



## هدایای زمینی

### کارت ۱

### فصل ۱

سؤال‌ها:

- ۱- دانش شیمی چه کمکی به ما در مورد هدایای زمینی مانند نفت و فلزات می‌کند؟
- ۲- گسترش صنعت خودرو مدیون چیست؟
- ۳- پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام ..... ساخته می‌شوند.
- ۴- انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند ..... و ..... و ..... و ..... بهره می‌بردند. اما با گذشت زمان توانستند موادی مانند ..... را تولید و برخی فلزها را استخراج کنند.
- ۵- گسترش فناوری به چه عاملی وابسته است؟
- ۶- همه مواد طبیعی و مصنوعی از ..... به دست می‌آیند.
- ۷- هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور ..... باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است.
- ۸- چرا جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت می‌ماند؟



## هدایای زمینی

کارت ۱

فصل ۱

پاسخ‌ها:

- ۱- دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق این هدایا را بشناسیم و به رفتار آنها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آنها را بیاموزیم.
  - ۲- شناخت و دسترسی به فولاد
  - ۳- نیمه رساناها
  - ۴- چوب، سنگ، خاک، پشم، پوست، سفال
  - ۵- گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است. به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.
  - ۶- کره زمین
  - ۷- بیشتر
  - ۸- زیرا موادی که از طبیعت استخراج می‌شوند در نهایت به طبیعت برمی‌گردند.
- \* در فرایند کلی تولید دوچرخه از سنگ معدن، فلزات استخراج می‌شود و تایر دوچرخه از فراورده‌های نفتی است. در فرایند تولید این قطعات موادی دور ریخته می‌شود. پس از چندین سال آرام آرام، قطعات دوچرخه و سپس



کل دوچرخه فرسوده می‌شود و کارایی خود را از دست می‌دهد و به طبیعت باز می‌گردد.



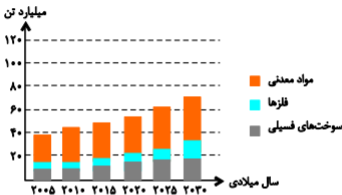
## میزان تولید و مصرف

### نسبی مواد

کارت ۲

فصل ۱

۱- با توجه به نمودار زیر به سؤالات زیر پاسخ دهید:



آ) در سال ۲۰۱۵ به تقریب چند میلیارد تن فلز در جهان

استخراج و مصرف می‌شوند؟

ب) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰ به تقریب چند

میلیارد تن از این مواد استخراج و مصرف شوند؟

پ) میزان تولید و مصرف نسبی مواد را با یکدیگر مقایسه

کنید.



## نسبی مواد

## فصل ۱

پاسخ‌ها:

۱- آ) ۷ میلیارد تن

ب) در مجموع حدود ۷۰ میلیارد تن

پ) مواد معدنی &lt; سوخت فسیلی &lt; فلزها

\* زمین منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است.

۲- منابع شیمیایی در کره زمین به طور یکنواخت پراکنده نشده‌اند. این موضوع دلیل پیدایش تجارت جهانی است.

۲- دلیل پیدایش تجارت جهانی چیست؟



## الکوها و روندها در رفتار مواد و عناصرها

کارت ۳  
فصل ۱

سؤال‌ها:

- ۱- علم شیمی را تعریف کنید.
- ۲- جدول دوره‌ای امروزی بر مبنای ..... تنظیم شده است و عنصرهایی که شمار ..... آن‌ها برابر است، در این جدول در یک گروه قرار می‌گیرند.
- ۳- جدول دوره‌ای شامل ..... دوره و ..... گروه است. گروه اول آن را ..... ، گروه دوم را ..... ، گروه ۱۷ را ..... و گروه ۱۸ را ..... می‌نامند.
- ۴- شماره گروه و دوره اتم‌های زیر را مشخص کنید.  
 $^{34}\text{Se}$  (پ)       $^{28}\text{Ni}$  (ب)       $^{12}\text{Mg}$  (آ)
- ۵- عناصر جدول دوره‌ای بر اساس ..... به ۳ دسته ..... و ..... تقسیم می‌شوند.



## الگوها و روندها در رفتار مواد و عنصرها

## کارت ۳ فصل ۱

پاسخها:

۱- علم شیمی را می‌توان مطالعه هدف دار، منظم و هوشمندانه رفتار عنصرها و مواد برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آنها دانست.

۲- عدد اتمی - الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم

۳- ۷، ۱۸، فلزات قلیایی، فلزات قلیایی خاکی، هالوژن‌ها، گازهای نجیب

۴- دوره ۳ گروه ۲  $12\text{Mg}:[10\text{Ne}]3s^2$  (آ)

دوره ۴ گروه ۱۰ (ب)  $28\text{Ni}:[18\text{Ar}]3d^8 4s^2$

دوره ۴ گروه ۱۶ (پ)  $34\text{Se}:[18\text{Ar}]3d^{10} 4s^2 4p^4$

\* برای تعیین گروه و دوره پس از نوشتن آرایش الکترونی به صورت زیر عمل می‌کنیم:

(آ) شماره دوره: بزرگ‌ترین ضریب در آرایش الکترونی

(ب) شماره گروه: به آخرین زیرلایه‌ای که در حال پر شدن است بستگی دارد:

زیر لایه s: توان s      زیر لایه p: توان  $p + 10$

زیر لایه d: توان s لایه آخر + توان d ماقبل آخر



زیرلایه f: گروه = ۳

۵- رفتار - فلز - نافلز - شبه فلز





## فلز، نافلز و شبه فلز

### کارت ۴

### فصل ۱

سؤال‌ها:

- ۱- مهم‌ترین ویژگی‌های فلزات را بنویسید.
- ۲- مهم‌ترین ویژگی‌های نافلزات را بنویسید.
- ۳- شبه فلزها عناصری هستند که از نظر ..... بیشتر به فلزها و از نظر ..... بیشتر به نافلزها شباهت دارند.
- ۴- سیلیسیم، رسانایی الکتریکی ..... دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون .....، این عنصر ..... است.
- ۵- قلع فلزی با رسانایی ..... است و بر اثر ضربه شکل آن تغییر ..... و خرد ..... .
- ۶- سرب ( $g_2Pb$ ) جامدی شکل‌پذیر ..... و ..... قلع، فلزی است که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون ..... .
- ۷- کربن (گرافیت) نافلزی با سطح ..... است و در واکنش‌ها الکترون ..... .
- ۸- بیشتر عناصر جدول دوره‌ای را ..... تشکیل می‌دهند.





## فلز، نافلز و شبه فلز

کارت ۴

فصل ۱

پاسخ‌ها:

۱- رسانای گرما و الکتروسیته هستند، اغلب در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند. فلزات اغلب شکل‌پذیر و چکش‌خوار هستند و معمولاً نقطه ذوب و جوش بالایی دارند. سطح فلزات به‌طور کلی براق و درخشنده است.

۲- جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهند، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند یا می‌گیرند. معمولاً بر اثر ضربه، خرد می‌شوند. به‌طور کلی سطح درخشانی ندارند و کدر هستند. معمولاً نقطه ذوب نافلزات از فلزات کم‌تر است.

۳- خواص فیزیکی - رفتار شیمیایی

۴- کمی - به اشتراک می‌گذارد - شکننده

۵- بالا - می‌کند - نمی‌شود.



۶- است - مانند - از دست می دهد.

۷- کدر (مات) - به اشتراک می گذارد.

۸- فلزها



## خصلت فلزی و نافلزی در جدول تناوبی

## کارت ۵ فصل ۱

سؤال‌ها:

- ۱- خصلت فلزی و نافلزی را تعریف کنید.
- ۲- در جدول دوره‌ای از بالا به پایین در یک گروه، خصلت فلزی ..... و در یک دوره از چپ به راست، خصلت فلزی ..... می‌یابد.
- ۳- در جدول دوره‌ای، خصلت نافلزی چگونه تغییر می‌کند؟
- ۴- بیش‌ترین خصلت فلزی و نافلزی متعلق به کدام عناصر است؟
- ۵- قانون دوره‌ای عناصرها را تعریف کنید.
- ۶- جدول زیر را کامل کنید.

زاد شده‌یابی				خواص فیزیکی یا شیمیایی
Cl	Al	Si	S	
خ	ح	ت	ندارد	رسانایی الکتریکی
ندارد	دارد	ث	۱	سطح صاف
د	الکترون می‌دهد	ج	ب	تایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون
چکش‌خوار نیست	چکش‌خوار	چ	پ	چکش‌خواری



۷- کربن (گرافیت) نافلزی است که رسانایی الکتریکی  
..... و رسانایی گرمایی .....



## خصلت فلزی و نافلزی در جدول تناوبی

## کارت ۵ فصل ۱

پاسخ‌ها:

- ۱- تمایل اتم‌ها برای از دست دادن الکترون را خصلت فلزی و تمایل اتم‌ها برای گرفتن الکترون را خصلت نافلزی می‌گویند.
- ۲- افزایش - کاهش
- ۳- در جدول دوره‌ای از بالا به پایین در یک گروه خصلت نافلزی کاهش و در یک دوره از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.
- ۴- بیش‌ترین خصلت فلزی متعلق به پایین‌ترین عنصر گروه اول یعنی ( $87\text{Fr}$ ) و بیش‌ترین خصلت نافلزی متعلق به بالاترین عنصر گروه ۱۷ یعنی ( $g\text{F}$ ) است.
- \* به دلیل پرتوزا بودن  $87\text{Fr}$ ، عنصر  $55\text{Cs}$  را به عنوان عنصری با بیش‌ترین خصلت فلزی در نظر می‌گیریم.
- ۵- قانون دوره‌ای عنصرها بیان می‌کند که خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شوند.
- ۶- (آ) ندارد (ب) گرفتن الکترون و اشتراک (پ) نیست (ت) نیمه رسانا (ث) دارد (ج) اشتراک (چ) شکننده (ح) دارد (خ) ندارد (د) گرفتن الکترون و اشتراک
- ۷- دارد - ندارد



\* در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ به‌طور کلی عنصرهای بالاتر خاصیت نافلزی بیشتری دارند.





## عناصر جدول دوره‌ای

کارت ۶

فصل ۱

سؤال‌ها:

- ۱- عناصر گروه اول جدول دوره‌ای را نام ببرید.
- ۲- با توجه به عنصرهای دوره‌ی سوم جدول دوره‌ای به  
سؤالات زیر پاسخ دهید.  
آ) فلزات این دوره کدامند؟  
ب) تنها شبه‌فلز این دوره چه نام دارد و در کدام گروه  
جدول است؟  
پ) نافلزات این دوره را با ذکر رنگ و حالت فیزیکی آنها  
نام ببرید.



## عناصر جدول دوره‌ای

کارت ۶

فصل ۱

پاسخ‌ها:

۱-  $3\text{Li}$  (لیتیم) -  $11\text{Na}$  (سدیم) -  $19\text{K}$  (پتاسیم) -

$37\text{Rb}$  (روبییدیم) -  $55\text{Cs}$  (سزیم) -  $87\text{Fr}$  (فرانسیم)

۲- آ) سدیم - منیزیم - آلومینیوم

ب) سیلیسیم ( $14\text{Si}$ ) - گروه ۱۴

پ) فسفر ( $15\text{P}$ ): جامدی به دو رنگ قرمز تیره و سفید

(فسفر سفید درون محلول نگهدارنده زرد کم‌رنگ

می‌شود.)

گوگرد ( $16\text{S}$ ): جامدی زرد رنگ و شکننده است.

کلر ( $17\text{Cl}$ ): گازی به رنگ زرد مایل به سبز است.

آرگون ( $18\text{Ar}$ ): گازی بی‌رنگ است.



## شعاع اتمی

کارت ۷

فصل ۱

سؤال‌ها:

۱- شعاع اتمی را توصیف کنید.

۲- خصلت فلزی را تعریف کنید، رابطه‌ی آن را با فعالیت شیمیایی بیان کرده و بگویید چطور با کمک شعاع اتمی می‌توان آن را توجیه کرد؟



## شعاع اتمی

کارت ۷

فصل ۱

پاسخ‌ها:

۱- مطابق مدل کوانتومی، اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در حال حرکت‌اند، بنابراین می‌توان برای هر اتم شعاعی در نظر گرفت.

۲- هر چه فلزی در شرایط معین آسان‌تر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری دارد و فعالیت شیمیایی آن بیشتر است. هر چه اتمی شعاع بزرگ‌تری داشته باشد، اندازه آن بزرگ‌تر می‌شود و هسته از لایه‌های الکترونی بیرونی فاصله بیشتری می‌گیرد، بنابراین این مواد الکترون را راحت‌تر از دست می‌دهند.