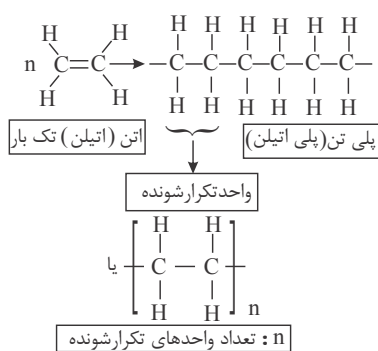


پاسخنامه تشریحی

گزینه ۳ از ترکیبات داده شده مولکول‌های گازوئیل تعداد کربن بیش تری دارند. در نتیجه با $10^2 \times 2$ مولکول بیش ترین تعداد کربن را دارد در نتیجه بیش ترین گرمای سوختن را خواهد داشت.

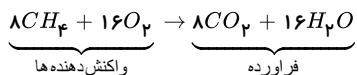
گزینه ۴ هرچه نقطه جوش عنصری بالاتر باشد پس تعداد کربن‌های آن نسبت به سایرین بیشتر بوده و با افزایش تعداد کربن گرانیوی افزایش می‌یابد و تمایل به جاری شدن کمتر می‌شود. پس ترکیبی که کربن کمتری داشته باشد، میل به جاری شدن بیشتری دارد.



گزینه ۱ اتن یا همان اتیلین مونومر (تک پار) مناسبی برای ساخت بسیاری از پلاستیک‌هاست. در معادله شیمیایی زیر نمایش

تشکیل پلی اتن را مشاهده می‌کنیم که در آن پیوندهای دوگانه بین اتم‌های کربن می‌شکند:

گزینه ۳ طبق قانون پایستگی جرم، در تغییرات فیزیکی و شیمیایی، مجموع جرم واکنش دهنده‌ها برابر مجموع جرم فرآورده‌هاست. بنابراین:



کربن (C): اتم $8 \times 1 = 8$ = کربن (C): اتم $8 \times 1 = 8$

هیدروژن (H): اتم $16 \times 2 = 32$ \Rightarrow هیدروژن (H): اتم $8 \times 4 = 32$

اکسیژن (O): اتم $16 \times 2 = 32$ \Rightarrow اکسیژن (O): اتم $(8 \times 2) + (16 \times 1) = 32$

اکسیژن (O)

گزینه ۲ نیتروژن موجود در هوا یا همان به علت وجود پیوند سه گانه در بین اتم‌های $(N \equiv N)$ واکنش پذیری بسیار کمی دارد و قابل جذب توسط گیاه نیست و باید به کمک رعد و برق تجزیه شود و ترکیبات نیتروژن دار تولید گردد که باعث جذب توسط گیاه شود. در ضمن نیتروژن درون خاک هم باید ابتدا توسط باکتری‌های تثبیت کننده به صورت یون نیترات درآید تا قابل جذب توسط گیاه شود.

گزینه ۲ هرچه تعداد کربن‌های یک هیدروکربن بیش تر باشد برای شعله‌ور شدن به انرژی بیش تری نیاز دارد، بنابراین $(C_{12}H_{26})$ به خاطر داشتن مولکول‌های کوچک تر و تعداد کربن کم تر در هر مولکول سریع تر شعله‌ور می‌شود.

گزینه ۱ هرچه یک ترکیب مولکولی درشت باشد یا هرچه یک هیدروکربن تعداد کربن بیش تری داشته باشد نیروی ربایش بین مولکولی آن بیش تر خواهد بود.

گزینه ۲ چون عدد اتمی این عنصر ۱۵ می‌باشد.

این عنصر در گروه پنجم جدول تناوبی قرار دارد.

از عناصر داده شده N^{14} در گروه پنجم قرار دارد.

$$n = 1,2p$$

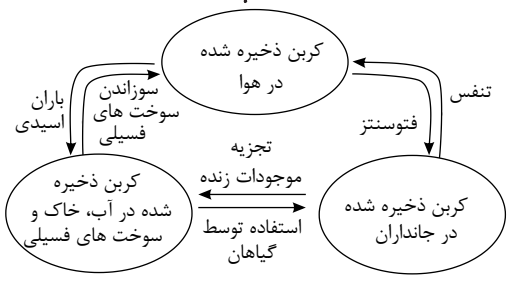
$$p + n = 32$$

$$p + 1,2p = 33$$

$$p = 15$$

C در گروه چهارم، C_8 در گروه ۶ و Mg_{12} در گروه دوم قرار دارند.

گزینه ۹



گزینه ۴: پلی تن فرآورده‌ای است که طی یک تغییر شیمیایی از اتن به وجود می‌آید و چون درشت‌مولکول است برخی از خواص فیزیکی آن نظیر جرم و ... با اتن متفاوت است.

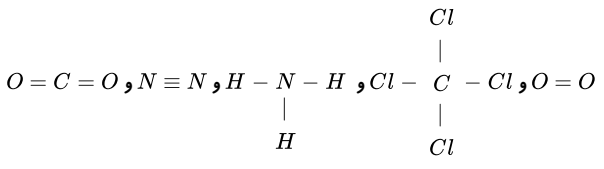
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیدروکربن‌ها از دو عنصر کربن و هیدروژن ساخته می‌شوند و در ترکیب آنها عناصر دیگری وجود ندارد.

گزینه ۲: در برج تقطیر به علت نزدیک بودن نقطه جوش بعضی از هیدروکربن‌ها نمی‌توان به طور کامل آنها را از هم جدا کرد.

گزینه ۳: نفت خام مایعی غلیظ و سیاه است که از چاه‌های نفت به دست می‌آید.

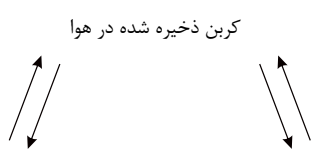
گزینه ۱۱: در کربن دی‌اکسید ۸ الکترون اشتراکی وجود دارد. در NH_3 هم ۶ الکترون و در O_2 ۴ الکترون اشتراکی وجود دارد. اما در CCl_4 همانند CO_2 ۸ الکترون اشتراکی وجود دارد.



گزینه ۴: هرچه تعداد کربن‌های هیدروکربن‌ها بیشتر باشد، نیروی جاذبه بین مولکول‌های آن‌ها بیشتر است و برش‌های سنگین‌تر نفت خام در پایین برج می‌ماند و برش‌های سبک‌تر در بالای برج تقطیر جدا می‌شوند. گزینه چهارم صحیح است.

گزینه ۳: پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی است و هنگام حل شدن در آب، یون‌های سازنده آن در سراسر محلول پخش شده و سبب رسانایی جریان الکتریکی می‌شوند. حال اگر ترکیبی را که ذره‌های سازنده آن مولکول‌ها هستند (مانند الکل اتیلیک، گلوکز یا اتیلن گلیکول)، در آب حل کنیم، مولکول‌ها در سراسر محلول پخش می‌شوند اما محلول به دست آمده، رسانای جریان الکتریکی نیست.

گزینه ۱: طبق الگوی ساده چرخه کربن بهترین گزینه، مورد اول می‌باشد.

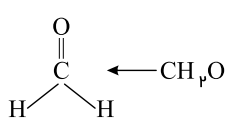


کربن ذخیره شده در آب، خاک و سوخت های فسیلی

کربن ذخیره شده در جانوران

گزینه ۱

ساختارهای لوئیس هر یک از ترکیبات در زیر نمایش داده شده است:



ساختار SO_2 : دارای سه پیوند کووالانسی

ساختار O_3 : دارای سه پیوند کووالانسی

ساختار NO_2 : دارای سه پیوند کووالانسی

ساختار CO_2 : دارای چهار پیوند کووالانسی $O = C = O$

با این تفاسیر مولکول CH_2O مانند مولکول CO_2 دارای چهار پیوند کووالانسی است، اما یک پیوند در آن از نوع دوگانه است.

۱۶ گزینه ۲ در هیدروکربن‌ها با افزایش تعداد کربن ربایش بین مولکولی افزایش یافته در نتیجه نقطه جوش و گرانی افزایش می‌یابد و این ترکیبات از پایین برج تقطیر خارج می‌شوند و هرچه به سمت بالای برج تقطیر می‌رویم تعداد کربن ترکیبات کاهش یافته و تمایل به جاری شدن افزایش می‌یابد و این ترکیبات سریع‌تر مشتعل می‌شوند.

۱۷ گزینه ۱ عناصر یک گروه خواص شیمیایی یکسان دارند. عناصر این مورد از گروه‌های متفاوت هستند.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: A گروه هشتم، J گروه دوم و D گروه سوم.

گزینه ۲: A و E و G هر سه متعلق به گروه هشتم هستند.

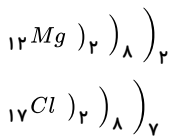
گزینه ۳: L و M و Q هر سه متعلق به گروه اول هستند.

گزینه ۴: J و D و R هر سه متعلق به گروه دوم جدول هستند.

۱۸ گزینه ۴ پیوند مس سولفات ($CuSO_4$) از نوع پیوند یونی است. سایر گزینه‌ها ترکیبات مولکولی هستند.

۱۹ گزینه ۴ با رسم مدل اتمی بور این دو عنصر به این نتیجه می‌رسیم که ظرفیت CL، یک و ظرفیت Mg، دو می‌باشد. پس هر منیزیم می‌تواند با دو کلر تبادل الکترون داشته باشد.

پس نسبت منیزیم به کلر، ۱ به ۲ خواهد بود و ترکیبات حاصل $MgCl_2$ می‌باشد.



۲۰ گزینه ۲

برخی از کاربردهای مهم کلر:

ضد عفونی کردن و تهیه آب آشامیدنی

تهیه اسید (هیدروکلریک اسید) یا جوهر نمک

تهیه آفت‌کش‌ها

برخی کاربردهای مهم اسید سولفوریک:

در صنایع رنگ‌سازی

تهیه کودهای شیمیایی

استخراج فلزات

صنایع چرم‌سازی

۲۱ گزینه ۳

N با داشتن ۳ الکترون آزاد در لایه ظرفیت خود قادر به تشکیل سه پیوند کووالانسی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

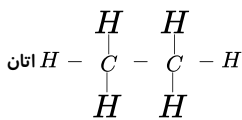
O و S قادر به تشکیل دو پیوند و Cl قادر به تشکیل یک پیوند کووالانسی می‌باشد.

۲۲ گزینه ۱ آلایندگی منابع تجدیدناپذیر شامل سوخت‌های فسیلی از سایر موارد بیش‌تر است و در بین منابع تجدیدپذیر میزان آلایندگی و تولید گاز کربن دی‌اکسید در انرژی بادی از سایرین کم‌تر است.

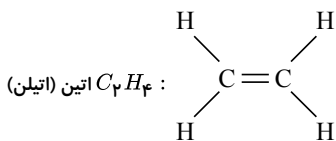
ضرایب آلودگی هر منبع: زغال‌سنگ: ۹، نفت خام: ۷، انرژی خورشیدی: ۵، انرژی زمین‌گرمایی: ۳، انرژی باد: ۱ می‌باشد.

۲۳ گزینه ۳ عنصرهای تشکیل‌دهنده سولفوریک اسید (H_2SO_4) همگی نافلز بوده و به ۲ ستون (یک و شش) از جدول عناصر تعلق دارند.

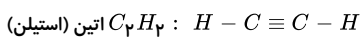
۲۴ گزینه ۳ پیوند کووالانسی دارد.

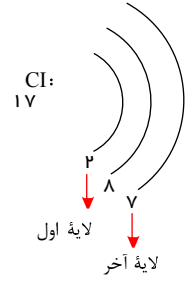


۶ پیوند کووالانسی دارد.



۵ پیوند کووالانسی دارد.





گزینه ۲ ۲۶ منیزیم یک فلز قلیایی خاکی است و از فلزات واسطه واکنش پذیرتر است. در بین فلزات واسطه هم، واکنش پذیری آهن از نقره بیش تر است.

گزینه ۴ ۲۷ گوگرد S در گروه ششم و دوره سوم جدول تناوبی واقع شده است. تعداد الکترون لایه آخر آن ۶ است و با به دست آوردن ۲ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب پایان دوره خود یعنی آرگون (Ar) می رسد، بنابراین تمایل به تشکیل یون آنیون دارد.

گزینه ۱ ۲۸ هرچه تعداد اتم های کربن بیش تر باشد، نیروی ربایش بین هیدروکربن ها نیز بیش تر است. هرچه نیروی ربایش بین ذره ها بیش تر باشد، نقطه جوش بالاتر و سرعت جاری شدن کم تر است.

گزینه ۴ ۲۹ نمودار، میزان مصرف و اکتشاف نفت خام را در طول سال های ۱۹۱۰ میلادی تاکنون نشان می دهد و در مورد میزان نفت مصرفی که صرف سوختن و تولید انرژی شده است، به ما اطلاعی نمی دهد. از طرفی نیز بررسی ها نشان می دهد که به طور میانگین $\frac{4}{5}$ نفت مصرفی در سطح جهان صرف سوختن و تولید انرژی می شود.

گزینه ۲ ۳۰ هرچه دما افزایش یابد، نیروی بین مولکولی ضعیف شده و با کاهش گرانشی، جاری شدن هیدروکربن ساده تر می شود. در ضمن کاهش تعداد اتم های کربن نیز باعث کاهش نیروی بین مولکولی شده و هیدروکربن آسان تر جاری می شود.

