www.konkur.in

شیمی یازدهم

مخصوص امتحان نهایی

و کنکور(مخصوص 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 .**

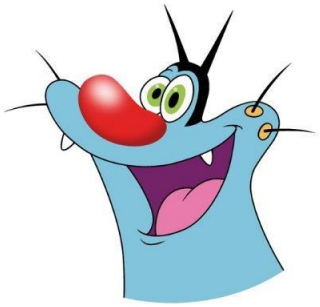
جهت شرکت در کلاس های آنلاین و حضوری میتونید با ما در ارتباط باشید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

جزوه شیمی یازدهم مهندس میعاد دارستانی

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



آبکی
مباحث
مبحث
قبول

.

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 miaddarsetani۲٤@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

بی‌جهد به عالم معانی نرسی

زنده به حیات جاودانی نرسی

تا همچو خلیل به آتش اندر نشوی

چون خضر به آب زندگانی نرسی

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فصل اول

قدر هدایای زندگی را بدانیم

تا سال ۱۹۸٤ دانشمندان بر این باور بودن که یک انسان هرگز نخواهد توانست یک مایل را در کمتر از ٤ دقیقه طی کند. تا این که در همین سال راجر بنستر توانست یک مایل را در کمتر یک دقیقه برود.بعد از او حدود بیست هزار نفر در سال ۱۹۸٦ توانستند در کمتر از ٤ دقیقه یک مایل را بدوند. حتی در سال های بعد این رکورد در حد 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.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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

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

*موادی مانند نفت خام سنگ ،اکسیژن طلا و گوگرد و ... جزیی از مواد طبیعی هستند . مواد طبیعی موادی هستند که مستقیمو 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.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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.

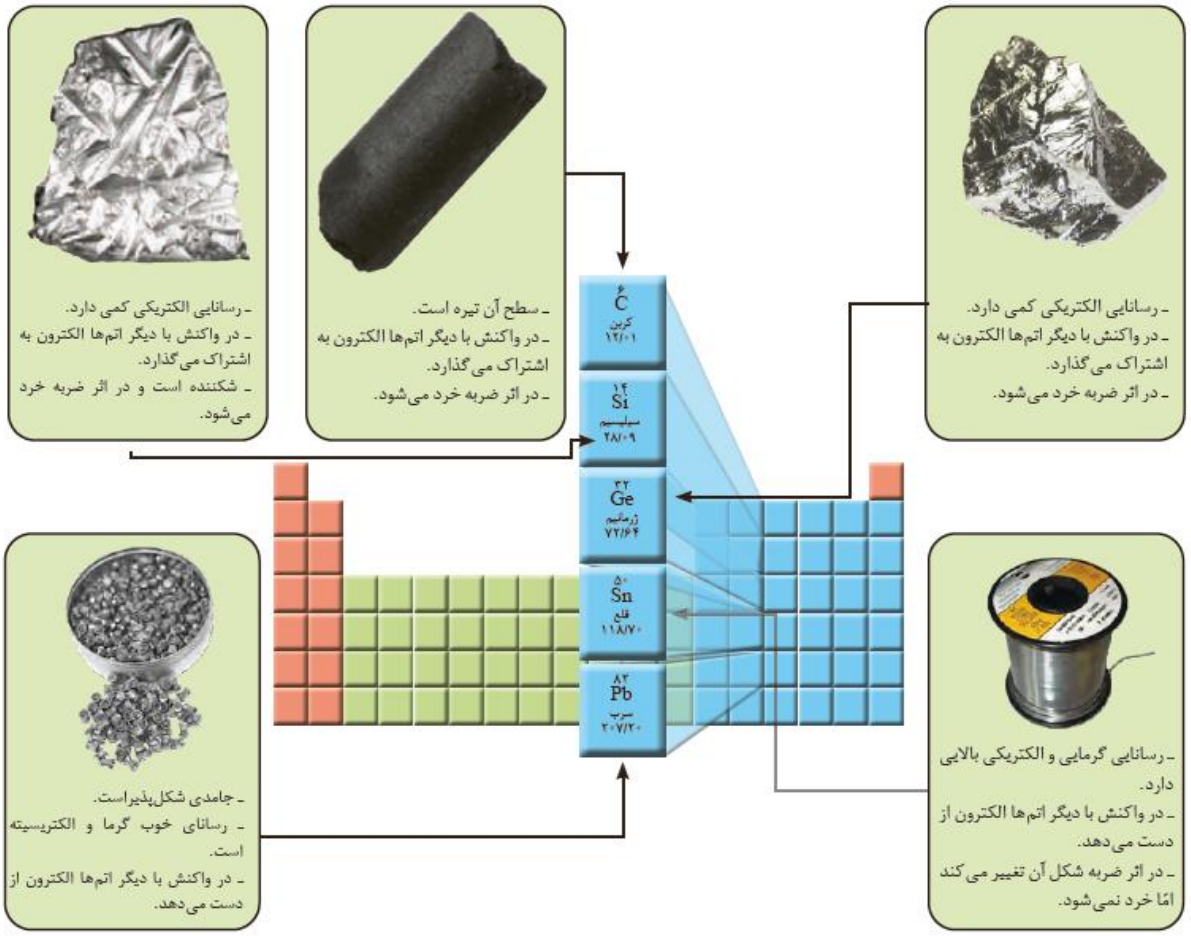
-شامل یک غیر فلز ، ۲ شبه فلز و ۲ فلز است

-همه ی آنها در دمای اتاق جامد هستند

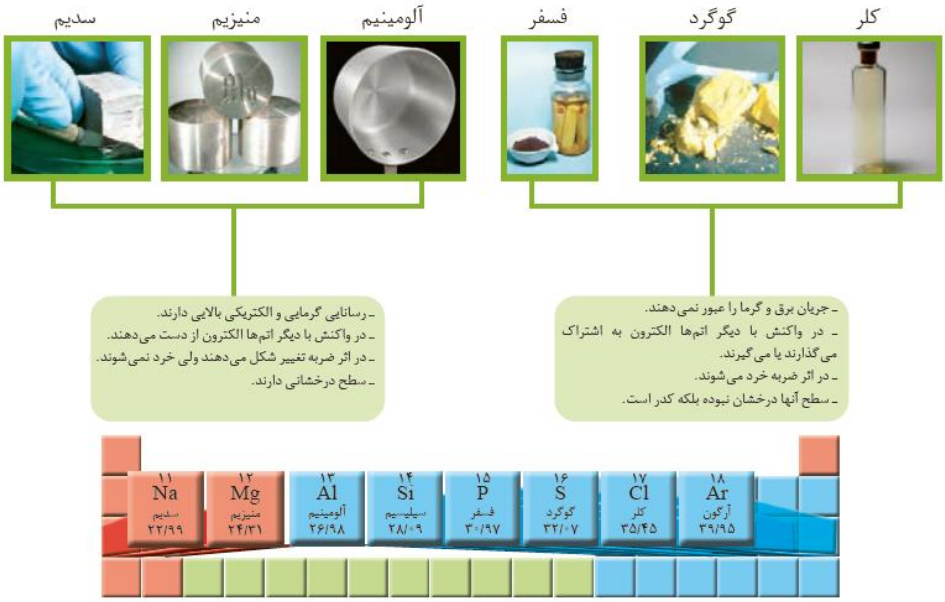
-همگی دارای ۴ الکترون ظرفیتی هستند

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in



الف) عنصرهای گروه ۱۴



ب) عنصرهای دوره سوم

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 ببین صد میزنی و تبلیغات این چنینی همش کشکه. فقط تکرار و تمرین راه حله!گول نخور!!!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تمرین (مخزن سوالات سنجش)

- با توجه به موارد داده‌شده، جای چه تعداد از عنصرها در جدول دوره‌ای زیر درست مشخص شده است؟

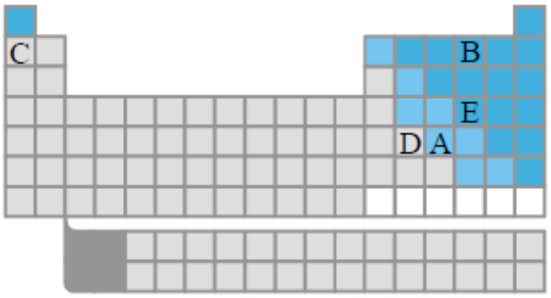
الف) سنگین‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۵ (A)

ب) فعال‌ترین نافلز گروه ۱۶ (B)

پ) فعال‌ترین فلز جدول دوره‌ای (C)

ت) سبک‌ترین فلز گروه ۱۴ (D)

ث) سنگین‌ترین نافلز گروه ۱۶ (E)

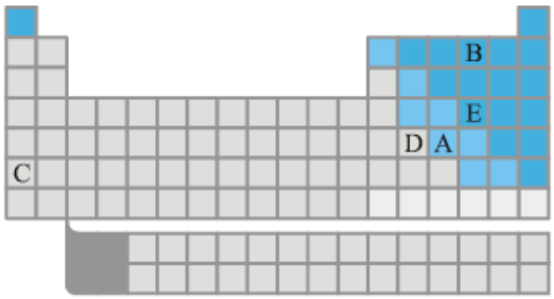


۱) ۱
۲) ۴
۳) ۳
۴) ۲

گزینه «۲»

جایگاه عنصرهای 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 دورهٔ دوم جدول دوره‌ای کم‌ترین عدد اتمی مربوط به کربن است.

۲) گاز کلر همانند گوگرد زردرنگ است.

۳) شبه‌فلزها دارای خواص فیزیکی شبیه به فلزها هستند.

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

- گزینه «۴»

سیلسیم و ژرمانیم سطح برّاقی دارند امّا در اثر ضربه خرد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربن اولین نافلز دورهٔ 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.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تمرین (مخزن سوالات سنجش)

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

۱) در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست شعاع اتمی کاهش و خصلت نافلزی افزایش 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 دوره ای عنصر ها ، تکرار خواص شیمیایی عناصر دوره ای است.

ب)سرب رسانای خوب الکتریسیته نیست.

ج)قلع در اثر ضربه خرد می شود

د)عدد اتمی ژرمانیم عدد ۳۴ می باشد.

پاسخ: قانون دوره ای عنصر ها درباره ی خواص فیزیک و شیمیایی است .پس نادرست است

سرب رسانای الکتریسیته می باشد .نادرست

عدد اتمی ژرمانیم ۳۲ می باشد نادرست

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 نا فلزی بیشتر است زیرا الکترون ها به هسته نزدیک هستند و سخت تر از اتم جدا می شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 – ربیدیم) 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 ونماد 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؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 ۲۰۰°C- به سرعت واکنش می‌دهد.
کلر	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.
برم	در دمای ۲۰۰°C واکنش می‌دهد.
ید	در دمای بالاتر از ۴۰۰°C واکنش می‌دهد.

تمرین (مخزن سوالات سازمان سنجش)

چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- **آرایش الکترونی فشرده یون $_{25}Mn^{2+}$ به صورت $[Ar]3d^3 4s^2$ است.**
- **بنیادی‌ترین ویژگی عنصرها در جدول دوره‌ای، عدد جرمی است.**
- **عنصر گوگرد به مانند ژرمانیم در اثر ضربه خرد می‌شود.**
- **هالوژن دورهٔ چهارم، در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش نمی‌دهد.**

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۱

گزینه ۱ درست است.

جمله‌های 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.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 صروت ترکیب در طبیعت یافت می شود.

آهن دو اکسید طبیعی دارد. FeO و Fe_2O_3-

$$Fe:[Ar]\,3d^6\,4s^2 \xrightarrow{-2e} Fe^{2+}:[Ar]\,3d^6$$
$$Fe^{2+}:[Ar]\,3d^6 \xrightarrow{-e} Fe^{3+}:[Ar]\,3d^5$$

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.

الف)۱ ب)۲ پ)۳ ج)۴

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 بپیوندید.۰۹۱۰۶۷۵۸۹۷۷

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 ۲۱می 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 خانوم 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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 گوگرد رو نشان میده. اونا رو با مراجعه به کتابتون حفظ کنید.ترکیبات اغلب عناصر واسطه رنگی هستند.*

تعیین دوره و گروه در یک عنصر

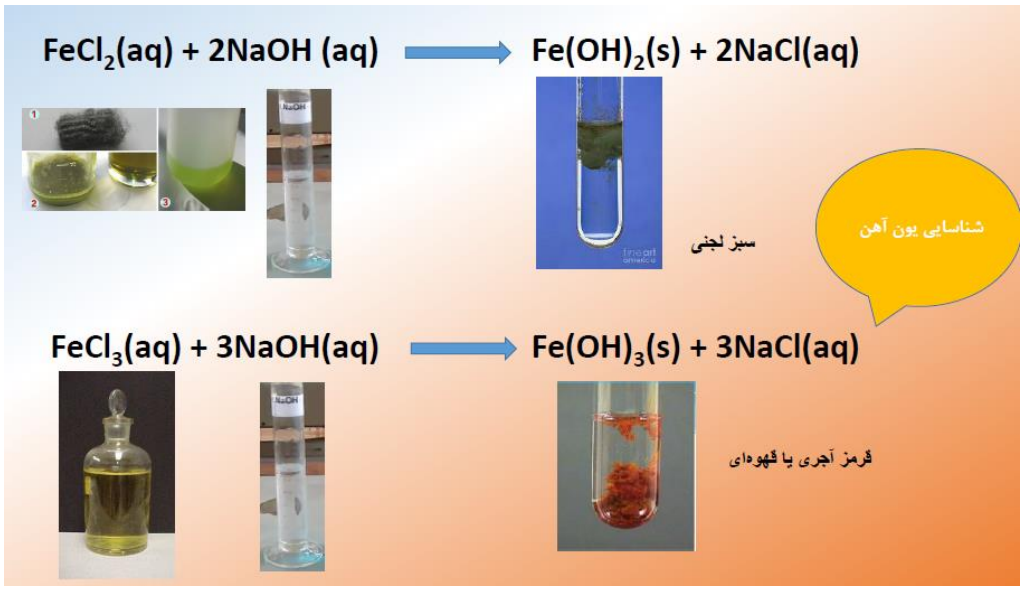
در عناصری که به زیر لایه های s و p ختم می شود :

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

شناسایی یون آهن:



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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)

با توجه به واکنش های رو به رو به سوالات پاسخ دهید.

$$\text{I. } FeO(s) + 2Na(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2O(s) + Fe(s)$$
$$\text{II. } Na_2O(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} \ldots\ldots\ldots$$

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.

$$2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \xrightarrow{\Delta} 4Fe(s) + 3CO_2(g)$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

استوکیومتری یازدهم

اصلا به نظر من شیمی یعنی استوکیومتری ! همه ی سختی 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 پینشهاد 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.

برای تبدیل جرم به تعداد مول $\Leftarrow\Leftarrow$ $\frac{۱mol}{\text{جرم مولی}}$

برای تبدیل تعداد مول به جرم $\Leftarrow\Leftarrow$ $\frac{\text{جرم مولی}}{۱mol}$

برای تبدیل تعداد ذره به تعداد مول $\Leftarrow\Leftarrow$ $\frac{۱mol}{۶.۰۲۲\times۱۰^{۲۳}}$

برای تبدیل تعداد مول به تعداد ذره $\Leftarrow\Leftarrow$ $\frac{۶.۰۲۲\times۱۰^{۲۳}}{۱mol}$

تبدیل حجم به مول در شرایط STP $\Leftarrow\Leftarrow$ $\frac{۱mol}{۲۲.۴L}$

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تبدیل مول ماده ی داده شده به مول ماده خواسته شده $\frac{\text{ماده استوکیومتری خواسته شده}}{\text{ماده استوکیومتری داده شده}}$

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

$$\text{درصد خلوص} \equiv \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار کل ماده}} \times ۱۰۰$$

تمرین (امتحان نهایی شیمی هماهنگ کشوری)

تیتانیم 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 تیتانیم به چند گرم فلز منیزیم نیاز است؟ (حل مسئله با روش کسر تبدیل باشد) ($۱mol\ Mg = ۲۴\ g$)

$$۲Mg + TiCl_۴ \xrightarrow{\Delta} Ti + ۲MgCl_۲$$

روش اول :

$$?\,g\,Mg = ۲۷\,mol\,Ti \times \frac{۱۰۰}{۹۰} \times \frac{۲\,mol\,Mg}{۱\,mol\,Ti} \times \frac{۲۴\,g\,Mg}{۱\,mol\,Mg} = ۱۴۴۰\,g\,Mg$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

روش دوم:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ \rightarrow ۹۰ = \frac{۲۷}{x} \times ۱۰۰ \rightarrow x = ۳۰\,mol\,Ti$$

(۰/۲۵)

$$?\,g\,Mg = ۳۰\,mol\,Ti \times \frac{۲\,mol\,Mg}{۱\,mol\,Ti} \times \frac{۲۴\,g\,Mg}{۱\,mol\,Mg} = ۱۴۴۰\,g\,Mg$$

(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.**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تمرین (امتحان شیمی هماهنگ کشوری)

برای تهیه گاز هیدروژن می‌توان 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.

($1molSrH_2 = 90\ g$) (حل مسئله با کسر تبدیل انجام شود)

$$SrH_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Sr(OH)_2(s) + 2H_2(g)$$

ص ۲۲ - **روش اول :**

$$g = 5/6\ L_{H_2} \times \frac{1mol\ H_2}{22/4\ L\ H_2} \times \frac{1mol\ SrH_2}{2mol\ H_2} \times \frac{90g\ SrH_2}{1mol\ SrH_2} \times \frac{100}{45} = 25g\ SrH_2$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

روش دوم:

$$g\ SrH_2 = 5/6\ L\ H_2 \times \frac{1mol\ H_2}{22/4\ L\ H_2} \times \frac{1mol\ SrH_2}{2mol\ H_2} \times \frac{90g\ SrH_2}{1mol\ SrH_2} = 11/25g\ SrH_2$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$\frac{45}{100} = \frac{11/25}{\text{مقدار ناخالص}} \rightarrow \text{مقدار ناخالص} = 25\ g\ SrH_2$$

(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 بلدیم 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.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$$

تمرین (تست تالیفی)

- از واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی کربن، ۱۶/۸ گرم آهن به‌دست می‌آید. بازده درصدی واکنش کدام است؟ $(O=۱۶ , Fe=۵۶ : g.mol^{-۱})$ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) $Fe_۲O_۳(s)+C(s)\xrightarrow{\Delta}Fe(s)+CO_۲(g)$

۱) ۸۰ ۲) ۷۵ ۳) ۶۰ ۴) ۹۵

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

$۲Fe_۲O_۳(s)+۳C(s)\xrightarrow{\Delta}۴Fe(s)+۳CO_۲(g)$

$۸۰=\frac{x}{۴۰}\times۱۰۰\Rightarrow x=۳۲g$ (آهن (III) اکسید خالص)

سپس مقدار نظری آهن را از استوکیومتری واکنش محاسبه می‌کنیم:

$?\,g\,Fe=۳۲g\,Fe_۲O_۳\times\frac{۱mol\,Fe_۲O_۳}{۱۶۰g\,Fe_۲O_۳}\times\frac{۴mol\,Fe}{۲mol\,Fe_۲O_۳}$

(مقدار نظری فراورده) $\times\frac{۵۶g\,Fe}{۱mol\,Fe}=۲۲/۴g\,Fe$

$\text{بازده درصدی}=\frac{۱۶/۸g}{۲۲/۴g}\times۱۰۰=۷۵\,\%$

تمرین (برگرفته از کتاب درسی)

- در اثر واکنش «$Fe_۲O_۳(s)+C(s)\xrightarrow{\Delta}Fe(s)+CO_۲(g)$»، ۱۳/۲ گرم گاز تولید می‌شود. اگر در این واکنش ۴۰ گرم آهن (III) اکسید مصرف شده باشد، درصد خلوص $Fe_۲O_۳$ برابر با کدام است؟ (واکنش موازنه شود و فرض کنید ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.) $(Fe=۵۶, O=۱۶, C=۱۲: g.mol^{-۱})$

۱) ۶۰ ۲) ۷۰ ۳) ۸۰ ۴) ۸۵

گزینهٔ «۳»

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش به صورت زیر است:

$۲Fe_۲O_۳(s)+۳C(s)\xrightarrow{\Delta}۴Fe(s)+۳CO_۲(g)$

$۱۳/۲g\,CO_۲=۴۰g\,Fe_۲O_۳\times\frac{X}{۱۰۰}\times\frac{۱mol\,Fe_۲O_۳}{۱۶۰g\,Fe_۲O_۳}\times\frac{۳mol\,CO_۲}{۲mol\,Fe_۲O_۳}\times\frac{۴۴g\,CO_۲}{۱mol\,CO_۲}\Rightarrow X=۸۰$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تمرین (تستر)

- برای تهیه ۸۴g فلز آهن، در صورتی که بازده انجام واکنش زیر برابر ۸۰% باشد، به چند گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۴۰% نیاز داریم؟ $(Fe=56 ،O=16 ،C=12 : g.mol^{-1})$ (موازنه شود.) $Fe_2O_3 + C \rightarrow Fe + CO_2$

۱) ۷۵۰ ۲) ۳۷۵ ۳) ۲۲۵ ۴) ۱۷۵

- گزینه «۲»

گام ۱ : ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم: $2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4Fe + 3CO_2$

گام ۲ : محاسبه مقدار Fe_2O_3 لازم:

$$x\,g\ Fe_2O_3 \times \frac{40\,g\ \text{خالص}}{100\,g\ \text{ناخالص}} \times \frac{1\,mol\ Fe_2O_3}{160\,g\ Fe_2O_3} \times \frac{2\,mol\ Fe}{1\,mol\ Fe_2O_3} \times \frac{56\,g}{1\,mol\ Fe} \times \frac{80}{100} = 84$$

$$\rightarrow \frac{x \times 32 \times 1}{1000} = 84 \rightarrow \boxed{x = 375\ g}$$

تمرین (گروه آموزشی مهندس میعاد دارستانی)

- با توجه به واکنش (۱)، برای تولید ۶g اتان، چند گرم آب ۷۵% خالص را باید طبق واکنش (۲) برقکافت کنیم؟ $(H=1 ،C=12 ،O=16 : g.mol^{-1})$

۱) $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$

۲) $H_2O \rightarrow H_2 + O_2$

۱) ۱/۲ ۲) ۲/۴ ۳) ۴/۸ ۴) ۹/۶

گزینه «۳»

ابتدا واکنش ۲ را موازنه می‌کنیم: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$

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

$$6\,g\ C_2H_6 \times \frac{1\,mol\ C_2H_6}{30\,g\ C_2H_6} \times \frac{1\,mol\ H_2}{1\,mol\ C_2H_6} \times \frac{1\,mol\ H_2O}{1\,mol\ H_2} \times \frac{18\,g\ H_2O\ \text{خالص}}{1\,mol\ H_2O} \times \frac{100\,g\ H_2O\ \text{ناخالص}}{75\,g\ H_2O\ \text{خالص}} = 4/8\,g\ H_2O$$

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

۰۹۱۰۶۷۵۸۹۷۷

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تمرین (یادآوری دهم)

- چه تعداد از معادله‌های زیر به درستی موازنه شده‌اند؟

الف) $4KNO_3 \rightarrow 2K_2O + 5O_2 + 2N_2$

ب) $C_2H_8N_2 + 2N_2O_4 \rightarrow 3N_2 + 2CO_2 + 4H_2O$

پ) $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2O_3 + N_2 + 4H_2O$

ت) $5KBr + KBrO_3 + 6HCl \rightarrow 3Br_2 + 6KCl + 3H_2O$

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

گزینه «۱»

همهٔ واکنش‌ها به درستی موازنه شده‌اند.

تمرین (سازمان سنجش)

- در شرایط یکسان، حجم گاز تولید شده بر اثر حرارت دادن ۵۰۵ گرم KNO_3 با حجم گاز تولید شده بر اثر حرارت دادن چند گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۶۰٪ به تقریب برابر است؟

($K = 39, Cl = 35/5, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$ و واکنش‌ها موازنه شوند)

$KNO_{3(s)} \rightarrow KNO_{2(s)} + O_{2(g)}$

$KClO_{3(s)} \rightarrow KCl_{(s)} + O_{2(g)}$

۱) ۱۲۲/۵ ۲) ۱۷۰/۱ ۳) ۲۰۴/۲ ۴) ۳۴۰/۲

- 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 مادهٔ 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 مادهٔ‌های داده شده و خواسته شده بنویسیم.

واکنش‌های موازنه شده:

$2KNO_3 \rightarrow 2KNO_2 + O_2 \xrightarrow{\text{در ۳ ضرب می‌کنیم.}} 6KNO_3 \rightarrow 6KNO_2 + 3O_2$

$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$

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

$$\frac{505}{101\times 6} = \frac{x\times\frac{60}{100}}{122/5\times 2} \rightarrow x = \frac{5\times 122/5\times 10}{3\times 6} = \frac{12250}{2\times 3\times 6} = \frac{12250}{36} \simeq 340/2$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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.)

$(Fe = ۵۶, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$ $\quad Fe_۲O_{۳(s)} + C_{(s)} \rightarrow Fe_{(s)} + CO_{۲(g)}$

۱) ۳/۷۸ $\quad$ ۲) ۷/۸۴ $\quad$ ۳) ۱۱/۶۲ $\quad$ ۴) ۱۴/۲۶

گزینه «۳»

با استفاده از رابطه‌ی $\frac{\text{جرم Fe}}{\text{ضریب Fe} \times \text{جرم مولی Fe}} = \frac{\text{جرم } Fe_۲O_۳ \text{ ناخالص} \times \frac{\text{درصد خلوط}}{۱۰۰}}{\text{ضریب } Fe_۲O_۳ \times \text{جرم مولی } Fe_۲O_۳} \times \frac{\text{بازده}}{۱۰۰}$

یک بار برای رویهای شنبه تا سه‌شنبه و یک بار هم برای روزهای چهارشنبه تا جمعه، جرم Fe را حساب می‌کنیم. جرم $Fe_۲O_۳$ را بر حسب ton قرار می‌دهیم تا جرم Fe هم بر حسب ton بدست بیاید.

$۲Fe_۲O_{۳(s)} + C_{(s)} \rightarrow ۴Fe_{(s)} + ۳CO_{۲(g)}$

روزهای شنبه تا سه‌شنبه:

$$\frac{۲۰ \times \frac{۸۰}{۱۰۰}}{۱۶۰ \times ۲} \times \frac{۷۰}{۱۰۰} = \frac{x}{۵۶ \times ۴} \Rightarrow x = \frac{۵۶ \times ۱۴}{۱۰۰} \text{tonFe}$$

روزهای چهارشنبه تا جمعه:

$$\frac{۱۵ \times \frac{۶۰}{۱۰۰}}{۱۶۰ \times ۲} \times \frac{۶۰}{۱۰۰} = \frac{y}{۵۶ \times ۴} \Rightarrow y = \frac{۲۷ \times ۱۴}{۱۰۰} \text{tonFe}$$

در نهایت آهن تولیدی در یک هفته محاسبه می‌شود.

$$\text{آهن تولیدی در یک هفته} = \frac{۵۶ \times ۱۴}{۱۰۰} + \frac{۲۷ \times ۱۴}{۱۰۰} = \frac{۸۳ \times ۱۴}{۱۰۰} = \frac{۸۳}{۱۰۰} \times ۱۴ = ۱۱/۶۲ \text{tonFe}$$

* با این راه می‌بینیم که محاسبه‌هامون خیلی راحت‌تر میشه! (کمی از عددها با هم ساده می‌شن) حتی آخرش هم $\frac{۸۳}{۱۰۰} \times ۱۴$ رو نمی‌خواد حساب کنیم. با توجه به گزینه‌ها تابلوئه که جواب گزینه ۳ میشه!

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

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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.) $(C=12\ ,\ H=1\ ,\ O=16\ :\ g.mol^{-1})$

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow C_2H_5OH + CO_2$$

$$C_2H_2 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

۱) ۱۲/۵ ۲) ۳/۱۲۵ ۳) ۶/۲۵ ۴) ۶/۷۵

$$?molCO_2 = 11/5gC_2H_5OH \times \frac{1molC_2H_5OH}{46gC_2H_5OH} \times \frac{2molCO_2}{2molC_2H_5OH} = 0/25molCO_2$$

* دقت کنید که بازده واکنش (۱) نقش در محاسبات ما ندارد چون هر دو مادهٔ 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.

$$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

اول مقدار نظری CO_2 را حساب می‌کنیم.

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 52 = \frac{0/25mol}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار نظری} = \frac{25}{52}molCO_2$$

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

$$?gC_2H_2 = \frac{25}{52}molCO_2 \times \frac{2molC_2H_2}{4molCO_2} \times \frac{26gC_2H_2}{1molC_2H_2} = \boxed{6/25gC_2H_2}$$

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

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

$$\frac{\text{گرم } C_2H_5OH}{\text{ضریب } C_2H_5OH \times \text{جرم مولی } C_2H_5OH} = \frac{\text{مول } CO_2}{\text{ضریب } CO_2} \Rightarrow \frac{11/5}{46 \times 2} = \frac{\text{مول } CO_2}{2} \Rightarrow \text{مول } CO_2 = 0/25mol$$

حال با استفاده از رابطهٔ « $\frac{\text{مول } CO_2}{\text{ضریب } CO_2} = \frac{\text{گرم } C_2H_2}{\text{ضریب } C_2H_2 \times \text{جرم مولی } C_2H_2} \times \frac{\text{بازده}}{100}$ » جرم C_2H_2 را به دست می‌آوریم.

$$\frac{\text{گرم } C_2H_2}{\text{ضریب } C_2H_2 \times \text{جرم مولی } C_2H_2} \times \frac{\text{بازده}}{100} = \frac{\text{مول } CO_2}{\text{ضریب } CO_2} \Rightarrow \frac{C_2H_2}{26 \times 2} \times \frac{52}{100} = \frac{0/25}{4} \Rightarrow \text{گرم } C_2H_2 = \boxed{6/25g}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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؟ $(Fe=۵۶ \ , \ N=۱۴ \ , \ H=۱ \ : \ g.mol^{-۱})$ (واکنش‌ها موازنه شوند.)

$$Fe_{(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{۲(aq)} + H_{۲(g)}$$

$$N_{۲(g)} + H_{۲(g)} \longrightarrow NH_{۳(g)}$$

۱) ۱۲/۵ ۲) ۱۵ ۳) ۵ ۴) ۲۵

$$\frac{\text{گرم Fe ناخالص} \times \frac{\text{درصد خلوص (P)}}{۱۰۰}}{\text{ضریب Fe} \times \text{جرم مولی Fe}} \times \frac{\text{بازده}}{۱۰۰} = \frac{\text{مول } H_۲}{\text{ضریب } H_۲} \Rightarrow \frac{۷۰ \times ۱۰۰۰ \times \frac{۸۰}{۱۰۰}}{۵۶ \times ۱} \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = \frac{x}{۱} \Rightarrow \underline{x = ۵۰۰ mol}$$

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

$$N_۲ + ۳H_۲ \rightarrow ۲NH_۳$$

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

جرم $H_۲$ باقی‌مانده را با جرم $NH_۳$ حاصل برابر قرار می‌دهیم.

جرم $NH_۳$ حاصل $= ۱۷ \times (۲x) = ۳۴x$ ، جرم $H_۲$ باقی‌مانده $= ۲ \times (۵۰۰-۳x) = ۱۰۰۰-۶x$

$$۱۰۰۰-۶x = ۳۴x \rightarrow ۱۰۰۰ = ۴۰x \rightarrow x = ۲۵$$

می‌توانیم بازده درصدی فرایند هابر را به صورت «بازده درصدی $= \frac{\text{تغییر مول } H_۲}{\text{مول اولیه } H_۲} \times ۱۰۰$» در نظر بگیریم. بنابراین:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{تغییر مول } H_۲}{\text{مول اولیه } H_۲} \times ۱۰۰ = \frac{۳x}{۵۰۰} \times ۱۰۰ = \frac{۳ \times ۲۵}{۵۰۰} \times ۱۰۰ = \boxed{۱۵}$$

راه دوم: تکنیک! اگه یکم دقت کنیم می‌بینیم که با توجه به اینکه طراح محترم گفته: «جرم آمونیاک حاصل با جرم هیدروژن باقی‌مانده برابر می‌شود.» بدون نیاز به مقدار $H_۲$ اولیه هم می‌تونستیم بازده فرایند هابر رو به دست بیاریم، چون آخرش ساده میشه!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فرض کنیم در ابتدا a مول H_2 داشته باشیم:

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

مول اولیه:	a	۰
تغییر مول:	$a-3x$	$+2x$
مدل نهایی:	$a-3x$	$2x$

جرم H_2 باقی‌مانده را با جرم NH_3 حاصل برابر قرار می‌دهیم.

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

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

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

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

تمرین (نمونه دولتی فرزانگان 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[1] اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط‌زیست در مدت طول عمر آن به‌کار می‌رود. 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.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تمرین (گروه آموزشی الپیو)

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 دهنده‌ها با حاصل‌ضرب ضرایب فراورده‌ها، در واکنش اکسایش گلوکز برابر عدد اتمی عنصر A است. چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره عنصر A نادرست است؟
(واکنش موازنه شود: $C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$)

آ) این عنصر هم دوره با $_{19}K$ و هم گروه با $_{47}Ag$ است.

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

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

ت) واکنش‌پذیری 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 پیراپزشکی بپیوندید.

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گزینه «۲»

موارد ب و ت نادرست هستند.

معادلهٔ موازنه شدهٔ اکسایش گلوکز به صورت روبرو است:

$$C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$$

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

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

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست است: عنصر ${}_{29}Cu$ در دوره ۴ و گروه ۱۱ قرار دارد. بنابراین

${}_{29}Cu : [Ar]3d^{10}4s^1 \rightarrow$ 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 سازندهٔ 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:

$${}_{29}Cu^+ : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}$$

بنابراین در آرایش الکترونی ${}_{29}Cu^+$، ۶ زیر لایهٔ کاملاً پر وجود دارد.

ت) نادرست است: طبق جدول صفحهٔ ۲۰ کتاب درسی ترتیب واکنش‌پذیری ۳ عنصر پتاسیم، روی و مس به صورت ${}_{19}K > {}_{30}Zn > {}_{29}Cu$ است.

بنابراین واکنش‌پذیری ${}_{29}Cu$ از پتاسیم و روی کمتر است.

*برای یادآوری چگونگی ساختار لوییس می توانید به جزوه ی دهم ما رجوع کنید .

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

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

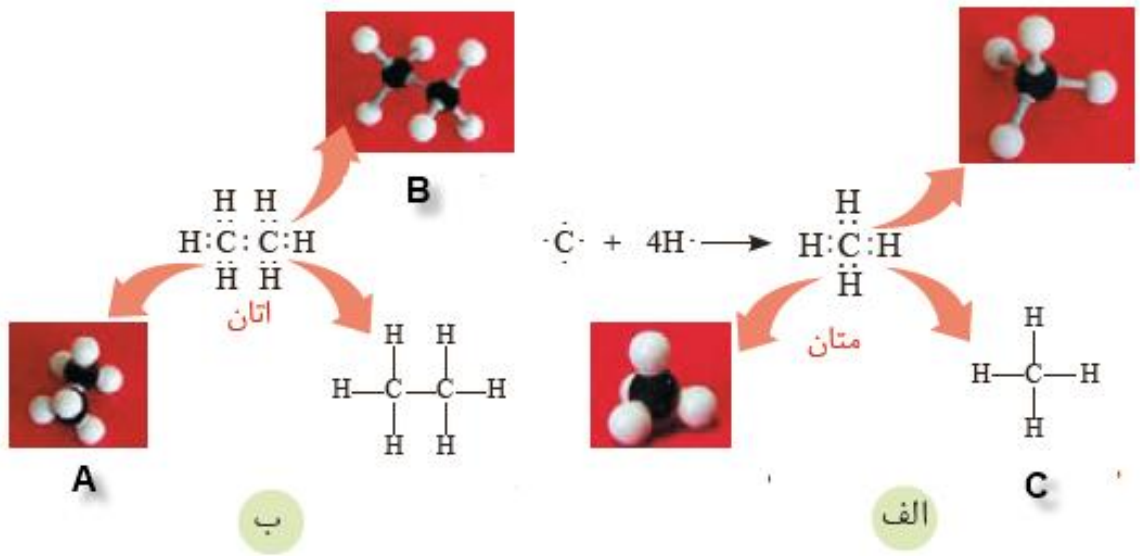
.اونا هم توی دهم درموردشون صحبت شد. تست زیر شاید یادآوری و تفاوتی میان این سه رسم باشه.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

امتحان نهایی (گروه آموزشی الپیو)

به سوالات پاسخ دهید.



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

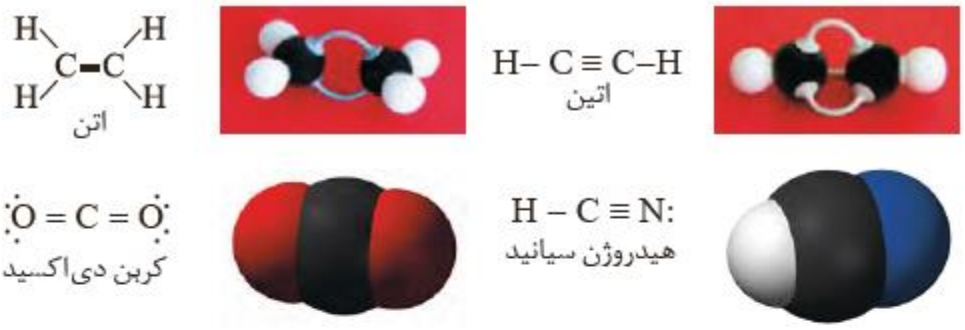
ب)یک تفاوت ساختار C با ساختار A را بنویسید.

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.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in



شکل ۱۵ـ 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).

شکل۱۶ـ الف) حلقه کربنی شش‌تایی و ب) زنجیر کربنی ده تایی.

به ساختار هایی که فقط از هیدروژن و کربن ساخته شده اند هیدروکربن گفته می شود.

آلکان ها : آلکان ها هیدروکربن های سیر شده ای هستند که اتم کربن در آنها فقط با پیوند یگانه وجود دارد .ساده ترین آلکان متان است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 هملوگ 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 .

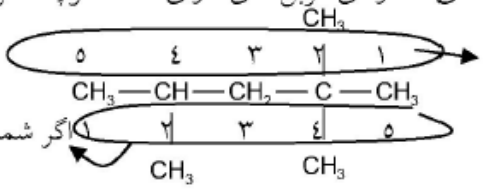
اعداد رومی I – II – III – IV – V – VI – VII – VIII – IX – X

منو – دی – تری – ترا – 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 .



ا گر شماره گذاری به شکل مقابل باشد ترکیب عددی کربن های دارای شاخه ۲۲٤ خواهد شد .

اگر شماره گذاری از چپ به راست باشد ترکیب عددی کربن های دارای شاخه ۲٤٤ 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 :

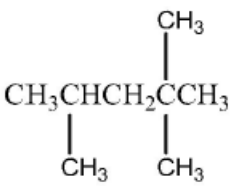
شماره ی کربن یا کربن های دارای شاخه + پیشوند متناسب با تعداد شا خه ها + نام شاخه + نام آلکان متناسب با تعداد کربن زنجیره اصلی

بر اساس قاعده گفته شده نام ترکیب بالا : ۲،۲و٤ – تری متیل پنتان خواهد شد .

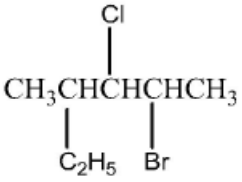
٤– اگر شاخه ها از یک نوع نباشند ، تقدم در نوشتن نام شاخه ها بر اساس حرف اول نام لاتین آن ها خواهد بود .

شاخه :	$-CH_3$	$-CH_2CH_3$	$-F$	$-Cl$	$-Br$	$-I$
نام شاخه ها :	متیل	اتیل	فلوئورو	کلرو	برمو	یدو
حرف اول نام لاتین شاخه ها :	M	E	F	C	B	I

مثال : نام ترکیبات داده شده را بنویسید :



۲،۲و٤–تری متیل پنتان



۲–برمو –۳–کلرو–٤–متیل هگزان

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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 .

پسوند انتهایی نام آلکن ها " ان"می باشد .

ساده ترین ترکیب آلکن دو اتم کربن دارد .

در نام گذاری این ترکیبات :

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

ب) شماره گذاری زنجیره ی 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 :

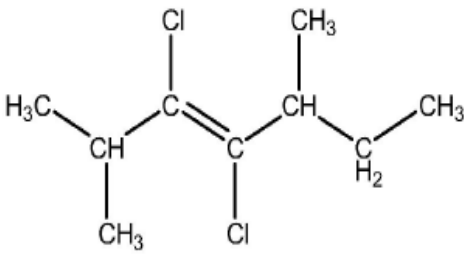
I) اگر شاخه ها مشابه باشد :

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

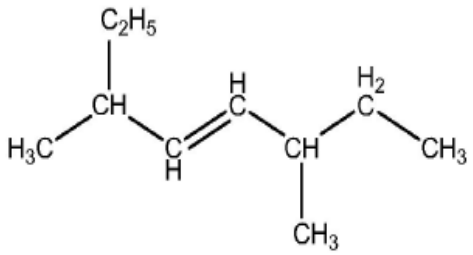
II) اگر شاخه ها مشابه نباشند :

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 ی اصلی

مثال :



۳ ، ٤- دی کلرو – ۲و٥ – دی متیل -۳ – هپتن



۳و٦ – دی متیل- ٤- اوکتن

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آلکین ها :

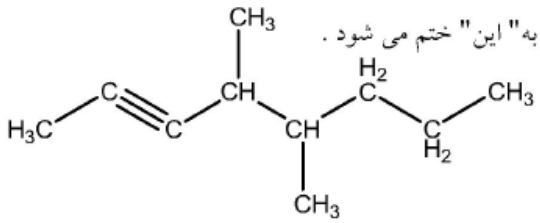
ترکیباتی هستند که دارار فرمول عمومی C_nH_{2n-2} بوده ، و در ساختار خود پیوند سه گانه دارند .

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 .

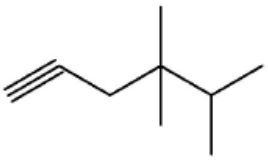
مثال : ٤ و ٥ – دی متیل – ٢–اوکتین



تمرین : ترکیبات زیر را نام گذاری کنید :

آ) $CH{\equiv}CCHCCH(CH_3)CH(Br)CH(CH_3)_2$

ب)



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 .

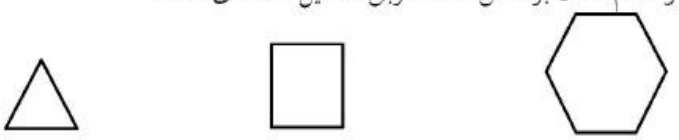
این ترکیبات هم در شرایط خاص می توانند در واکنش افزایشی شرکت کنند .

فرمول عمومی این ترکیبات C_nH_{2n} می باشد وساده 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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

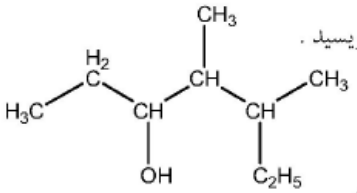
– در این روش ابتدا زنجیره ی اصلی با تعداد بیش تر کربن را که در برگیرنده ی کربن حامل گروه OH–باشد به عنوان زنجیره ی اصلی انتخاب می کنند .

– 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 زنجره ی اصلی به همراه پسوند اُل می نویسیم .

مثال : نام ترکیبات زیر را بنویسید .



۴و۵–دی متیل – ۳– هپتانول

$CH_3CH(CH_3)CH(OH)C(CH_3)_3$

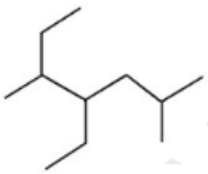
۴،۲،۲ – تری متیل –۳– هپتانول

CH_3CH_2OH

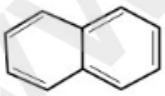
اتانول

امتحان نهایی(هماهنگ کشوری)

به پرسش های زیر پاسخ دهید.

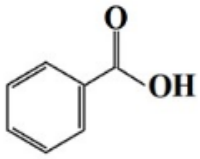


(۱)



(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) فراتر است یا هیدروکربن راست‌زنجیر $C_{14}H_{30}$ ؟

ه) آیا از ترکیب (۴) می‌توان در تهیه پلی‌استر استفاده کرد؟ چرا؟

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

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

ب) $C_7H_6O_2$ (۰/۵)

(در صورتی که یک مورد اشتباه باشد،۰/۲۵ 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)(۰/۲۵)

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

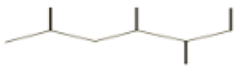
ه) خیر (۰/۲۵) زیرا یک گروه عاملی کربوکسیل دارد. (۰/۲۵)

Telegram: @konkur_in

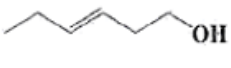
www.konkur.in

امتحان نهایی(دبیرستان دکتر حسابی)

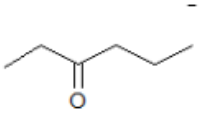
به سوالات داده شده پاسخ دهید:



1



2



3

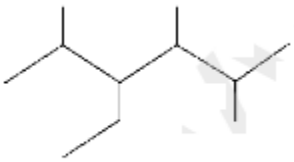
آ) نام ساختار ۱ رابنویسید

ب) آیا ترکیبات ۲و۳ با هم ایزومرند؟چرا؟

۵،۴،۲تری متیل هپتان

خیر زیرا فرمول شیمیایی یکسانی ندارند

امتحان نهایی(آزمون نمونه دولتی)



به هر سوال پاسخ دهید :

آ) نام هیدروکربن روبرو را بنویسید.

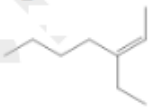
ب) فرمول ساختاری ۳- اتیل – ۲و۳- دی متیل هپتان را رسم کنید.

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، ۲،۳ 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 می‌آید.

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

تمرین (مخزن سوالات سازمان سنجش)

- یک مول هیدوکربن 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، ۲/۳۷ است. کدام ترکیب می‌تواند هیدروکربن A باشد؟ $(O=16 \ , \ H=1 \ ; g.mol^{-1})$

۱) پنتان ۲) ۲ ـ متیل ـ ۱ ـ بوتن ۳) ۲ ، ۲ ـ 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.

$$\text{آلکن} + H_2 \rightarrow \text{آلکان}$$

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

$$\text{هیدروکربن A} + H_2 \rightarrow \text{هیدروکربن B}$$

معادلهٔ موازنه شده سوختن آن به صورت روبرو است:

$$C_nH_{2n+2} + (\frac{3n+1}{2})O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

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

$$1molC_nH_{2n+2} \times \frac{(\frac{3n+1}{2})molO_2}{1molC_nH_{2n+2}} \times \frac{32gO_2}{1molO_2} = 16(3n+1)gO_2$$

$$1molC_nH_{2n+2} \times \frac{(n+1)molH_2O}{1molC_nH_{2n+2}} \times \frac{18gH_2O}{1molH_2O} = 18(n+1)gH_2O$$

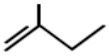
از آنجا که سوال گفته «نسبت جرم O_2 به H_2O برابر ۲ / ۳۷ است». بنابراین n به دست می‌آید.

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

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: ← آلکان ۵ کربنه (C_5H_{12}) ☒

۲) ۲ متیل – ۱ بوتن:  ← آلکن ۵ کربنه (C_5H_{10}) ☑

۳) ۲، ۲– دی‌متیل پروپن: ← این ترکیب وجود خارجی ندارد چون کربن نمی تواند بیش از ۴ پیوند تشکیل دهد ☒

۴) سیکلوپنتان: ← سیکلو آلکان ۵ کربنه (C_5H_{10}) ☒

محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تمرین (مخزن سوالات سنجش)

- **کدام مطلب دربارهٔ ۲، ۲، ۴ ـ تری متیل هگزان، نادرست 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 ۳ـ اتیل ـ ۲ـ متیل هپتان، یکسان است.

گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی ۲، ۲، ۴ـ تری متیل هگزان، C_9H_{20} و فرمول مولکولی ۳ـ اتیل ـ ۲ـ 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 تقریبا 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 آلکن‌هاست. این ماده در بیشتر گیاهان وجود دارد. موز و گوجه‌فرنگی رسیده گاز اتن آزاد می‌کنند. اتن آزاد شده از یک موز یا گوجه فرنگی رسیده به نوبه خود موجب رسیدن سریع‌تر میوه‌های نارس می‌شود. به همین دلیل در کشاورزی، از گاز اتن به‌عنوان «عمل‌آورنده» استفاده می‌شود

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$CH_2=CH_2 + HOH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3CH_2OH$$

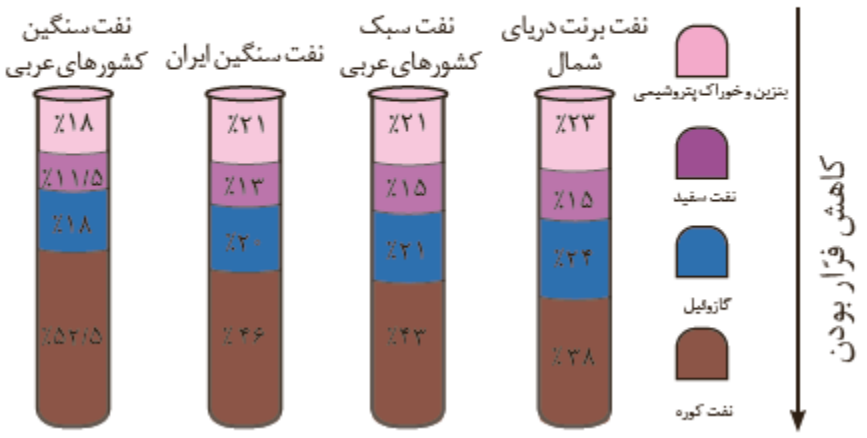
از مقایسهٔ مولکول اتانول با مولکول اتن، درمی‌یابید که یکی از پیوندها میان اتم‌های کربن–کربن در مولکول اتن شکسته شده و به یکی از آنها، اتم H و به دیگری ، گروه OH متصل شده است. به دیگر سخن مولکول آب به اتم‌های کربن پیوند دوگانه افزوده شده و فراوردهٔ سیرشده‌ای تولید شده است.

از دیگر واکنش‌های گاز اتن، ترکیب‌شدن 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:

$$CH_2=CH_2(g) + Br_2(l) \longrightarrow \underset{Br}{\overset{|}{CH_2}}-\underset{Br}{\overset{|}{CH_2}}(l)$$

۲،۱ـ دی برمواتان

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



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سوالات پایان فصل اول

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: گازوییل > نفت کوره**
- **گران روی: خوراک پتروشیمی > نفت سفید**
- **درصد تشکیل‌دهنده نفت سبک کشورهای عربی: نفت سفید > نفت کوره**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

گزینه ۱ درست است.

شکل صحیح موارد نادرست:

فرار بودن: بنزین > نفت سفید

میانگین جرم مولی: گازوییل > 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_8H_{10}، 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.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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 بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

- در آلکان‌های راست زنجیر هر اتم کربن به دو اتم کربن دیگر متصل است.
- در فرمول نقطه ـ 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.

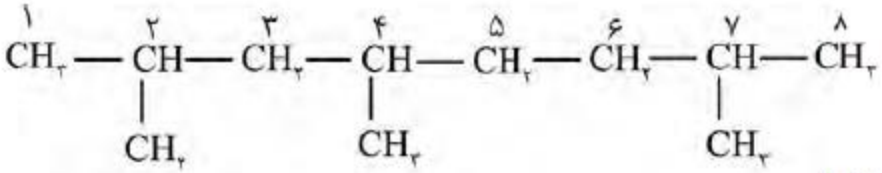
بررسی موارد نادرست:

- در آلکان‌های راست زنجیر هر اتم کربن به یک یا دو اتم کربن دیگر متصل است.
- در فرمول نقطه ـ 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 $(CH_3)_2CH(CH_2)_2CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)_2$ در کدام گزینه به درستی مشخص شده است؟

۱) ۲، ۴، ۷ ـ تری‌متیل اوکتان
۲) ۲، ۲، ۳، ۶، ۶ ـ پنتامتیل هگزان
۳) ۲، ۳، ۳، ۴ ـ تترامتیل هپتان
۴) ۲، ۲، ۳، ۵ ـ تترامتیل هپتان

گزینه ۱ درست است.



۲ و ۴ و ۷ ـ تری متیل اوکتان

- اگر در سوختن کامل یک آلکان جرم آب تولید شده، ۴۵ درصد جرم گاز کربن دی اکسید 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 معادلهٔ سوختن کامل آلکان را به صورت زیر در نظر بگیریم:

$$C_nH_{2n+2}+\frac{3n+1}{2}O_2\rightarrow nCO_2+(n+1)H_2O$$

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

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

- 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.

$(Cu = ۶۴ , S = ۳۲ , O = ۱۶ : g\,mol^{-1})$

۱) ۱۲۲۵ ۲) ۵۰۵ ۳) ۶۲۵ ۴) ۹۸۵

. گزینه ۳ درست است.

اگر جرم کانی را ۱۰۰ گرم فرض کنیم مقدار ۳۰/۴ گرم آن مربوط به $FeTiO_3$ خالص است.

$$۳۰/۴\ g\underbrace{FeTiO_۳}_{F} \times \frac{۱\ mol\,F}{۱۵۲\ g\,F} \times \frac{۱\ mol\,Ti}{۱\ mol\,F} \times \frac{۴۸\ g\,Ti}{۱\ mol\,Ti} = ۹/۶\ g\,Ti$$

- 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.

I) $ACl_۴ + B \rightarrow A + BCl_۲$

II) $X + D_۲O_۳ \rightarrow D + XO$

III) $D_۲O_۳ + A \rightarrow D + AO_۲$

- استخراج فلز A از فلز X دشوارتر است.
- واکنش $B + AO_۲ \rightarrow BO + A$ به طور طبیعی انجام می‌شود.
- واکنش‌پذیری فلز D از فلزهای A و B بیشتر است.
- ترکیب XO نسبت به ترکیب $AO_۲$ از پایداری بیشتری برخوردار است.

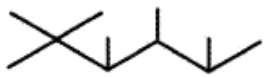
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

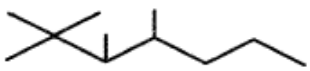
. گزینه ۲ درست است.

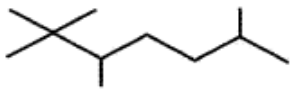
با توجه به واکنش‌های داده شده ترتیب واکنش‌پذیری عنصرها به صورت $B > A > D > X$ است.

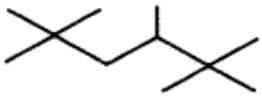
واکنش‌پذیری X از A کمتر است پس ترکیب آن نسبت به ترکیب عنصر A، ناپایدارتر است.

- فرمول نقطه ـ خط ترکیب $(CH_۳)_۳CCH(CH_۳)(CH_۲)_۲CH(CH_۳)_۲$ کدام است؟

۱) 

۲) 

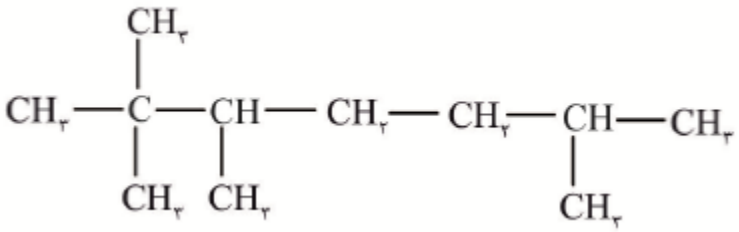
۳) 

۴) 

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گزینه ۳ درست است.

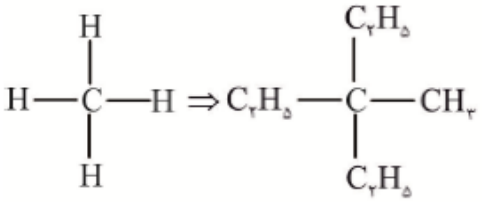


اگر در ساختار مولکول متان به جای یک اتم هیدروژن، گروه متیل و به جای سه اتم هیدروژن دیگر گروه‌های اتیل را جایگزین کنیم. در معادله واکنش سوختن کامل این ترکیب مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش کدام است؟

۱) ۱۷ ۲) ۳۴ ۳) ۱۵ ۴) ۳۰

گزینه ۲ درست است.

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



$$\Rightarrow \quad 2C_8H_{18} + 25O_2 \rightarrow 16CO_2 + 18H_2O$$

- **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 $22^\circ C$ گازی شکل‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینه ۳ درست است.

ب) در ساختار نفتالن با فرمول مولکولی $C_{10}H_8$ تعداد ۸ پیوند اشتراکی $C-H$ وجود دارد.

پ) اولین سیکلو آلکان C_3H_6 سیکلوپروپان است و با دومین آلکن C_3H_6 پروپن ایزومر است.

ت) آلکان‌های راست زنجیر تا ۴ اتم کربن به حالت گازی شکل هستند از طرفی تعداد آلکان‌هایی با نقطه جوش کمتر از $22^\circ C$ بیش از ۴ عدد است مانند متیل پروپان که یک آلکان ۴ کربنه است ولی راست زنجیر نیست.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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

۱) ۳، ۴ ـ دی‌اتیل ۲، ۵ ـ دی‌متیل هگزان
۲) ۳، ۵ ـ دی‌اتیل ۲ ـ متیل اکتان
۳) ۲، ۳، ۴ ـ تری‌متیل نونان
۴) ۳ ـ اتیل ۲، ۳، ۴ ـ تری‌متیل هگزان

گزینه ۲ درست است.

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

- **طبق معادلهٔ موازنه نشدهٔ $TiCl_4 + Mg \rightarrow MgCl_2 + Ti$، در واکنشی با بازدهٔ 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؟**

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

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. $TiCl_4 + 2Mg \rightarrow 2MgCl_2 + Ti$

$$?\,mol\,Ti = 3/8\,g\,\underbrace{TiCl_4}_{A}{}^{*} \times \frac{20\,g\,A}{100\,g\,A^{*}} \times \frac{1\,mol\,A}{190\,g\,A} \times \frac{1\,mol\,Ti}{1\,mol\,A} = 0/0004\,mol\,Ti$$ مقدار نظری

$$50 = \frac{?}{0/0004} \times 100 \Rightarrow ? = 0/0002\,mol\,Ti$$ مقدار عملی

**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 !!!

Telegram: @konkur_in

اپلیکیشن درسی همیار

برنامه رایگان درسی همیار

همیشه رایگان

برنامه همیار کاملا رایگان میباشد

تمام پایه ها

جواب کتاب ، تدریس و نمونه سوال