم هیدروژن باقی مانده در ظرف برابر می‌شود. اگر بازده واکنش اول ۵۰ درصد باشد، بازده درصدی فرایند هابر کدام است؟
(g.mol^{-1} : $\text{H} = 1$, $\text{N} = 14$, $\text{Fe} = 56$) (واکنش‌ها موازنه شوند).



(۴) ۲۵

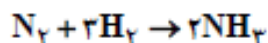
(۳) ۵

(۲) ۱۵

(۱) ۱۲/۵

$$\frac{\text{درصد خلوص (P)} \times \text{جرم Fe ناخالص}}{100} \times \frac{\text{بازده}}{100} = \frac{\text{مول H}_2}{\text{ضریب H}_2} \Rightarrow \frac{70 \times 1000 \times \frac{80}{100}}{56 \times 1} \times \frac{50}{100} = \frac{x}{1} \Rightarrow x = 500 \text{ mol}$$

اگر تغییرات مول را با x مشخص کنیم با توجه به معادله واکنش و ضرایب استوکیومتری داریم:



مول اولیه:	۵۰۰	۰
تغییر مول:	-۳x	+۲x
مدل نهایی:	۵۰۰-۳x	۲x

جرم H_2 باقی مانده را با جرم NH_3 حاصل برابر قرار می‌دهیم.

$$\text{جرم H}_2 \text{ باقی مانده} = 2 \times (500 - 3x) = 1000 - 6x \quad , \quad \text{جرم NH}_3 \text{ حاصل} = 17 \times (2x) = 34x$$

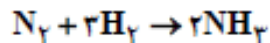
$$1000 - 6x = 34x \rightarrow 1000 = 40x \rightarrow x = 25$$

می‌توانیم بازده درصدی فرایند هابر را به صورت «بازده درصدی» در نظر بگیریم. بنابراین:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{تغییر مول H}_2}{\text{مول اولیه H}_2} \times 100 = \frac{3x}{500} \times 100 = \frac{3 \times 25}{500} \times 100 = \boxed{15}$$

راه دوم: تکنیک! اگر یکم دقت کنیم می‌بینیم که با توجه به اینکه طراح محترم گفته: «جرم آمونیاک حاصل با جرم هیدروژن باقی مانده برابر می‌شود.» بدون نیاز به مقدار H_2 اولیه هم می‌توانستیم بازده فرایند هابر رو به دست بیاوریم، چون آخرش ساده میشه!

فرض کنیم در ابتدا a مول H_2 داشته باشیم:



مول اولیه:	a	0
تغییر مول:	$a - 3x$	$+2x$
مدل نهایی:	$a - 3x$	$2x$

جرم H_2 باقی مانده را با جرم NH_3 حاصل برابر قرار می دهیم.

$$\text{جرم } H_2 \text{ باقی مانده} = 2 \times (a - 3x) = 2a - 6x \quad , \quad \text{جرم } NH_3 \text{ حاصل} = 17 \times (2x) = 34x$$

$$2a - 6x = 34x \rightarrow 2a = 40x \rightarrow x = \frac{1}{20}a$$

حالا با توجه به رابطه « $\frac{\text{تغییر مول } H_2}{\text{مول اولیه } H_2} \times 100 = \text{بازده درصدی}$ » می بینیم که پارامتر a ساده شده و بازده درصدی محاسبه می شود.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{تغییر مول } H_2}{\text{مول اولیه } H_2} \times 100 = \frac{3x}{a} \times 100 = \frac{3 \times \frac{1}{20}a}{a} \times 100 = \boxed{15}$$

تمرین (نمونه دولتی فرزنانگان تهران)

به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید .

(الف) در واکنش ترمیت به ازای هر ۳ مول آهن چند مول آلومینیم مصرف می شود؟

(ب) کدام ترکیب به عنوان رنگ قرمز در نقاشی کاربرد دارد؟

(ج) در واکنش بی هوازی تخمیر گلوکز چه گازی تولید می شود؟

پاسخ: (الف) ۳ مول - (ب) Fe_2O_3 (ج) Co_2

ارزیابی چرخه عمر^۱ اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می رود. این ارزیابی شامل ارزیابی از چهار مرحله استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده، توزیع، مصرف و دفع آن است. ارزیابی چرخه عمر شامل بررسی و ارزیابی میزان آب و انرژی مصرفی، پایدار بودن فرایند تأمین مواد خام، میزان زباله و پسماند ایجاد شده و سهم حمل و نقل در همه مراحل است.

تمرین (گروه آموزشی الپو)

چه تعداد از موارد زیر درمورد نفت خام صحیح است؟

-هر بشکه نفت خام معادل ۱۵۹ لیتر است

-بیش از ۵۰ درصد نفت خام صرف تولید انرژی و سوخت صنعتی می شود

-نفت یک مایع سیاه رنگ است

-عنصر اصلی سازنده ی نفت خام کربن است

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

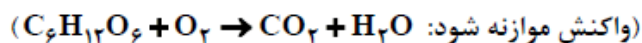
پاسخ: مورد دوم اشتباه است . با توجه به متن کتاب سایر گزینه ها صحیح هستند.

اتم کربن ویژگی خاصی دارد . میتواند ۴ الکترون به اشتراک بگذارد . ترکیب هایی که کربن در آن ها وجود دارد بیشتر از تمام ترکیبات سایر عناصر است.

تمرین (مخزن سوالات سنجش)^۱

- تفاوت مجموع ضرایب واکنش دهنده ها با حاصل ضرب ضرایب فراورده ها، در واکنش اکسایش گلوکز برابر عدد اتمی

عنصر A است. چه تعداد از عبارت های زیر درباره عنصر A نادرست است؟



(آ) این عنصر هم دوره با K ۱۹ و هم گروه با Ag ۴۷ است.

(ب) عدد اتمی آن یک واحد کمتر از دو برابر عدد اتمی عنصر اصلی سازنده سلول های خورشیدی است.

(پ) در کاتیون یک بار مثبت آن، ۶ زیر لایه کاملاً پر وجود دارد.

(ت) واکنش پذیری آن از پتاسیم کمتر بوده و از روی بیشتر است.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

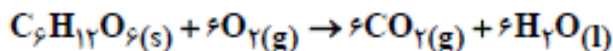
***با شرکت در کلاس های مهندس دارستانی به جمع قبولی های پیرایشکی بپیوندید.

^۱ سوالات شمارشی سخت ترین سوالات کنکور هستند. اگر اونا رو تمرین کنید بقیه ی سوالات آسون تر میشه براتون.

گزینه «۲».

موارد ب و ت نادرست هستند.

معادله موازنه شده اکسایش گلوکز به صورت روبرو است:



مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر ۷ بوده و حاصلضرب ضرایب فرآورده‌ها برابر ۳۶ است. بنابراین:

$$A_{\text{عنصر}} = 29 \text{ Cu} \Rightarrow 36 - 7 = 29 = \text{عدد اتمی عنصر A}$$

بررسی عبارت‌ها:

(آ) درست است: عنصر 29 Cu در دوره ۴ و گروه ۱۱ قرار دارد. بنابراین

$$29 \text{ Cu} : [\text{Ar}] 3d^1 4s^1 \rightarrow \text{دوره ۴ و گروه ۱۱}$$

با عنصر 19 K (دوره ۴ و گروه ۱) هم دوره بوده و با عنصر 47 Ag (دوره ۵ و گروه ۱۱) هم گروه است.(ب) نادرست است: عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی 14 Si است؛ بنابراین عدد اتمی عنصر 29 Cu یک واحد بیشتر از دو برابر عدد اتمی 14 Si است.(پ) درست است: آرایش الکترونی کاتیون 29 Cu^+ به صورت روبرو است:

$$29 \text{ Cu}^+ : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^0$$

بنابراین در آرایش الکترونی 29 Cu^+ ، ۶ زیر لایه کاملاً پر وجود دارد.(ت) نادرست است: طبق جدول صفحه ۲۰ کتاب درسی ترتیب واکنش‌پذیری ۳ عنصر پتاسیم، روی و مس به صورت $19 \text{ K} < 30 \text{ Zn} < 29 \text{ Cu}$ است.بنابراین واکنش‌پذیری 29 Cu از پتاسیم و روی کمتر است.

*برای یادآوری چگونگی ساختار لوویس می‌توانید به جزوه ی دهم ما رجوع کنید .

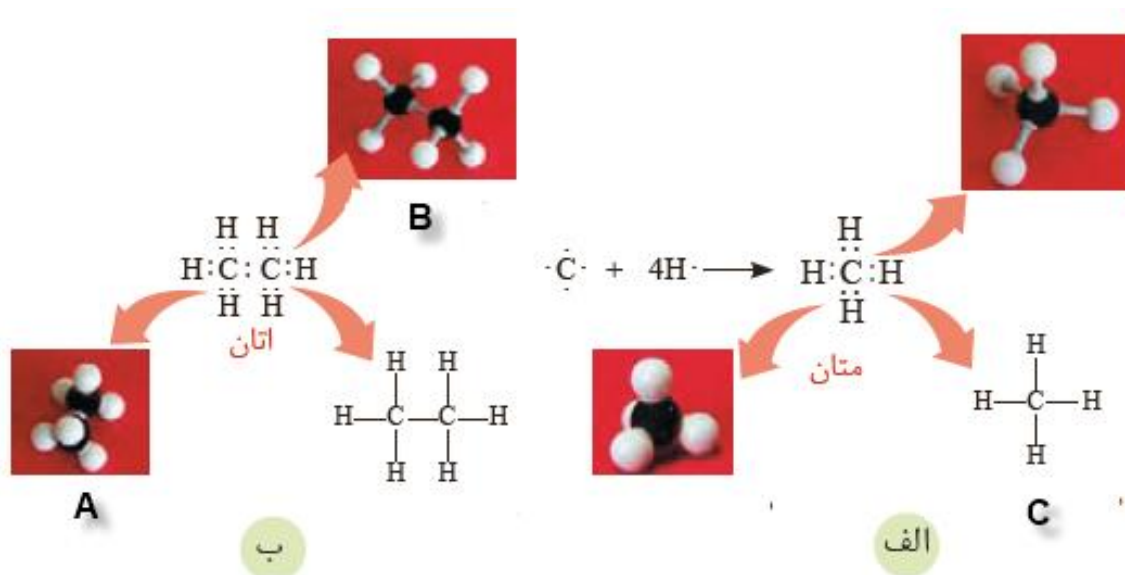
یادگیری ساختار لوویس از اینجا به بعد خیلی مهمه. پس اگر فراموش کردین یا یاد نگرفتین الان دیگه وقتشه.

به جز ساختار لوویس ما چند نوع رسم ساختاری هم داشتیم. یکی گوی و میله بود و اون یکی فضاپرکن.

اوناهم توی دهم درموردشون صحبت شد. تست زیر شاید یادآوری و تفاوتی میان این سه رسم باشه.

امتحان نهایی (گروه آموزشی الپو)

به سوالات پاسخ دهید.

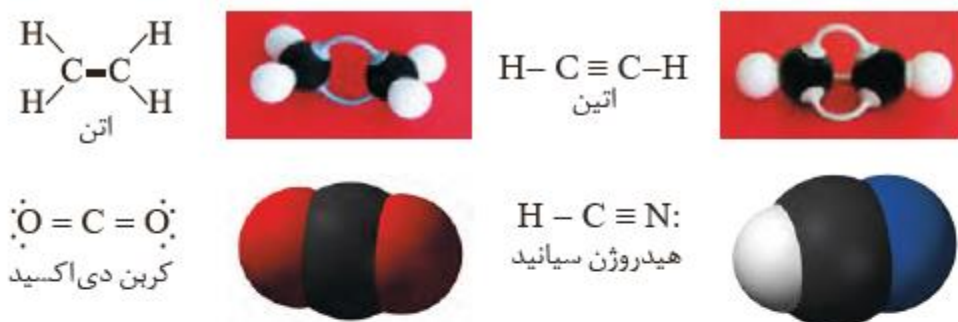


الف) نوع مدل های ساختاری A و B را بنویسید.

ب) یک تفاوت ساختار C با ساختار A را بنویسید.

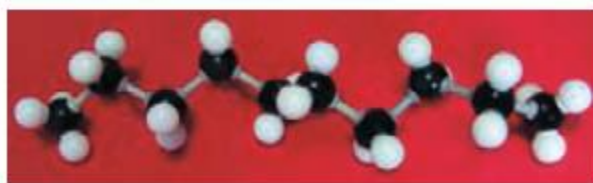
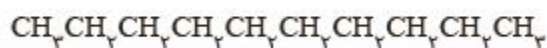
پاسخ: مدل A فضا پرکن و مدل B گوی و میله و مدل C لوییس است. تفاوت آنها این است که در ساختار لوییس الکترون ها وجود دارند ولی مدل فضل پرکن فقط اتم ها هستند. مدل لوییس یک بعدی اما مدل فضل پرکن چند بعدی است.

*نیتروژن میتواند با پیوند سه گانه به هشت تایی برسد اما بر خلاف کربن این نوع ترکیبات محدود هستند.



شکل ۱۵- ساختار لوویس و نمایشی از مولکول برخی ترکیب‌های کربن.

کربن همچنین توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی را دارد، به دیگر سخن اتم‌های کربن می‌توانند با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شوند و زنجیرها و حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون بسازند (شکل ۱۶).



ب



الف

شکل ۱۶- الف) حلقه کربنی شش تایی و ب) زنجیر کربنی ده تایی.

به ساختارهایی که فقط از هیدروژن و کربن ساخته شده اند هیدروکربن گفته می‌شود.

آلکان‌ها: آلکان‌ها هیدروکربن‌های سیر شده‌ای هستند که اتم کربن در آنها فقط با پیوند یگانه وجود دارد. ساده‌ترین آلکان متان است.

جزوه شیمی یازدهم مهندس میعاد دارستانی

ترکیباتی که دارای فرمول مولکولی یکسان بوده ولی فرمول های ساختار متفاوتی دارند نسبت به هم **ایزومر** یا **همپار** نامیده می شوند .

ترکیباتی که اختلاف آنها در یک یا چند واحد CH_2 - باشند ، نسبت به هم همولوگ یا همرده نامیده می شوند .

آلکان ها به خاطر داشتن پیوندهای ساده یا یگانه ترکیبات سیر شده ای محسوب می شوند . نامگذاری آلکان ها:

آلکان های یک تا چهار کربنه بر حسب قرار داد دارای نام های متان ، اتان ، پروپان و بوتان هستند . اما نامگذاری آلکان های دارای پنج کربن به بالا بر اساس تعداد کربن آن ها صورت می گیرد .

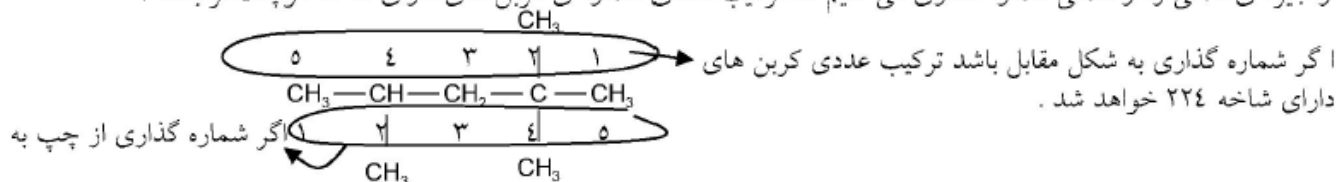
اعداد رومی I - II - III - IV - V - VI - VII - VIII - IX - X

منو - دی - تری - تترا - پنتا - هگزا - هپتا - اوکتا - نونا - دکا

نام گذاری به روش آیوپاک:

۱- طولانی ترین زنجیره ی کربنی را به عنوان زنجیره ی اصلی انتخاب می کنیم .

۲- زنجیره ی اصلی را از سمتی شماره گذاری می کنیم که ترکیب عددی شماره ی کربن های دارای شاخه کوچک تر باشد .

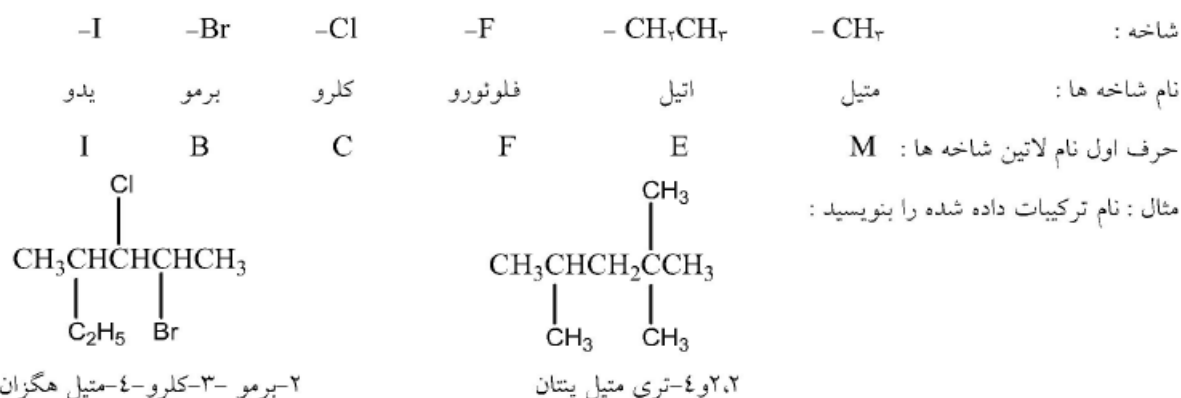


راست باشد ترکیب عددی کربن های دارای شاخه ۲،۴ خواهد شد . پس شماره گذاری از راست به چپ صحیح می باشد .

۳- در نوشتن نام ترکیب اگر شاخه ها از یک نوع باشند بر اساس قاعده ی زیر عمل می کنیم :

شماره ی کربن یا کربن های دارای شاخه + پیشوند متناسب با تعداد شاخه ها + نام شاخه + نام آلکان متناسب با تعداد کربن زنجیره اصلی بر اساس قاعده گفته شده نام ترکیب بالا : ۲،۴ و ۴ - تری متیل پنتان خواهد شد .

۴- اگر شاخه ها از یک نوع نباشند ، تقدم در نوشتن نام شاخه ها بر اساس حرف اول نام لاتین آن ها خواهد بود .



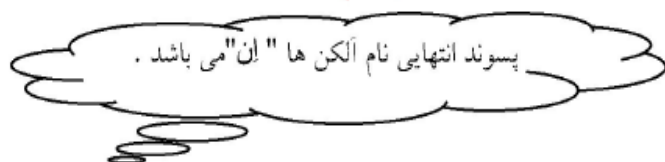
اگر جهت شماره گذاری برای یک ترکیب از دو سمت یکسان باشد ، شماره گذاری از سمتی است که به شاخه مقدم تر نزدیک تر باشد .

محاسبات

آلکن ها: آلکن ها دارای پیوند دوگانه هستند.

ترکیباتی هستند که دارای فرمول عمومی C_nH_{2n} بوده و در ساختار خود پیوند دوگانه دارند.

این ترکیبات به خاطر داشتن پیوند دوگانه در واکنش هایی شرکت می کنند که دو اتم به این ترکیبات اضافه می شود. به این واکنش ها، واکنش های افزایشی می گویند.



ساده ترین ترکیب آلکن دو اتم کربن دارد.

در نام گذاری این ترکیبات:

(آ) زنجیره اصلی را طوری در نظر می گیرند که تا حد ممکن بیش ترین تعداد کربن را دارا باشند و حتماً در زنجیره اصلی پیوند دوگانه باشد.

(ب) شماره گذاری زنجیره اصلی از سمتی است که به پیوند دوگانه نزدیک تر باشد.

(پ) اگر شماره گذاری برای پیوند دوگانه از دو سمت یکسان باشد، شماره گذاری از سمتی است که به گروه ها نزدیک تر باشد.

(ت) در نوشتن نام ترکیب از قاعده زیر استفاده می کنیم:

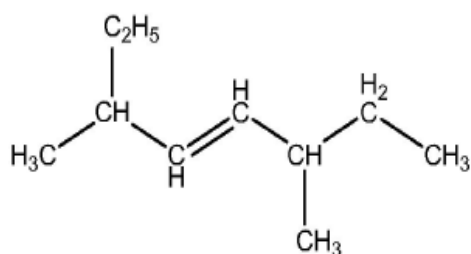
(I) اگر شاخه ها مشابه باشد:

شماره ی کربن یا کربن های دارای شاخه + پیشوند متناسب با تعداد شاخه ها + نام شاخه + شماره ی اولین کربن دارای پیوند دوگانه + نام آلکن متناسب با تعداد کربن زنجیره اصلی

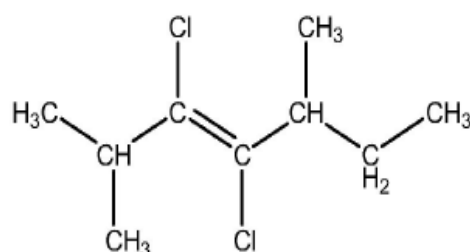
(II) اگر شاخه ها مشابه نباشند:

شماره کربن یا کربن های دارای شاخه مقدم تر + پیشوند متناسب با تعداد شاخه ها + نام شاخه مقدم تر + شماره کربن یا کربن های دارای شاخه های بعدی + پیشوند متناسب با تعداد شاخه + نام شاخه + شماره ی اولین کربن دارای پیوند دوگانه + نام آلکن با توجه به تعداد کربن زنجیره اصلی

مثال:



۳-۶-دی متیل - ۴-اوکتن



۳، ۴-دی کلرو - ۲و۵-دی متیل - ۳-هپتن

آلکین ها :

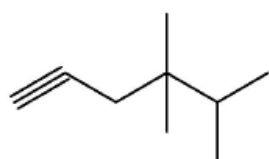
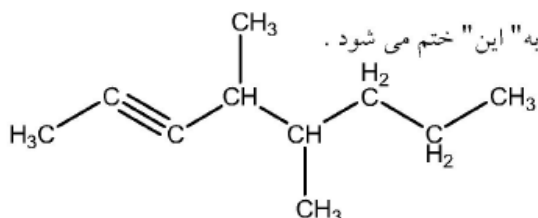
ترکیباتی هستند که دارای فرمول عمومی C_nH_{2n-2} بوده ، و در ساختار خود پیوند سه گانه دارند .

آلکین ها به خاطر داشتن پیوند سه گانه در واکنش های افزایشی شرکت می کنند .

پسوند انتهایی نام آلکین ها " این " می باشد .

قواعد نام گذاری آلکین ها مشابه آلکن هاست ، فقط با این تفاوت که انتهای نام آن ها به " این " ختم می شود .

مثال : ۴ و ۵ - دی متیل - ۲ - اوکتین



تمرین : ترکیبات زیر را نام گذاری کنید :

سیکلو آلکان ها :

سیکلو آلکان ها :

ترکیباتی هستند که دارای فرمول مولکولی مشابه ترکیبات آلکن بوده ولی در ساختار خود پیوند دوگانه ای ندارند ، ولی کربن ها طوری به هم متصل شده اند که ایجاد حلقه می کنند .

این ترکیبات هم در شرایط خاص می توانند در واکنش افزایشی شرکت کنند .

فرمول عمومی این ترکیبات C_nH_{2n} می باشد و ساده ترین ترکیب این خانواده یک حلقه با سه کربن می باشد .

در نام گذاری ترکیبات ساده این خانواده از قاعده ی زیر استفاده می شود :

سیکلو + نام آلکان براساس تعداد کربن تشکیل دهنده ی حلقه

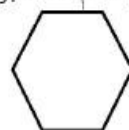
مثال :



سیکلو پروپان



سیکلو بوتان



سیکلو هگزان

جزوه شیمی یازدهم مهندس میعاد دارستانی

- در این روش ابتدا زنجیره ی اصلی با تعداد بیش تر کربن را که در برگزیده ی کربن حامل گروه OH باشد به عنوان زنجیره ی اصلی انتخاب می کنند .

- شماره گذاری زنجیره ی اصلی از سمتی است که به کربن دارای گروه عاملی شماره ی کوچک تری تعلق بگیرد .

اگر شماره گذاری از دو سمت تاثیری در شماره ی کربن دارای گروه عاملی نداشته باشد مطابق قواعد نام گذاری بخش آلکان ها از سمتی شماره گذاری انجام می شود که به شاخه ها نزدیک تر باشد . و

- در نوشتن نام ترکیب ابتدا مطابق قواعد گفته شده در قبل موقعیت و نام شاخه ها را آورده و سپس شماره ی کربن دارای عامل OH را نوشته و در انتها نام آلکان را متناسب با تعداد کربن زنجیره ی اصلی به همراه پسوند آل می نویسیم .

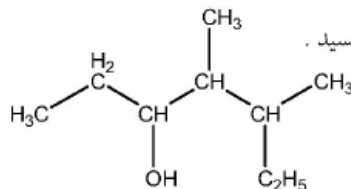
مثال : نام ترکیبات زیر را بنویسید .



اتانول



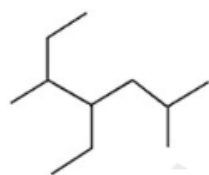
۴،۲،۲ - تری متیل -۳- هپتانول



۴و۵-دی متیل -۳- هپتانول

امتحان نهایی (هماهنگ کشوری)

به پرسش های زیر پاسخ دهید.



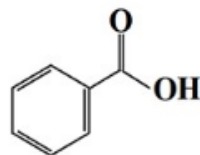
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

الف) نام هیدروکربن (۱) را بنویسید.

ب) فرمول مولکولی ترکیب (۴) را بنویسید.

ج) یک کاربرد برای ترکیب (۲) بنویسید.

د) هیدروکربن (۳) فرارتر است یا هیدروکربن راست زنجیر $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$ ؟

ه) آیا از ترکیب (۴) می توان در تهیه پلی استر استفاده کرد؟ چرا؟

الف) ۴- اتیل -۵،۲ - دی متیل هپتان (۵/۰)

تذکر: در صورت نوشتن ۵،۲ به صورت ۲،۵ (۲۵/۰) نمره کسر شود

ب) $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2$ (۵/۰)

د) در صورتی که یک مورد اشتباه باشد، ۲۵/۰ تعلق گیرد و بیشتر از یک مورد اشتباه نمره ای تعلق نمی گیرد)

ج) به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس (یا به عنوان ضد بید) (۲۵/۰)

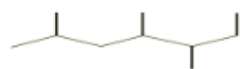
د) هیدروکربن (۳) (یا ساختار ترکیب) (۲۵/۰)

ه) خیر (۲۵/۰) زیرا یک گروه عاملی کربوکسیل دارد. (۲۵/۰)

محاسبات

امتحان نهایی (دبیرستان دکتر حسایی)

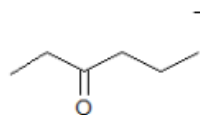
به سوالات داده شده پاسخ دهید:



1



2



3

آ) نام ساختار ۱ را بنویسید

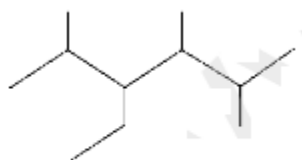
ب) آیا ترکیبات ۲ و ۳ با هم ایزومرند؟ چرا؟

۵،۴،۲،تری متیل هپتان

خیر زیرا فرمول شیمیایی یکسانی ندارند

امتحان نهایی (آزمون نمونه دولتی)

به هر سوال پاسخ دهید:



آ) نام هیدروکربن روبرو را بنویسید.

ب) فرمول ساختاری ۳-اتیل - ۲ و ۳-دی متیل هپتان را رسم کنید.

پ) فرمول مولکولی هر ترکیب را بنویسید.

حل: به عنوان تمرین به عهده ی خودتون.

امتحان نهایی (فرزانگان کردستان)

کدام گزینه درست است؟ ($H=1$, $C=12$: $g.mol^{-1}$)

۱) نام فراورده واکنش  با گاز کلر، ۳،۲-دی کلرو-۳-متیل هپتان است.

۲) در ساختار ۲-متیل بوتان، نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن برابر ۵ است.

۳) با افزودن آب به اتن در مجاورت کاتالیزگر سولفوریک اسید، هیدروکربنی سیرشده به دست می آید.

۴) انفجار در معادن زغال سنگ اغلب به دلیل تجمع گاز اتان آزادشده در هوای معدن است.

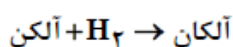
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

تمرین (مخزن سوالات سازمان سنجش)

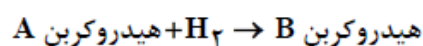
- یک مول هیدروکربن زنجیری A، با جذب یک مول هیدروژن به هیدروکربن سیر شده B تبدیل می‌شود. نسبت جرم O_2 مصرف شده به آب تولید شده در سوختن کامل هیدروکربن B، $2/37$ است. کدام ترکیب می‌تواند هیدروکربن A باشد؟ ($H=1$ ، $O=16$; $g.mol^{-1}$)

(۱) پنتان (۲) ۲-متیل - ۱-بوتن (۳) ۲، ۲-دی متیل پروپن (۴) سیکلو پنتان

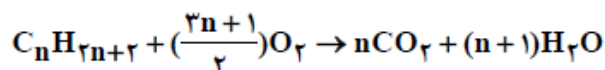
وقتی که ۱ مول از هیدروکربن زنجیری A فقط ۱ مول هیدروژن جذب می‌کند، یعنی هیدروکربن A یک آلکن است.



هیدروکربن B هم یک هیدروکربن زنجیری سیر شده است؛ بنابراین یک آلکان است. اگر فرمول آلکان B را C_nH_{2n+2} فرض کنیم.



معادله موازنه شده سوختن آن به صورت روبرو است:



اگر ۱ مول از آلکان B بسوزد، جرم O_2 و H_2O به صورت زیر محاسبه می‌شود.

$$1 \text{ mol } C_nH_{2n+2} \times \frac{\left(\frac{3n+1}{2}\right) \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 16(3n+1) \text{ g } O_2$$

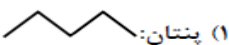
$$1 \text{ mol } C_nH_{2n+2} \times \frac{(n+1) \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_nH_{2n+2}} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 18(n+1) \text{ g } H_2O$$

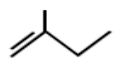
از آنجا که سوال گفته «نسبت جرم O_2 به H_2O برابر $2/37$ است». بنابراین n به دست می‌آید.

$$\frac{\text{جرم } O_2}{\text{جرم } H_2O} = 2/37 \Rightarrow \frac{16(3n+1)}{18(n+1)} = 2/37 \Rightarrow 48n+16 = 42/66n+42/66 \Rightarrow \boxed{n=5}$$

پس آلکان B، C_5H_{12} بوده و آلکن A، C_5H_{10} است.

حالا باید به دنبال آلکن‌های ۵ کربنه بگردیم. ضمناً این ترکیب‌ها باید وجود خارجی هم داشته باشند!

(۱) پنتان:  $\leftarrow$ آلکان ۵ کربنه (C_5H_{12}) ☐

(۲) ۲-متیل - ۱-بوتن:  $\leftarrow$ آلکن ۵ کربنه (C_5H_{10}) ☒

(۳) ۲، ۲-دی متیل پروپن:  $\leftarrow$ این ترکیب وجود خارجی ندارد چون کربن نمی‌تواند بیش از ۴ پیوند تشکیل دهد ☐

(۴) سیکلوپنتان:  $\leftarrow$ سیکلو آلکان ۵ کربنه (C_5H_{10}) ☐

تمرین (مخزن سوالات سنجش)

کدام مطلب دربارهٔ ۲، ۲، ۴ - تری متیل هگزان، نا درست است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

- (۱) جرم مولی آن برابر ۱۲۸ گرم است.
- (۲) مولکول آن دارای ۵ گروه CH_3 است.
- (۳) نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن در آن، برابر ۵/۴ است.
- (۴) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی ۳ - اتیل - ۲ - متیل هپتان، یکسان است.

گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی ۲، ۲، ۴ - تری متیل هگزان، C_8H_{18} و فرمول مولکولی ۳ - اتیل - ۲ - متیل هپتان، $C_{10}H_{22}$ است.

هر چه یک هیدروکربن سنگین تر باشد نقطه ی جوش و گراونروی آن بیشتر است.

آلکان ها مولکول های ناقطبی هستند و گشتاور دو قطبی آنها صفر است.

گریس (با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$)

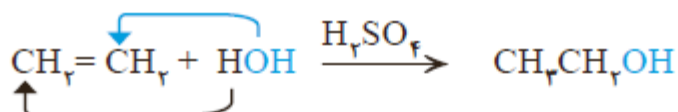
وازلین (با فرمول تقریبی $C_{25}H_{52}$)

در آلکان ها تقریباً از کربن پنجم به بعد نقطه ی جوش آنها بالای صفر است.

آلکان ها در آب حل نمی شوند زیرا آب قطبی و آلکان ها ناقطبی هستند.

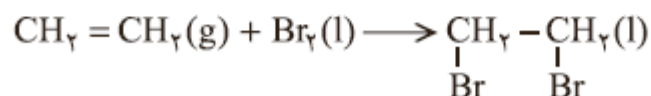
گاز بوتان در فندک ها استفاده می شود.

اتن نخستین عضو خانوادهٔ آلکن هاست. این ماده در بیشتر گیاهان وجود دارد. موز و گوجه فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می کنند. اتن آزاد شده از یک 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



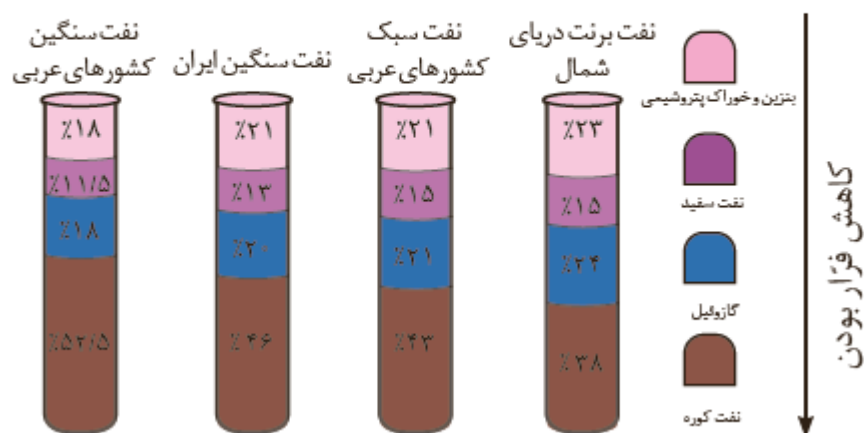
از مقایسهٔ مولکول اتانول با مولکول اتن، درمی‌یابید که یکی از پیوندهای میان اتم‌های کربن-کربن در مولکول اتن شکسته شده و به یکی از آنها، اتم H و به دیگری، گروه OH متصل شده است. به دیگر سخن مولکول آب به اتم‌های کربن پیوند دوگانه افزوده شده و فرآوردهٔ سیرشده‌ای تولید شده است.

از دیگر واکنش‌های گاز اتن، ترکیب شدن آن با برم مایع است. به طوری که هر گاه گاز اتن را در محلولی از برم وارد کنیم، رنگ قرمز محلول از بین می‌رود. این تغییر رنگ، نشانه انجام واکنش شیمیایی زیر است:



۲،۱- دی برمواتان

در شکل زیر چهار نوع نفت خام بر اساس درصد اجزای سازنده مقایسه شده‌اند.



توصیه می کنم حتما این سوالات را دقیق حل کنید. سوالات طوری انتخاب شده اند که هر کدام از آنها نکته ی خاصی در آنها وجود دارد که به ذهن سپردن آن نکات از الزامات است.

چند مورد از مقایسه‌های زیر درست‌اند؟

- فرار بودن: بنزین > نفت سفید
- میانگین جرم مولی: گازوئیل < نفت کوره
- گران روی: خوراک پتروشیمی < نفت سفید
- درصد تشکیل دهنده نفت سبک کشورهای عربی: نفت سفید > نفت کوره

(۴) صفر

3 (3

2 (2

10

گزینه ۱ درست است.

شکل صحیح موارد نادرست:

قرار بودن: بنزین < نفت سفید

میانگین جرم مولی: گازوئیل > نفت کوره

گران‌روی: خوراک پتروشیمی > نفت سفید

- چند مورد از مطالب دربارهٔ نفتالن و بنزن نادرست است؟

- تعداد پیوند دوگانه نفتالن دو برابر تعداد پیوند دوگانه بنزن است.
- نفتالن با فرمول $C_{10}H_8$ ، مدت‌ها به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.
- تفاوت تعداد پیوند $C-H$ در بنزن و نفتالن برابر ۲ است.
- تفاوت تعداد پیوند $C-C$ در بنزن و نفتالن برابر ۲ است.

f (f

3 (3)

2 (2)

1 (1)

گزینه ۲ درست است.

بررسی موارد نادرست:

تعداد پیوند دوگانه نفتالن و بنزن به ترتیب برابر ۵ و ۳ است.

نفتالن ($C_{10}H_8$) مدت‌ها به عنوان ضد پید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- در آلکان‌های راست زنجیر هر اتم کربن به دو اتم کربن دیگر متصل است.
 - در فرمول نقطه - خط اتم‌های کربن و هیدروژن را با نقطه و پیوند میان آنها را با خط تیره نشان می‌دهند.
 - آلکن‌ها هیدروکربن‌هایی هستند که در ساختار خود یک یا چند پیوند دوگانه $C=C$ دارند.
 - تمام آلکان‌هایی که بیش از ۴ اتم کربن در مولکول خود دارند، در دمای اتاق به حالت مایع هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۴ درست است.

بررسی موارد نادرست:

- در آلکان‌های راست زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است.
- در فرمول نقطه - خط فقط اتم‌های کربن را با نقطه نشان می‌دهند.
- آلکن ترکیباتی از هیدروکربن‌ها هستند که در ساختار خود یک پیوند دوگانه $C=C$ دارند.
- تمام آلکان‌های راست زنجیر که تعداد کربن آنها بیش از ۴ کربن است، در دمای اتاق به حالت مایع هستند.

- نام آیوپاک ترکیب $(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_3)(CH_2)_2CH(CH_3)_2$ در کدام گزینه به درستی مشخص شده است؟

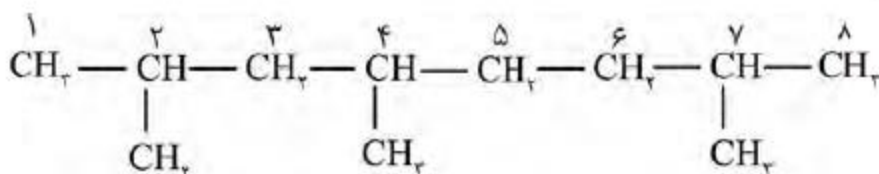
(۱) ۲، ۲، ۳، ۶، ۶ - پنتامیل هگزان

(۲) ۲، ۴، ۷ - تری‌متیل اوکتان

(۳) ۲، ۳، ۳، ۴ - تترامیل هپتان

(۴) ۲، ۲، ۳، ۵ - تترامیل هپتان

گزینه ۱ درست است.



۲ و ۴ و ۷ - تری‌متیل اوکتان

- اگر در سوختن کامل یک آلکان جرم آب تولید شده، ۴۵ درصد جرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده باشد، نسبت

شمار پیوندهای $C-C$ به شمار پیوندهای $C-H$ در آن کدام است؟ ($C=12$, $H=1$: $g\ mol^{-1}$)

(۱) $\frac{9}{22}$

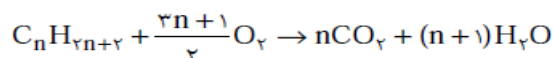
(۲) $\frac{8}{20}$

(۳) $\frac{7}{18}$

(۴) $\frac{6}{16}$

گزینه ۱ درست است.

اگر معادله سوختن کامل آلکان را به صورت زیر در نظر بگیریم:



$$100\ g\ CO_2 = 45\ g\ H_2O \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18\ g\ H_2O} \times \frac{n\ mol\ CO_2}{(n+1)\ mol\ H_2O} \times \frac{44\ g\ CO_2}{1\ mol\ CO_2}$$

$$100 = \frac{45 \times n \times 44}{18 \times (n+1)} \Rightarrow n=10 \Rightarrow C_{10}H_{22} \rightarrow \begin{cases} C-H=22 \\ C-C=9 \end{cases} \Rightarrow \frac{9}{22}$$

- چند کیلوگرم مس (I) سولفید با خلوص ۸۰ درصد باید با اکسیژن واکنش دهد تا ۲۰۰ کیلوگرم مس تولید شود؟ فراورده دیگر واکنش گاز گوگرد دی اکسید بوده و بازده واکنش ۵۰ درصد است.

($\text{Cu} = 64$, $\text{S} = 32$, $\text{O} = 16$: g mol^{-1})

۹۸۵ (۴)

۶۲۵ (۳)

۵۰۵ (۲)

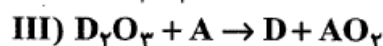
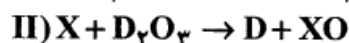
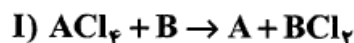
۱۲۲۵ (۱)

. گزینه ۳ درست است.

اگر جرم کانی را ۱۰۰ گرم فرض کنیم مقدار $30/4$ گرم آن مربوط به FeTiO_3 خالص است.

$$30/4 \text{ g FeTiO}_3 \times \frac{1 \text{ mol F}}{152 \text{ g F}} \times \frac{1 \text{ mol Ti}}{1 \text{ mol F}} \times \frac{48 \text{ g Ti}}{1 \text{ mol Ti}} = 9/6 \text{ g Ti}$$

- اگر واکنش‌های I و III در جهت رفت و واکنش II در جهت برگشت به طور طبیعی انجام شود، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ نمادهای A، B، X و D مربوط به عنصرهای فلزی هستند.



• استخراج فلز A از فلز X دشوارتر است.

• واکنش $\text{B} + \text{AO}_3 \rightarrow \text{BO} + \text{A}$ به طور طبیعی انجام می‌شود.

• واکنش‌پذیری فلز D از فلزهای A و B بیشتر است.

• ترکیب XO نسبت به ترکیب AO_3 از پایداری بیشتری برخوردار است.

۴ (۴)

۳ (۳)

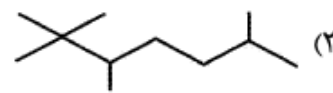
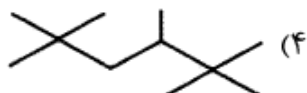
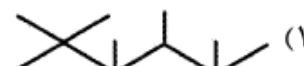
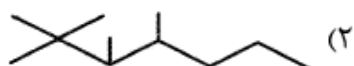
۲ (۲)

۱ (۱)

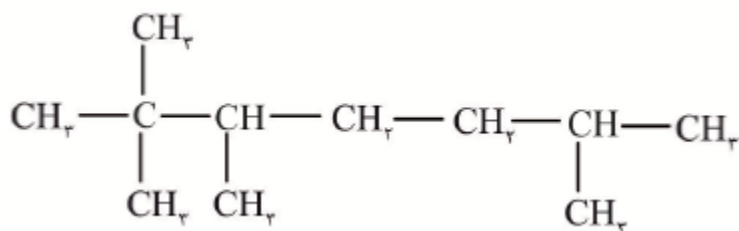
. گزینه ۲ درست است.

با توجه به واکنش‌های داده شده ترتیب واکنش‌پذیری عنصرها به صورت $\text{B} > \text{A} > \text{D} > \text{X}$ است. واکنش‌پذیری X از A کمتر است پس ترکیب آن نسبت به ترکیب عنصر A، ناپایدارتر است.

- فرمول نقطه - خط ترکیب $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ کدام است؟



گزینه ۳ درست است.



اگر در ساختار مولکول متان به جای یک اتم هیدروژن، گروه متیل و به جای سه اتم هیدروژن دیگر گروه‌های اتیل را جایگزین کنیم. در معادله واکنش سوختن کامل این ترکیب مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش کدام است؟

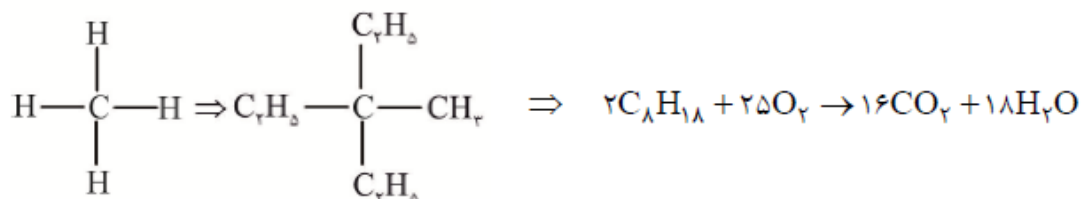
۳۰ (۴)

۱۵ (۳)

۳۴ (۲)

۱۷ (۱)

گزینه ۲ درست است.

تعداد کل اتم‌های کربن برابر ۸ و فرمول مولکولی این آلکان برابر C_8H_{18} است.

چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) نسبت تعداد کربن به هیدروژن در اتین همانند نسبت تعداد کربن به هیدروژن در بنزن است.

(ب) در ساختار نفتالن ۱۰ پیوند اشتراکی میان اتم‌های هیدروژن و اتم‌های کربن وجود دارد.

(پ) فرمول مولکولی دومین عضو خانواده آلکن‌ها و نخستین عضو خانواده سیکلوآلکان‌ها، در دو اتم هیدروژن با هم تفاوت دارند.

(ت) از میان آلکان‌های مختلف، فقط چهار آلکان در دمای 22°C گازی شکل‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه ۳ درست است.

(ب) در ساختار نفتالن با فرمول مولکولی C_{10}H_8 تعداد ۸ پیوند اشتراکی $\text{C}-\text{H}$ وجود دارد.(پ) اولین سیکلوآلکان C_3H_6 سیکلوپروپان است و با دومین آلکن C_3H_6 پروپین ایزومر است.

(ت) آلکان‌های راست زنجیر تا ۴ اتم کربن به حالت گازی شکل هستند از طرفی تعداد آلکان‌هایی با نقطه جوش کمتر از

 22°C بیش از ۴ عدد است مانند متیل پروپان که یک آلکان ۴ کربنه است ولی راست زنجیر نیست.

- در کدام گزینه، نسبت تعداد کربن به تعداد اتم هیدروژن بیشتر است؟

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

گزینه ۲ درست است.

در آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن نسبت تعداد C به H افزایش می‌یابد.

- طبق معادله موازنه نشده $\text{TiCl}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Ti}$ ، در واکنشی با بازده ۵۰ درصد میان مقدار کافی از فلز منیزیم با ۳/۸ گرم تیتانیم (IV) کلرید ناخالص با خلوص ۲۰ درصد، چند مول فلز تیتانیم تولید می‌شود؟

($\text{Cl} = 35/5$, $\text{Ti} = 48 : \text{g mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۰۰۲ (۲) ۰/۰۰۴ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۰۴

گزینه ۱ درست است.

قرارداد: علامت ستاره در بالا و سمت راست ماده به معنی ناخالص بودن آن است. $\text{TiCl}_4 + 2\text{Mg} \rightarrow 2\text{MgCl}_2 + \text{Ti}$

$$? \text{ mol Ti} = \frac{3}{8} \text{ g TiCl}_4 \times \frac{1 \text{ mol Ti}}{1 \text{ mol TiCl}_4} \times \frac{190 \text{ g A}}{100 \text{ g A}} \times \frac{1 \text{ mol A}}{2 \text{ mol A}} = 0/0004 \text{ mol Ti}$$

مقدار نظری ۰/۰۰۰۴ mol Ti

$$50 = \frac{?}{0/0004} \times 100 \Rightarrow ? = 0/002 \text{ mol Ti}$$

مقدار عملی ۰/۰۰۲ mol Ti

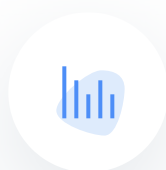
***شاید تعدادی از مطالب حفظی را در کتاب نگفته باشم. چون این جزوه برای دانش آموزان سطح

بالاست اونو واگذرا می کنم به خودتون ...اینو گفتم که گله نکنید !!!



اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار



تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال



همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد