

خط سفید
گروه آموزشی خط سفید



پایه

۱۱

ریاضی
تجربی

گنجینه

۲۵

خط سفید

شیمی ۲

دکتر اسلام آب روشن - دکتر محمود اکبری
علی ابراهیمی زاده - غلامرضا طاهر نژاد



درس نامه فصل اول قدر هدایای زمینی را بدانیم

مقدمه

زمین سرشار از نعمت‌ها و هدایای پیدا و ناپیدای گوناگونی است که هر یک اندازه معینی دارد. هدایایی که انسان با شناخت و بهره‌گیری از آن‌ها توانسته است با ساختن ابزار و دستگاه‌هایی به همه نقاط کره زمین از قطب شمال تا جنوب، اعماق دریاها و اقیانوس‌ها دست یابد و فضای دوردست و بی‌کران را نیز کشف کند. توانایی انسان در بیرون کشیدن موادی مانند نفت و فلزها به او این امکان را داده است تا سرپناهی ایمن و گرم برای زندگی خود فراهم سازد. دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق این هدایا را شناسایی کنیم، به رفتار آن‌ها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آن‌ها را بیاموزیم.

مواد در زندگی ما نقشی شگرف و مؤثر دارند به طوری که صنایع گوناگون مانند غذا، پوشاک، حمل‌ونقل، ساختمان، ارتباطات و هر بخش از زندگی ما کم و بیش تحت تأثیر مواد قرار دارند. می‌توان رشد و گسترش تمدن بشری را در گرو کشف و شناخت مواد جدید دانست. گذشتگان توانسته‌اند برای رفع نیازهای خود و جامعه، موادی تولید کنند یا با دست کاری مواد، خواص آن‌ها را تغییر دهند.

نکته طلایی

گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است. به عنوان مثال گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و همچنین پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر موادی است که از نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند. انسان‌های پیشین تنها از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست استفاده می‌کردند، بعد از مدتی، توانستند موادی مانند سفال را تولید و برخی فلزها را استخراج کنند که خواص مناسب‌تری داشتند، با تلاش‌های بی‌وقفه افرادی هوشمند دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر خواص و گاهی بهبود خواص می‌شود. با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آن‌ها پی بردند. امروزه با رشد و توسعه فناوری، هزاران ماده تهیه و تولید شده که زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است. شکوه و عظمت تمدن امروزی تا حدودی مدیون مواد جدیدی است که از شیشه، پلاستیک، فلز، الیاف، سرامیک و ... ساخته می‌شوند که همه این مواد از زمین به دست می‌آیند.

فرایند کلی تولید دو چرخه



نکات مربوط به این فرایند:

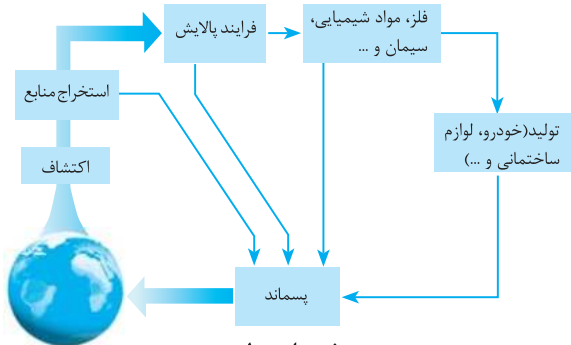
- منشأ اجزای این دو چرخه از زمین است.
- بخشی از آن مواد نفتی و بخشی مواد معدنی است.

۳- مواد اولیه آن به طور خام قابل استفاده نیستند و باید فرآوری شوند.

۴- در هنگام تولید ورقه‌های فولادی، مواد ناخالصی موجود در سنگ معدن و مقداری فلز هنگام برش کاری به پسماند تبدیل می‌شوند. همچنین هنگام تولید تایر، مواد اضافی جهت تمیز کاری و خوش ساخت شدن برش زده می‌شوند که آن‌ها هم به صورت پسماند درمی‌آیند.

۵- با گذشت چندین سال پس از استفاده از دو چرخه قسمت‌های فلزی در تماس با هوا و رطوبت زنگ می‌زنند و قسمت‌های لاستیکی و پلاستیکی فرسوده و کهنه می‌شوند و ممکن است در محیط‌ها و یا باز یافت شوند.

چرخه مواد در طبیعت:



چرخه مواد در طبیعت

نکات مربوط به چرخه مواد:

۱- همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند. زیرا مواد طبیعی مانند برخی فلزات و موادی مانند نفت و الماس ... به طور مستقیم از کره زمین به دست می‌آیند برخی مواد نیز به طور غیرمستقیم از مواد طبیعی ساخته می‌شوند که منشأ آن‌ها هم زمین است مانند: پلاستیک و لاستیک و ... همگی موادی هستند که از کره زمین به دست می‌آیند.

۲- موادی که از طبیعت به دست می‌آوریم، به شکل پسماند و زباله و برخی به شکل ترکیب شده با اجزای هوا کره دوباره به طبیعت برمی‌گردند.

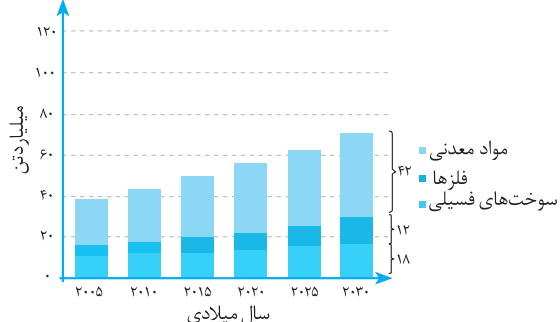
۳- هر چه که از زمین استخراج می‌شود و به طور مستقیم یا غیرمستقیم مورد استفاده قرار می‌گیرد در آخر به صورت پسماند به خاک و کره زمین برمی‌گردد بنابراین جرم کل مواد به تقریب در کره زمین ثابت می‌ماند. برخی معتقدند هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است زیرا:

✓ وجود منابع نشانه ثروت ملی است؛

✓ میزان بهره‌برداری به پیشرفت تکنولوژی و مدیریت منابع انسانی ارتباط دارد؛

✓ امکان اقتصادی برای برداشت و بهره‌برداری، این منابع وجود دارد؛

سه مورد فوق در کنار برداشت اصولی و مناسب در راستای پیشرفت پایدار معنادار است.



برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد در جهان

نکات مربوط به نمودار:

✓ مقایسه میزان تولید و مصرف نسبی مواد در جهان به صورت زیر می باشد:

فلزها > سوخت های فسیلی > مواد معدنی

✓ پیش بینی می شود تا سال ۲۰۳۰ میزان استخراج و مصرف مواد به حدود ۷۰ میلیارد تن در سال برسد.

✓ زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است هر ساله مقدار بسیار زیادی از منابع معدنی، فلزی و فسیلی از زمین برای ساختمان سازی، حمل و نقل، رفاه و ... استخراج و مورد استفاده قرار می گیرند.

✓ این نمودار نشان می دهد با پیشرفت فناوری و ساخت دستگاه و ابزارهای مورد نیاز، وابستگی به منابع بیشتر می شود.

نکته طلایی

هدایای زمینی در جهان به طور یکسان توزیع نشده اند و این پراکندگی منابع در قسمت های مختلف کره زمین، می تواند دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی باشد.

الگوها و روندها در رفتار مواد و عناصرها

شیمی دان ها به دنبال یافتن اطلاعات بیشتر و دقیق تر درباره ویژگی ها و خواص مواد آزمایش های گوناگون و دقیقی انجام می دهند. اما برقراری ارتباط میان این داده ها و اطلاعات، همچنین یافتن الگوها و روندها گامی مهم تر و مؤثر تر در پیشرفت علم به شمار می آید زیرا بر اساس این روندها، الگوها و روابط می توان به رمز و راز هستی پی برد. علم شیمی را می توان مطالعه هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عناصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آن ها دانست. دانشمندان برجسته و بزرگ، دانشمندانی هستند که می توانند با بررسی دقیق اطلاعات و یافته های موجود درباره مواد و پدیده های گوناگون، الگوها، روندها و روابط بین آن ها را درک کنند و توضیح دهند. مندلیف یکی از آن ها است که جدول دوره ای را طراحی کرده است.

نکات مهم جدول تناوبی:

✓ عناصرها در جدول دوره ای بر اساس بنیادی ترین ویژگی آن ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده می شوند.

✓ عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن ها مشابه است، در یک گروه جای گرفته اند. به استثنای هلیوم که عنصری از دسته S می باشد و آرایش الکترونی آن با سایر عناصر هم گروه خود در گروه ۱۸ تفاوت دارد.

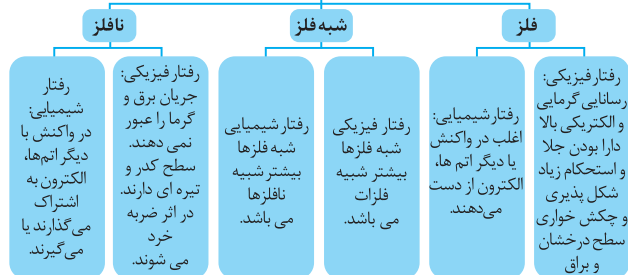
✓ جدول تناوبی شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

✓ عنصری که در یک گروه قرار گرفته اند خواص فیزیکی و شیمیایی مشابهی دارند.

✓ عناصر جدول دوره ای بر اساس رفتار در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه فلز دسته بندی می شوند.

✓ بیشتر عناصر جدول را فلزها تشکیل می دهند که به طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند. (فلزها در دسته های s, p, d و f جدول تناوبی حضور دارند).

خواص کلی عناصر



در نمودار بالا خواص کلی فلزها و نافلزها را بیان کردیم و باید به این نکته توجه کنیم که استثنائاتی نیز وجود دارد به عنوان مثال فلز برلیم تمایلی به از دست دادن الکترون و تشکیل کاتیون ندارد یا گرافیت (یکی از دگرشکل های کربن) به عنوان یک نافلز رسانای جریان برق می باشد.

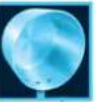
معرفی عناصر گروه ۱۴ جدول تناوبی (ns² np²)

کربن ۶C	• سطح آن تیره است. • آرایش الکترونی لایه ظرفیت: ۲s² 2p² • در اثر ضربه خرد می شود. • دگر شکل گرفتار آن رسانای جریان برق می باشد. • در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد.
سیلیسیم ۱۴Si	• سطح صیقلی و براق دارد. • آرایش الکترونی لایه ظرفیت: ۳s² ۳p² • رسانایی الکتریکی کمی دارد. • شکننده است و در اثر ضربه خرد می شود. • در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد.
ژرمانیم ۳۲Ge	• سطح صیقلی و براق دارد. • آرایش الکترونی لایه ظرفیت: ۴s² ۴p² • رسانایی الکتریکی کمی دارد. • شکننده است و در اثر ضربه خرد می شود. • در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارد.
قلع ۵۰Sn	• سطح درخشان و براقی دارد. • آرایش الکترونی لایه ظرفیت: ۵s² ۵p² • چکش خوار بوده و در اثر ضربه خرد نمی شود. • رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد. • در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد.
سرب ۸۲Pb	• سطح درخشان و براقی دارد. • آرایش الکترونی لایه ظرفیت: ۶s² ۶p² • چکش خوار بوده و در اثر ضربه خرد نمی شود. • رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارد. • در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهد.

بررسی ویژگی های عناصر گروه ۱۴ نشان می دهد در این گروه از بالا به پائین خصلت نافلزی کاهش و خصلت فلزی افزایش می یابد.

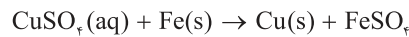
در گروه ۱۴ جدول تناوبی هر سه نوع عنصر شامل: نافلز (کربن)، شبه فلز (سیلیسیم و ژرمانیم) و فلز (قلع و سرب) مشاهده می شود.

عناصر دوره سوم:

سدیم	منیزیم	آلومینیم	فسفر	گوگرد	کلر
					
- رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند. - در واکنش با دیگر اتم ها الکترون از دست می دهند. - در اثر ضربه تغییر شکل می دهند ولی خرد نمی شوند. - سطح درخشانی دارند.			- جریان برق و گرما را عبور نمی دهند. - در واکنش با دیگر اتم ها الکترون به اشتراک می گذارند یا می گیرند. - در اثر ضربه خرد می شوند. - سطح آنها درخشان نبوده بلکه کدر است.		

مقایسه واکنش پذیری مس و آهن:

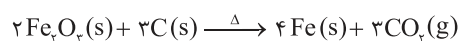
با قرار دادن میخ آهنی در محلول مس (II) سولفات معادله انجام شده به صورت زیر خواهد بود:



این واکنش نشان می‌دهد واکنش پذیری آهن از مس بیشتر بوده و با انجام واکنش از غلظت یون مس موجود در محلول کاسته شده و رنگ آبی محلول کم‌رنگ‌تر خواهد شد و فلز مس به‌صورت رسوب قرمز رنگ بر روی سطح میخ آهنی رسوب خواهد کرد.

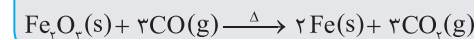
استخراج آهن:

آهن در طبیعت به شکل به‌صورت کانه هماتیت یافت می‌شود. کانه هماتیت دارای آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) به همراه ناخالصی است که به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود برای جداسازی آهن از کانه هماتیت می‌توان از فلز سدیم یا نافلز کربن استفاده کرد. از آنجا که کربن فراوان‌تر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد در فولاد مبارکه اصفهان مانند همه شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود



نکته

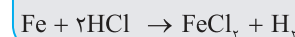
برای استخراج فلز از Fe_2O_3 می‌توان از واکنش زیر با گاز کربن مونوکسید نیز استفاده کرد:



از بازگردانی هفت قوطی فولادی، آن قدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ واتی را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.

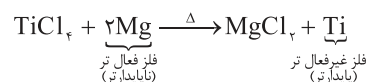
نکته طلایی

با اینکه فلز آهن می‌تواند یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} تولید کند؛ اما این نکته را به خاطر بسپارید که فلز آهن در واکنش با هیدروکلریک اسید، FeCl_2 تولید می‌کند.



فلز تیتانیوم جزء فلزهای واسطه است. این فلز محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است، به همین دلیل از آن در بدنه‌ی دوچرخه استفاده می‌شود.

واکنش پذیری فلز تیتانیوم نسبت به فلز آهن بیشتر اما نسبت به فلز منیزیم کمتر است. در صنعت برای تهیه‌ی فلز تیتانیوم از واکنش تیتانیم (IV) کلرید با فلز منیزیم استفاده می‌شود.



دنیای واقعی واکنش‌ها:

یادآوری استوکیومتری (شیمی دهم): به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی (عددی) بین مواد شرکت‌کننده در واکنش‌ها می‌پردازد استوکیومتری واکنش می‌گویند. با استفاده از استوکیومتری می‌توان مشخص کرد که برای تولید مقدار معینی از فرآورده به چه مقدار از هر واکنش‌دهنده نیاز است. در محاسبه‌های استوکیومتری فقط و فقط از معادله موازنه‌شده استفاده می‌شود. به ضریب مواد در معادله موازنه‌شده ضریب استوکیومتری می‌گویند. برای ارتباط بین دو ماده باید از ضریب استوکیومتری (ضریب مولی) استفاده کنیم. برای حل روش استوکیومتری از کسر تبدیل استفاده می‌کنیم. در این روش باید مخرج هر کسر با صورت کسر قبل از خودش یکای یکسانی داشته باشد

درصد خلوص:

در صنعت و آزمایشگاه، اغلب واکنش‌دهنده‌ها ناخالص‌اند به‌بیان دیگر، افزون بر ماده‌ی شیمیایی موردنظر، برخی ترکیب‌های دیگر نیز در آن‌ها وجود دارند شیمی‌دان‌ها برای

بیان میزان خلوص یک نمونه، از درصد خلوص استفاده می‌کنند در حین کار در آزمایشگاه و صنعت برای تأمین مقدار معینی از یک ماده‌ی خالص، همواره باید مقدار بیشتری از ماده‌ی ناخالص در دسترس را به کار برد.

با استفاده از رابطه‌ی درصد خلوص و محاسبات کمی، می‌توان مقادیر موردنیاز از ماده‌ی ناخالص را به دست آورد:

$$100 \times \frac{\text{جرم ماده‌ی خالص}}{\text{جرم ماده‌ی ناخالص}} = \text{درصد خلوص}$$

برای حل مسائل مربوط به درصد خلوص، با توجه نوع مسئله، از روابط زیر استفاده می‌کنیم:

۱- اگر فرآورده مجهول باشد:

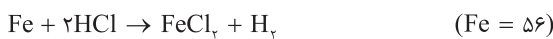
$$\frac{\text{ضریب فرآورده}}{\text{جرم مولی واکنش دهنده}} \times \frac{\text{یک مول واکنش دهنده}}{\text{جرم مولی واکنش دهنده}} \times \text{درصد خلوص} \times \text{جرم واکنش دهنده} = \text{جرم مولی فرآورده} \times \frac{\text{مقدار فرآورده (X)}}{\text{یک مول فرآورده}}$$

در این رابطه ممکن است به‌جای جرم فرآورده حجم فرآورده مورد سؤال باشد که بایستی کسر مناسب مربوطه را نوشت.

مثال ۱: با ۲۰ گرم آهن با خلوص ۹۸٪ بر اساس واکنش زیر:

(الف) چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟

(ب) چند مول هیدروکلریک اسید مصرف می‌شود؟



روش حل سؤال:

روش ۱: ابتدا به کمک رابطه درصد خلوص جرم ماده خالص را محاسبه کرده و سپس روابط استوکیومتری مربوطه را بنویسیم.

$$\text{خالص Fe} = \frac{\text{جرم خالص Fe}}{\text{جرم ناخالص Fe}} \times 100 \Rightarrow \frac{98}{100} = \frac{x \text{ g}}{20 \text{ g}} \Rightarrow x = 19.6 \text{ g Fe}$$

(الف)

$$19.6 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 7.84 \text{ L H}_2$$

$$19.6 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol Fe}} = 0.7 \text{ mol HCl}$$

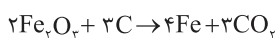
در روش دوم می‌توان کسر مربوط به درصد خلوص را کنار سایر کسرها نوشته و محاسبات را انجام داد مانند:

$$20 \text{ g Fe} \times \frac{98 \text{ g Fe خالص}}{100 \text{ g Fe ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22.4 \text{ L H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 7.84 \text{ L H}_2$$

۲- اگر واکنش‌دهنده مجهول باشد:

$$\text{مقدار فرآورده} = \frac{\text{جرم مولی فرآورده}}{\text{ضریب واکنش دهنده}} \times \frac{\text{یک مول واکنش دهنده}}{\text{جرم مولی واکنش دهنده}} \times \text{درصد خلوص (X)} \times \frac{\text{جرم مولی واکنش دهنده}}{\text{ضریب واکنش دهنده}}$$

مثال: برای تهیه ۱۱۲ فلز آهن چند گرم هماتیت مطابق واکنش زیر لازم است؟



$$(x) \times \frac{112}{100} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g}} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol Fe}} = 112 \text{ g Fe}$$

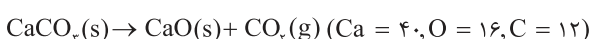
$$x = \frac{11}{0.5} = 20 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

۳- اگر درصد خلوص مجهول باشد:

$$\frac{\text{ضریب فرآورده}}{\text{جرم مولی واکنش دهنده}} \times \frac{\text{یک مول واکنش دهنده}}{\text{جرم مولی واکنش دهنده}} \times \text{درصد خلوص (X)} \times \text{جرم واکنش دهنده} = \text{ضریب واکنش دهنده} \times \text{جرم مولی واکنش دهنده}$$

$$\frac{\text{جرم مولی فرآورده}}{\text{مقدار فرآورده}} = \frac{\text{جرم مولی فرآورده}}{\text{یک مول فرآورده}}$$

مثال: اگر در اثر تجزیه ۴۰۰ گرم سنگ آهک ناخالص در شرایط استاندارد، تنها مقدار ۴۴ لیتر گاز کربن دی‌اکسید تولید گردد، درصد خلوص سنگ آهک را حساب کنید.



نام سوخت	گرمای آزاد شده (KJ/g)	فرآورده‌های سوختن	مقدار کربن دی‌اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	CO _۲ , CO, H _۲ O	۰ / ۰۶۵
زغال سنگ	۳۰	SO _۲ , CO _۲ , NO _۲ , CO, H _۲ O	۰ / ۱۰۴

روش‌های بهبود کارایی زغال سنگ:

- ۱- شست و شوی زغال سنگ به منظور حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر.
 - ۲- به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها به وسیله کلسیم اکسید (آهک)

$$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSO}_3(\text{s})$$
- شرایط استخراج زغال سنگ دشوار است زیرا در قرن اخیر بیشتر از ۵۰۰۰۰ نفر در سطح جهان در اثر انفجار یا فروریختن معدن جان خود را از دست داده‌اند.
- انفجارهای داخل معدن زغال سنگ به علت وجود گاز متان است. گاز متان گازی سبک، بی‌رنگ و بی‌بو است و هرگاه مقدار آن در هوای معدن به بیش از ۵٪ برسد احتمال انفجار وجود دارد. با اندازه‌گیری دقیق و پیوسته هوای معدن می‌توان جلو انفجار در معادن را گرفت.
- یکی از راه‌های کاهش گاز متان در هوای معدن استفاده از تهویه مناسب و قوی است.

حمل و نقل هوایی:

- ✓ سریع‌ترین حالت حمل و نقل بوده و مزایای آن مانند عدم نیاز به جاده‌سازی و تعمیرات آن، مسافرت آسان، خدمات‌رسانی خوب در مواقع اضطراری و حتی در نقاط دور دست و ... است.
- ✓ استفاده از این سیستم حمل و نقل پرهزینه بوده و تا جایی که افرادی معدود و شرکت‌هایی مانند پست از آن استفاده می‌کنند.

سوخت هواپیما:

- از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود.
- ✓ این سوخت به‌طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هایی با ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن است تهیه می‌شود.
 - ✓ امروزه تولید سوخت هواپیما یکی از صنایع مهم و ارزآور است که به دانش فنی بالایی نیاز دارد.
 - ✓ یکی از مسائل مهم در تأمین سوخت، انتقال آن به مراکز توزیع و استفاده آن است که در حدود ۶۶٪ آن از طریق خط لوله و بقیه با استفاده از راه‌آهن، نفت کش جاده پیما و کشتی‌های نفتی انجام می‌شود.

پالایش نفت خام می‌گویند.

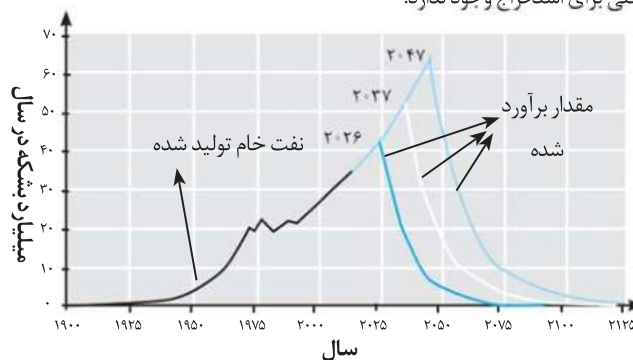
با استفاده از تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن‌های آن را به‌صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌کنند. برای این کار نفت خام را درون محفظه‌ای بزرگ گرما می‌دهند و آن را به برج تقطیر هدایت می‌کنند.

در برج تقطیر از بالا به پایین دما افزایش می‌یابد و درون برج، سینی‌هایی در فاصله‌های متفاوت قرار داده شده است. در داخل برج تقطیر ابتدا مولکول‌های سبک‌تر و فراتر از جمله مواد پتروشیمیایی به سمت بالای برج حرکت می‌کنند به نحوی که از قسمت‌های بالای برج هیدروکربن‌های با تعداد کم اتم کربن و از قسمت‌های پایین برج، هیدروکربن‌های با تعداد بیشتر اتم کربن خارج می‌شوند.

در یک نوع دسته‌بندی، نفت را بر اساس چگالی و گرانی و به دو دسته سبک و سنگین تقسیم‌بندی می‌کنند. اگر نفت، چگالی و گرانی کم داشته باشد (تعداد کم کربن) به آن نفت سبک می‌گویند مانند نفت برنت دریای شمال و نفت سبک کشورهای عربی و اگر نفت، چگالی و گرانی بالا داشته باشد (تعداد بیشتر کربن) به آن نفت سنگین می‌گویند مانند نفت سنگین ایران و کشورهای عربی.

قیمت نفت برنت دریای شمال از سه نوع نفت دیگر بیشتر است زیرا نفت برنت دریای شمال، درصد بیشتری از مواد سودمند (بنزین و خوراک پتروشیمی) - نفت سفید- گازوئیل) را نسبت به سه نوع نفت دیگر دارد. به همین علت نفت سبک از نفت سنگین گران‌تر می‌باشد.

دستیابی به دانش و فناوری پالایش نفت خام، سبب ایجاد تحولی بزرگ در صنعت حمل و نقل، پتروشیمی و صنایع دیگر شد. پالایش نفت خام، سوخت مناسب و ارزان در اختیار صنایع قرار می‌دهد و همچنین منجر به تولید انرژی الکتریکی ارزان می‌شود. استخراج و مصرف بی‌رویه نفت خام که منبعی تجدیدناپذیر است سبب شده است که این اندوخته رو به پایان باشد به‌طوری که از نمودار مشاهده می‌شود تا ۱۰۰ سال دیگر، نفتی برای استخراج وجود ندارد.



زغال سنگ یکی از سوخت‌های فسیلی است. برآوردها نشان می‌دهد که طول عمر ذخایر زغال سنگ به ۵۰۰ سال می‌رسد از این رو زغال سنگ به‌عنوان سوخت می‌تواند جایگزین نفت شود. با توجه به جدول مشاهده می‌شود که جایگزینی نفت با زغال سنگ باعث ورود بیشتر آلاینده‌ها به هوا کرده و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

سوالات امتحانی و احتمالی فصل اول

توجه: سؤالاتی که از سطح متوسط بالاتر هستند، و کمتر در آزمون‌ها تکرار شده‌اند، با علامت (*) مشخص شده‌اند.

درستی یا نادرستی هر مورد را تعیین کنید:

○ درست ○ نادرست

۱- هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور پیشرفته‌تر است.

۱۴۱- نسبت شمار اتم‌های H به شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن، برابر است.

۱۴۲- فرمول ساده‌ترین ماده آروماتیک، است.

۱۴۳- بنزن سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام است.

۱۴۴- در پالایش نفت خام، با روش ، هیدروکربن‌های آن را به صورت چند برش دارای موادی با نقطه جوش به هم جدا می‌کنند.

۱۴۵- در پالایش نفت خام، ابتدا آن را نفت خام داغ (که تاحدودی بخار شده است) را از سمت وارد برج تقطیر می‌کنند؛ مواد دارای مولکول‌های

سنگین به حالت به سمت برج می‌روند و مولکول‌های سبک به حالت به سمت برج می‌روند.

۱۴۶- قیمت نفت خام سنگین بیشتر است یا سبک؟

۱۴۷- نفت خام بیشتر شامل هیدروکربن‌های (سیرشده - سیرنشده) است .

۱۴۸- شست و شوی زغال سنگ، به منظور حذف آلاینده انجام می‌شود.

۱۴۹- در معدن زغال سنگ، از آن گاز آزاد می‌شود که وقتی درصد آن در هوای محل، زیاد شود و به درصد برسد؛ می‌تواند باعث انفجار شود.

۱۵۰- دو نوع آلاینده که از سوختن زغال سنگ وارد هواکره می‌شود (ولی در بنزین ناچیز است) را نام ببرید.

۱۵۱- سوخت هواپیما به طور عمده از برش که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

۱۵۲- نفت سفید شامل آلکان‌هایی با تعداد تا کربن است.

۱۵۳- (تمرین دوره ای) نام گاز آلاینده ای را بنویسید که موقع استخراج فلز مس از سنگ معدن دارای ترکیب Cu_2S تولید می‌شود.

۱۵۴- هر یک از داده‌های ستون «الف» برای کدام عنصر ستون «ب» مناسب است؟

الف	ب
نیمه رسانا (از نظر الکتریکی)	نقره
چکش خوار	گوگرد
عایق الکتریکی	آرگون
فلز مناسب برای سکه	سیلیسیم
در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کند.	منیزیم

۱۵۵- هر عنصر زیر فلز است، نافلز یا شبه‌فلز؟

Ge.... , Pb.... , P.... , Mg.... , Cl.... , Sn.... , Al.... , Na.... , S.... , Si.... , C....

۱۵۶- با افزایش عدد اتمی در عنصرهای اصلی یک دوره، هر کدام موارد زیر کاهش می‌یابند یا افزایش و یا ثابت هستند؟

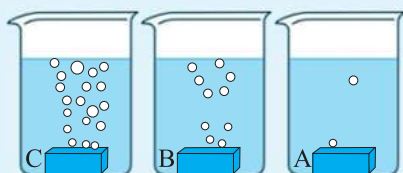
○ الف) تعداد لایه الکترونی ○ ب) بار هسته ○ پ) خصلت نافلزی

○ ت) خصلت فلزی ○ ث) شعاع اتمی ○ ج) تعداد الکترون ظرفیتی

۱۵۷- با توجه به آرایش الکترونی عنصرهای داده شده، شعاع اتمی بیشتر و شعاع اتمی کمتری دارد.

A: $[Ne]3s^2$ D: $[He]2s^2 2p^4$ E: $[Ne]3s^2 3p^2$ G: $[He]2s^2 2p^5$

۱۵۸- با توجه به سرعت واکنش با آب، هر کدام از فلزهای A, B, C، کدام یک از فلزهای کلسیم، منیزیم و باریوم می‌توانند باشند؟



A: B: C:

۱۵۹- در هر مورد واکنش‌پذیری دو عنصر داده شده را مقایسه کنید:

الف) پتاسیم ○ روبیدیم ب) پتاسیم ○ کلسیم

ج) کلسیم ○ منیزیم د) فلورئور ○ ید

۱۶۰- برای واکنش‌هایی که به طور طبیعی انجام می‌شوند؛ مقایسه کنید: ($<$ $=$ $>$)

واکنش‌پذیری: فرآورده‌ها ○ واکنش‌دهنده‌ها

پایداری: فرآورده‌ها ○ واکنش‌دهنده‌ها

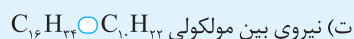
۱۶۱- واکنش شیمیایی مربوط به استخراج آهن با کربن را کامل و موازنه کنید:



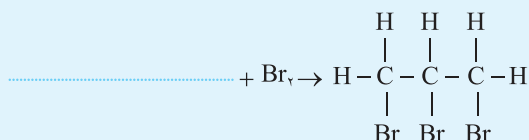
۱۶۲- پایداری هر زوج ماده داده شده را مقایسه کنید:



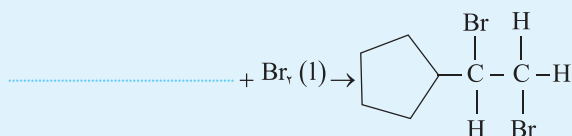
۱۶۳- در هر مورد زیر، ویژگی داده شده را برای دو آلکان داده شده، مقایسه کنید:



۱۶۴- نام واکنش دهنده را بنویسید:

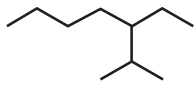
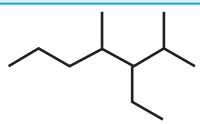
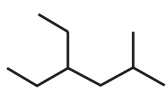
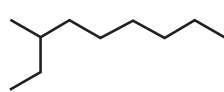
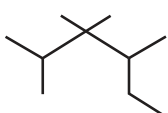


۱۶۵- در جای خالی، فرمول ساختاری ماده مورد نظر را رسم کنید:

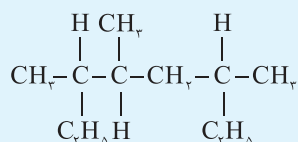


فرمول نویسی و نام گذاری

۱۶۶- نام هر آلکان زیر را بنویسید:

(b) 	(a) 
(d) 	(c) 
(f) $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_x-\text{C}(\text{CH}_3)_y-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_3$	(e) 
(h) $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{Br} & \text{Br} & \text{H} \end{array}$	(g) $(\text{CH}_3)_x\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_y-(\text{CH}_2)_z-\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)-\text{CH}_3$

۱۶۷- نام ترکیب مقابل را بنویسید:



۱۶۸- اگر در هر مولکول، گلوله‌های بزرگ بیانگر اتم C و گلوله‌های کوچک‌تر بیانگر اتم H باشند؛ نام هر ترکیب را بنویسید:



پ)

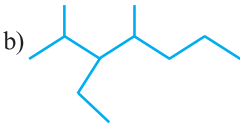
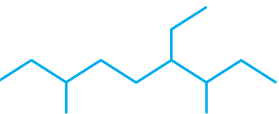
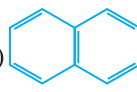
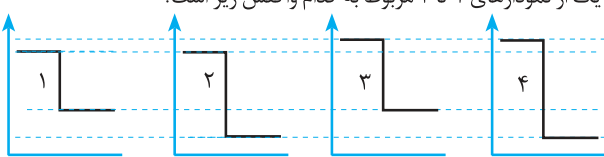
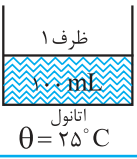
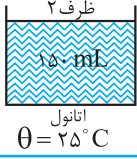


ب)

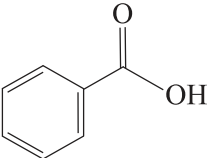
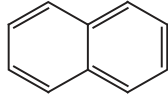
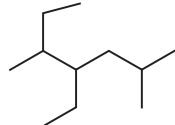


الف)

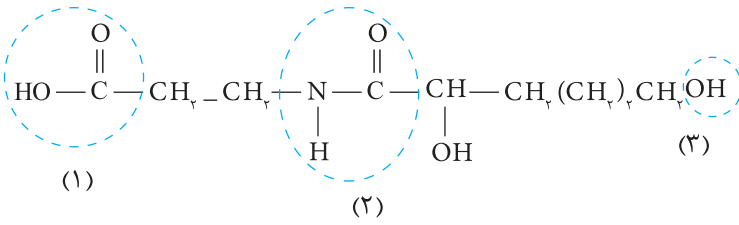
ردیف	سوالات	نمره																																																								
۱	واژه مناسب را از درون پرانتز انتخاب کنید. (الف) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر (مس - نیمه رسانا) است. (ب) هلیوم جز عناصر دسته (p و s) جدول دورهای عناصرها به شمار می‌رود. (پ) فعالیت شیمیایی یک نافلز با شعاع اتمی رابطه‌ی (وارونه - مستقیم) دارد. (ت) بنزن سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌های (آروماتیک - زنجیری) است. (ث) فرایند هم دما شدن بستنی در بدن با (جذب انرژی - آزادسازی انرژی) و گوارش و سوخت و ساز آن با (جذب انرژی - آزادسازی انرژی) همراه است.	۱/۵																																																								
۲	درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و برای جملات نادرست دلیل بیاورید. (الف) استفاده از زغال سنگ به جای نفت از نظر زیست محیطی مناسب است. (ب) ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده، به جرم جسم وابسته نیست. (پ) نفت برنت دریای شمال گران‌تر از نفت سنگین کشورهای عربی است.	۱/۵																																																								
۳	جدول داده شده بخشی از جدول تناوبی است. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: (نمادهای نوشته شده در جدول فرضی هستند) <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>R</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>B</td><td></td><td>D</td><td></td><td>J</td><td>X</td></tr> <tr> <td>E</td><td>G</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Q</td><td></td><td>T</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Z</td><td>L</td><td>M</td><td>W</td><td></td></tr> </table> (الف) آرایش الکترون کدام عنصر به $4p^5$ ختم می‌شود؟ (ب) از بین سه عنصر E و D و B خواص نافلزی کدام یک بیشتر است؟ (پ) از بین سه عنصر E و Q و Z خواص فلزی کدام یک بیشتر است؟ (ت) شعاع اتمی J بیشتر است یا B چرا؟ (ث) از کدام عنصر این جدول، در صفحه نمایشگر تلویزیون استفاده می‌شود؟ (ج) اگر عنصر A^{3+} به d^3 ختم شود دوره و گروه A را تعیین کرده و سپس نماد یون پایدار T را بنویسید. (چ) یک عنصر واقعی نام ببرید (خارج از این جدول) که خواص فیزیکی آن شبیه G و رفتار شیمی آن مانند D باشد؟														R									B		D		J	X	E	G													Q		T							Z	L	M	W		۲/۵
													R																																													
								B		D		J	X																																													
E	G																																																									
Q		T							Z	L	M	W																																														
۴	مقدار Al_2O_3 را که از تجزیه‌ی گرمایی مول آلومینیوم سولفات با بازه ۸۰٪ درصد به دست می‌آید را از واکنش کامل چند گرم آهن اکسید با مقدار اضافی گرد آلومینیوم می‌توان تهیه کرد؟ $O = ۱۶$, $Al = ۲۷$, $Fe = ۵۶$ $Al_x(SO_4)_y \longrightarrow Al_xO_y + 3SO_2(g)$ $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$	۲																																																								
۵	اگر از تجزیه‌ی گرمایی پتاسیم کلرات ($KClO_3$)، ۳۵ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP تولید شود؛ درصد خلوص پتاسیم کلرات را به دست آورید. $KClO_3 = 122.5 \text{ g.mol}^{-1}$ $2KClO_3(s) \longrightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$	۱/۵																																																								
۶	مخلوطی از ۳، متیل هگزان و ۱، هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳، متیل هگزان در مخلوط پایانی را به دست آورید؟ $(H = ۱$, $C = ۱۲$, $Br = ۸۰ : \text{g.mol}^{-1})$	۱/۵																																																								

ردیف	سوالات	نمره
۷	با توجه به واکنش‌های زیر که به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شوند، به سوالات پاسخ دهید. $\text{Na(s)} + \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{Na}_2\text{O(s)} + 2\text{Al(s)}$ $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Al(s)} \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Fe(l)}$ الف) واکنش پذیری آلومینیوم، آهن و سدیم را مقایسه کنید. ب) پایداری Na_2O بیشتر است یا Al_2O_3؟ چرا؟ پ) واکنش پذیری Na_2O بیشتر است یا Fe_2O_3؟ چرا؟ ت) پایداری Na بیشتر است یا Na_2O؟ چرا؟	۱/۵
۸	با توجه به ساختارهای زیر به سوالات پاسخ دهید. a)  b)  c)  d)  e)  f) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ g)  h)  i) HBr j) $\text{HC}\equiv\text{CH}$ الف) نام ساختارهای b و c و e را بنویسید. ب) نقطه جوش a بیشتر است یا d؟ چرا؟ پ) واکنش پذیری a بیشتر است یا c؟ چرا؟ ت) از کدام ترکیب به عنوان ضد حشره بید استفاده می‌شود؟ ث) فرمول مولکولی g و h را بنویسید. ج) سنگ بنای صنایع پتروشیمی کدام ترکیب است؟ چ) از بین ترکیب d و c کدام یک را می‌توان به عنوان قیراندود کردن و حفاظت از فلزها استفاده کرد؟ چرا؟ ح) از واکنش ترکیب f با b چه ساختاری حاصل می‌شود؟ (نام و ساختار آن را بنویسید)	۳/۵
۹	از سوختن گرم اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) طبق واکنش زیر چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟ 46 g.mol^{-1} $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH(l)} + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O(g)} + 1368 \text{ KJ}$	۱
۱۰	الف) چرا گرمای آزاد شده در دو واکنش متفاوت است؟ ب) در کدام واکنش، واکنش دهنده‌ها پایدارترند؟ چرا؟ ۱) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 92 \text{ KJ}$ ۲) $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 183 \text{ KJ}$	۱
۱۱	دمای ۲۵ گرم اتانول با ۵۰۰ ژول گرما، به مقدار ۱۰ درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش می‌یابد. الف) گرمای ویژه‌ی اتانول را حساب کنید: ب) ظرفیت گرمایی این مقدار اتانول را به دست آورید.	۰/۵
۱۲	هر یک از نمودارهای ۱ تا ۴ مربوط به کدام واکنش زیر است؟ a) $\text{C}_2\text{H}_5(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \Delta\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O(g)}$ b) $\text{C}_2\text{H}_5(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \Delta\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O(l)}$ c) $\text{C}_2\text{H}_5(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \Delta\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O(l)}$ d) $\text{C}_2\text{H}_5(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \Delta\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O(g)}$ 	۱
۱۳	با توجه به شکل‌ها به موارد زیر پاسخ دهید. الف) میانگین سرعت حرکت مولکول‌های اتانول را در دو ظرف با نوشتن دلیل مقایسه کنید. ب) انرژی گرمایی کدام مایع بیشتر است؟ چرا؟ ظرف ۱:  ظرف ۲: 	۱
۲۰	جمع نمرات	موفق و پیروز باشید

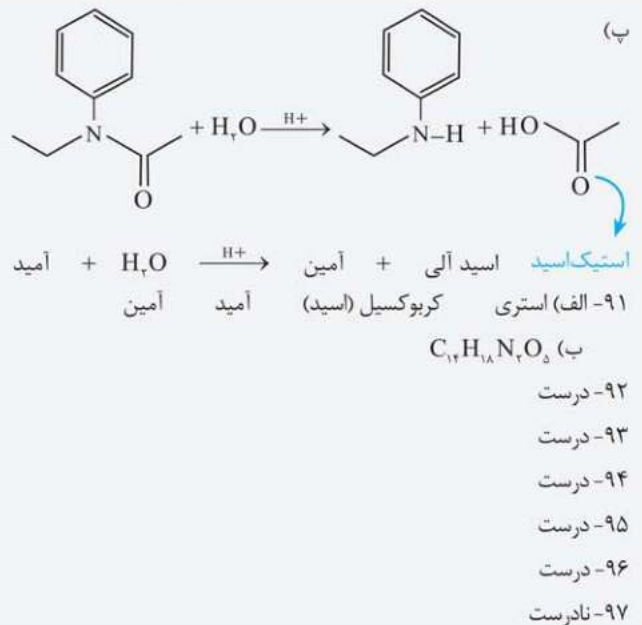
سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۳/۷	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی / ریاضی و فیزیک	تعداد صفحه: ۳	زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه بزرگسال و داوطلبان آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			

ردیف	سؤالات	نمره
۱	واژه‌های درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید. (الف) خواص شیمیایی ایزومرها (متفاوت/یکسان) است. (ب) ژرمانیم (Ge) رسانایی الکتریکی (بیشتری/کمتری) از قلع (Sn) دارد. (ج) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که (بازدارنده/نگهدارنده) محسوب می‌شود. (د) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها، آن را از روی (کلسیم اکسید/پتاسیم اکسید) عبور می‌دهند. (ه) فرایند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن (گرماگیر/گرماده) است و در این فرایند دمای بدن (تغییر می‌کند/ثابت است).	۱/۵
۲	درستی نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در پاسخ‌نامه بنویسید. (الف) باز یافت فلزها از جمله فلز آهن، گونه‌های زیستی کمتری را از بین می‌برد. (ب) اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می‌یابند. (ج) اگر از سوختن کامل ۱/۳ گرم گاز اتین ۶۵ کیلوژول گرما آزاد شود، ارزش سوختی آن 50 kJ.g^{-1} است. (د) هر چه ضریب استوکیومتری یک ماده در معادله موازنه شده واکنش بیشتر باشد، شیب نمودار مول - زمان آن کمتر است.	۱/۵
۳	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.  (۴)  (۳)  (۲)  (۱) (الف) نام هیدروکربن (۱) را بنویسید. (ب) فرمول مولکولی ترکیب (۴) را بنویسید. (ج) یک کاربرد برای ترکیب (۲) بنویسید. (د) هیدروکربن (۲) فرارتر است یا هیدروکربن راست زنجیر $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$؟ (ه) آیا از ترکیب (۴) می‌توان در تهیه پلی‌استر استفاده کرد؟ چرا؟	۲
۴	تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که از واکنش زیر در صنعت به‌دست می‌آید. اگر بازده این واکنش ۹۰ درصد باشد، برای تهیه ۲۷ مول فلز تیتانیم به چند گرم فلز منیزیم نیاز است؟ (حل مسئله باروش کسر تبدیل باشد) $(1 \text{ mol Mg} = 24 \text{ g})$ $2\text{Mg} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$	۱
۵	اگر در دمای ثابت از ظرف مقابل ۰/۵ لیتر آب خارج شود: (الف) میانگین انرژی جنبشی آن چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (ب) انرژی گرمایی آن کاهش می‌یابد یا افزایش؟ (ج) ظرفیت گرمایی ویژه چه تغییری می‌کند؟ 	۱
۶	(الف) کدام ساختار پلی‌اتن شفاف است؟ (ب) کدام ساختار استحکام بیشتری دارد؟ (ج) کدام یک انعطاف پذیرتر است؟ (د) نیروی بین مولکولی غالب در پلی‌اتن چیست؟  (۲)  (۱)	۱

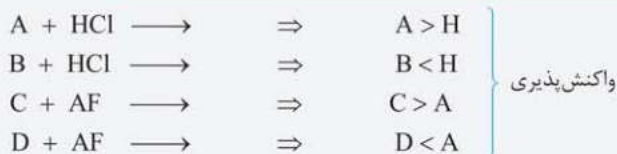
سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی ۲	تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۳/۷	پایه یازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح
نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی / ریاضی و فیزیک	تعداد صفحه: ۳	زمان آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه بزرگسال و داوطلبان آزاد، آموزش از راه دور و ایثارگر داخل و خارج کشور خرداد ۱۴۰۳ مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش azmoon.medu.ir			

ردیف	سؤالات	نمره						
۷	باتوجه به ساختار زیر که مربوط به ویتامین B_{۱۲} است به پرسش‌ها پاسخ دهید. (الف) نام گروه‌های عاملی مشخص شده را بنویسید. (ب) این ویتامین در آب محلول است یا در چربی؟ چرا؟ 	۱/۲۵						
۸	گاز کلرواتان در آفشانهای بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد و از واکنش گاز اتن با گاز هیدروژن کلرید (HCl) به دست می‌آید. اگر مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها در واکنش زیر، برابر با (۲۷۰۵+) کیلوژول و آنتالپی واکنش (۵۹) کیلوژول باشد، با توجه به جدول داده‌شده، آنتالپی پیوند C-H را محاسبه کنید. <table border="1" data-bbox="762 840 1364 963"> <tr> <td>پیوند</td><td>C-Cl</td><td>C-C</td></tr> <tr> <td>میانگین انرژی پیوند kJ.mol⁻¹</td><td>۳۳۹</td><td>۳۴۸</td></tr> </table> $ \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = & \text{C} \text{ (g)} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{H} - \text{Cl} \text{ (g)} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H} - \text{C} & - & \text{C} - \text{Cl} \text{ (g)} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} $	پیوند	C-Cl	C-C	میانگین انرژی پیوند kJ.mol ⁻¹	۳۳۹	۳۴۸	۱
پیوند	C-Cl	C-C						
میانگین انرژی پیوند kJ.mol ⁻¹	۳۳۹	۳۴۸						
۹	واکنش‌پذیری سه فلز A و B و C به صورت $A > B > C$ است، با توجه به آن پاسخ دهید. (الف) در شرایط یکسان کدام واکنش روبه‌رو انجام‌پذیر است؟ (ب) اگر A و C در یک دوره از جدول دوره‌ای عناصر باشند، عدد اتمی کدامیک بیشتر است؟ چرا؟ (۱) $\text{ASO}_4 \text{ (aq)} + \text{B (s)} \rightarrow$ (۲) $\text{B (s)} + \text{C (NO}_3)_2 \text{ (aq)} \rightarrow$	۱						
۱۰	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 اندازه‌گیری حجم گاز، STP است. ($1 \text{ mol SrH}_2 = 90 \text{ g}$) (حل مسئله با کسر تبدیل انجام شود) $\text{SrH}_2 \text{ (s)} + 2\text{H}_2\text{O (l)} \rightarrow \text{Sr(OH)}_2 \text{ (s)} + 2\text{H}_2 \text{ (g)}$	۱/۲۵						
۱۱	برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید. (الف) خصلت نافلزی Br از Cl کمتر است. (ب) برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت. (ج) افرادی که با گریس کار می‌کنند، دستشان را با بنزین یا نفت می‌شویند. (د) از طلا برای ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) استفاده می‌شود.	۲						
۱۲	باتوجه به اطلاعات داده‌شده، آنتالپی واکنش زیر را حساب کنید. $2\text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \quad ; \Delta H = ?$ (۱) $\text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow \text{HBO}_2 + \text{H}_2\text{O} \quad ; \Delta H = -0.2 \text{ kJ}$ (۲) $\frac{1}{2}\text{H}_3\text{B}_2\text{O}_7 + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBO}_2 \quad ; \Delta H = -5.65 \text{ kJ}$ (۳) $\frac{1}{2}\text{H}_3\text{B}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3 + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O} \quad ; \Delta H = +8.75 \text{ kJ}$	۱/۲۵						

- ۹۸- درست
۹۹- نادرست
۱۰۰- درست
۱۰۱- نادرست
۱۰۲- مرطوب و گرم - آرامی - گلوکز
۱۰۳- متیل آمین
۱۰۴- ۵ برابر - هم جرم
۱۰۵- پلی آمید - ساختگی
۱۰۶- آمید
۱۰۷- بوتانویکاسید
۱۰۸- پلی استر
۱۰۹- سیر شده
۱۱۰- سبک
۱۱۱- آهسته



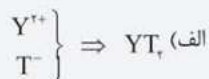
پاسخ نامه تشریحی امتحان



واکنش پذیری
واکنش داده
واکنش نداده
واکنش داده (رسوب تشکیل داده است)
واکنش نداده
نتیجه گیری
مقایسه واکنش پذیری

نتیجه گیری

$C > A > H > B$
 $D < A$



(ب) Z زیرا هر دو جزء یک گروه هستند (گروه ۱) و از بالا به پایین شعاع اتمی و واکنش پذیری فلز بیشتر می شود.

(پ) ۱۴

۹- در روش اول ابتدا جرم KCl را محاسبه کرده و سپس مقدار ناخالصی $(\frac{20}{100} \times \frac{61}{25})$ را به دست آورده و آن ها را جمع می کنیم، اما در روش دوم که ساده تر است ابتدا جرم O_r را محاسبه کرده و سپس از جرم مخلوط اولیه کم می کنیم.

امتحان شماره ۱

- ۱- الف) فلز - گازی
(ب) کمتر
(پ) کربن دی اکسید
(ت) فرآورده
(ث) اتن
۱-۲ ج
۲) الف
۳) ث
۴) ب
۵) گرما
۳- الف) نادرست. به دلیل کاتیون فلزهای واسطه است.
(ب) درست
(پ) نادرست. به صورت ترکیب یافت می شود.
(ت) درست
۴- الف) کربن
(ب) آب استخر $25^\circ C$
(پ) چکش خواری
(ت) برای جوش دادن ریل های راه آهن استفاده می شود.
۵- الف) سدیم هیدروکسید
(ب) $Y : Fe^{3+}$ و $X : Fe^{2+}$
(پ) رسوب سبز رنگ $Fe(OH)_r$ رسوب قرمز قهوه ای $Fe(OH)_r$
۶- الف) دوره ی سوم
(ب) نافلز
(پ) با توجه به ثابت ماندن تعداد لایه ها و افزایش تعداد پروتون ها
(ت) آنیون
۷- چون در کنار تیغه A گاز جا خالی آزاد شده است پس؛

مشخصات کتاب

سیگنال ۲۰ شیمی ۲
پایه یازدهم- رشته علوم تجربی/ریاضی و فیزیک

عنوان کتاب

پایه یازدهم

گروه سنی

دکتر اسلام آب روشن- دکتر محمود اکبری
علی ابراهیمی زاده- غلامرضا طاهر نژاد

مؤلفان

رحلی

قطع کتاب

۱۴۴

تعداد صفحات