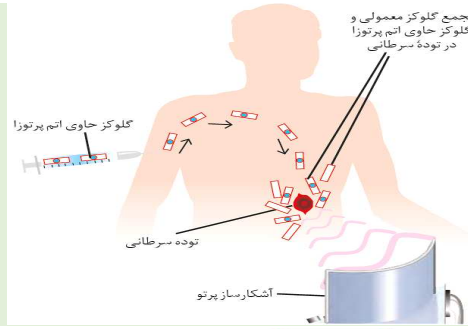


نکات شکل	شکل	ردیف																								
<p>۱- سیاره مشتری نسبت به زمین در فاصله دورتری از خورشید قرار دارد.</p> <p>۲- سیاره مشتری بزرگ‌ترین سیاره سامانه خورشیدی است در حالی که زمین رتبه پنجم از نظر اندازه را در این سامانه دارد.</p>		۱																								
<p>۱- ترتیب هشت عنصر فراوان آن به صورت زیر است: $H > He > C > O > N > S > Ar > Ne$</p> <p>۲- هیدروژن با درصد فراوانی حدود ۹۰٪ فراوان‌ترین عنصر آن است.</p> <p>۳- در میان هشت عنصر فراوان مشتری، هیچ عنصر فلزی یافت نمی‌شود و به همین دلیل از سیارات گازی به شمار می‌رود و چگالی کمتری نسبت به زمین دارد.</p>		۲																								
<p>۱- ترتیب هشت عنصر فراوان آن به صورت مقابل است: $Fe > O > Si > Mg > Ni > S > Ca > Al$</p> <p>۲- آهن با درصد فراوانی حدود ۴۰٪ فراوان‌ترین عنصر آن است.</p> <p>۳- سیاره زمین بیش‌تر از جنس سنگ است.</p> <p>۴- عناصر گوگرد و اکسیژن در بین هشت عنصر فراوان دو سیاره، مشترک است.</p>		۳																								
<p>۱- ترتیب نیم‌عمر و میزان پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت مقابل است: ${}^1_1H > {}^2_1H > {}^3_1H > {}^4_1H > {}^5_1H > {}^6_1H > {}^7_1H$</p> <p>۲- دارای پنج رادیو ایزوتوپ بوده که فقط $({}^3_1H)$ نیم‌عمری در حدود سال (۱۲/۳۲) داشته و بقیه نیم‌عمری کم‌تر از یک ثانیه دارند.</p> <p>۳- توجه داشته باشید در یک نمونه طبیعی هیدروژن، $({}^3_1H)$ مقدار ناچیزی دارد اما مقدار چهار ایزوتوپ $({}^4_1H, {}^5_1H, {}^6_1H, {}^7_1H)$ صفر می‌باشد.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نماد ایزوتوپ و ویژگی ایزوتوپ</th> <th>1_1H</th> <th>2_1H</th> <th>3_1H</th> <th>4_1H</th> <th>5_1H</th> <th>6_1H</th> <th>7_1H</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>نیم‌عمر</td> <td>پایدار</td> <td>پایدار</td> <td>۱۲/۳۲ سال</td> <td>$1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه</td> <td>$9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه</td> <td>$2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه</td> <td>$2/3 \times 10^{-22}$ ثانیه</td> </tr> <tr> <td>درصد فراوانی در طبیعت</td> <td>۹۹/۹۸۸۵</td> <td>۰/۰۱۱۴</td> <td>ناچیز</td> <td>(ساختگی)</td> <td>(ساختگی)</td> <td>(ساختگی)</td> <td>(ساختگی)</td> </tr> </tbody> </table>	نماد ایزوتوپ و ویژگی ایزوتوپ	1_1H	2_1H	3_1H	4_1H	5_1H	6_1H	7_1H	نیم‌عمر	پایدار	پایدار	۱۲/۳۲ سال	$1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه	$9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/3 \times 10^{-22}$ ثانیه	درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)	۴
نماد ایزوتوپ و ویژگی ایزوتوپ	1_1H	2_1H	3_1H	4_1H	5_1H	6_1H	7_1H																			
نیم‌عمر	پایدار	پایدار	۱۲/۳۲ سال	$1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه	$9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/3 \times 10^{-22}$ ثانیه																			
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)																			
<p>۱- شکل روبه‌رو نمایشی از یک نمونه طبیعی منیزیم است که دارای ۳ ایزوتوپ می‌باشد.</p> <p>۲- فلز منیزیم قابلیت تبدیل به ورقه نوری نقره‌ای رنگ دارد.</p> <p>۳- مقایسه درصد فراوانی و پایداری آن‌ها مانند یکدیگر و به صورت زیر است: ${}^{24}Mg > {}^{26}Mg > {}^{25}Mg$</p>		۵																								

۱- با تزریق گلوکز نشان‌دار به بدن، توده سرطانی به دلیل این که سلول‌های آن رشد سریع و غیر عادی دارند، گلوکز معمولی و نشان‌دار بیش‌تری نسبت به سایر قسمت‌های بدن جذب می‌کند.
۲- به دلیل پرتو زایی گلوکزهای نشان‌دار، توده سرطانی به کمک آشکارساز پرتو تشخیص داده می‌شود.



۶

۱- ۱۱۸ عنصر جدول، بر حسب افزایش عدد اتمی کنار یکدیگر در ۷ دوره و ۱۸ گروه قرار گرفته‌اند.
۲- عناصر قرار گرفته در هر گروه، خواص شیمیایی مشابهی دارند.
۳- کوتاه‌ترین دوره آن، دوره یک با ۲ عنصر و بزرگ‌ترین دوره آن، دوره‌های ۶ و ۷ با ۳۲ عنصر می‌باشند.
۴- کوتاه‌ترین گروه آن، گروه‌های ۴ تا ۱۲ هر کدام با ۴ عنصر و بزرگ‌ترین گروه آن گروه ۳ با ۳۲ عنصر است.

عدد اتمی
نام
نماد شیمیایی
جرم اتمی میانگین

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
H هیدروژن ۱.۰۰۸	He هلیوم ۴.۰۰۲	Li لیتیم ۶.۹۴۱	Be بهریلیم ۹.۰۱۲	B بور ۱۰.۸۱۱	C کربن ۱۲.۰۱۱	N نیتروژن ۱۴.۰۰۷	O اکسیژن ۱۶.۰۰۳	F فلور ۱۸.۹۹۸
۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
Ne نئون ۲۰.۱۸۰	Na سدیم ۲۲.۹۹۰	Mg منگنز ۲۴.۳۰۴	Al آلومینیم ۲۶.۹۸۱	Si سیلیسیم ۲۸.۰۸۶	P فسفر ۳۰.۹۷۴	S کربن ۳۲.۰۶	Cl کلر ۳۵.۴۵۳	Ar آرگون ۳۹.۹۴۸
۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷
K پتاسیم ۳۹.۰۹۸	Ca کلسیم ۴۰.۰۷۸	Sc اسکاندیم ۴۴.۹۵۶	Ti تیتانیوم ۴۷.۸۸۲	V وانادیم ۵۰.۹۴۲	Cr کروم ۵۲.۰۰۴	Mn منگنز ۵۴.۹۳۸	Fe آهن ۵۵.۸۴۵	Co کوبالت ۵۸.۹۳۳
۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶
Zn زینک ۶۵.۳۸	Ga گالیم ۶۹.۷۲۳	Ge ژرمانیم ۷۲.۶۴۰	As آرسنیک ۷۴.۹۲۱	Se سلنیم ۷۸.۹۶	Br بروم ۷۹.۹۰۴	Kr کریپتون ۸۳.۹۰۴	Rb روبیوم ۸۵.۴۶۸	Sr استرونسیم ۸۷.۶۲
۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵
Rb روبیوم ۸۵.۴۶۸	Sr استرونسیم ۸۷.۶۲	Y یتریم ۸۸.۹۰۶	Zr زیرکونیم ۹۱.۲۲۴	Nb نیوبیم ۹۲.۹۰۶	Mo مولیبدنیم ۹۵.۹۴	Tc تکنسیم [۹۸]	Ru روتنیم ۱۰۱.۰۷	Rh رودنیم ۱۰۱.۰۷
۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴
Cs سزیم ۱۳۲.۹۰۵	Ba باریم ۱۳۷.۳۲۷	La لانتانیم [۱۳۸.۹۰۵]	Hf هافنیم ۱۷۸.۴۹	Ta تانگستیم ۱۸۰.۹۴۸	W ولفرام ۱۸۳.۸۴	Re رئنتگنیم ۱۸۶.۲۰۷	Os اوسمیوم ۱۹۰.۲۳	Ir ایریدیم ۱۹۲.۲۲
۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰	۶۱	۶۲	۶۳
Fr فرانسیم [۲۲۳]	Ra رادیوم [۲۲۶]	Ac آکتینیم [۲۲۷]	Rf رفرنیم [۲۶۱]	Db دبلیوم [۲۶۲]	Sg سگورگیم [۲۶۳]	Bh بهرلیوم [۲۶۴]	Hs هاسیم [۲۶۵]	Mt میتنیم [۲۶۶]
۶۸	۶۹	۷۰	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶
La لانتانیم ۱۳۸.۹۰۵	Ce سزمیوم ۱۴۰.۹۰۸	Pr پرومتیسم ۱۴۰.۹۰۸	Nd نیودیم ۱۴۰.۹۰۸	Pm پرمیتیم [۱۴۵]	Sm ساماریوم ۱۵۰.۳۶	Eu یورپرم [۱۵۲]	Gd گادولیم [۱۵۷]	Tb تربیم [۱۵۸]
۸۸	۸۹	۹۰	۹۱	۹۲	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶
Ac آکتینیم [۲۲۷]	Th توریم [۲۳۲]	Pa پروتاکتینیم [۲۳۱]	U اورانیوم [۲۳۸]	Np نپتونیوم [۲۳۷]	Pu پلوتونیوم [۲۳۹]	Am آمریسیوم [۲۴۳]	Cm کالمیوم [۲۴۷]	Bk برکلیوم [۲۴۷]

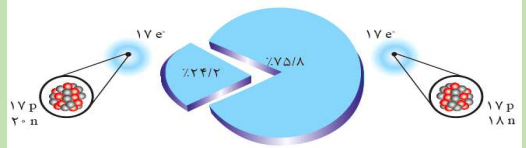
۷

۱- با تعریف واحد جرم اتمی (amu) جرم اتمی عنصرها و همچنین جرم ذرات زیر اتمی محاسبه شد.
۲- در نماد ذرات زیر اتمی، سمت چپ نمادها از بالا به پایین به ترتیب جرم نسبی و بار نسبی ذره را مشخص می‌کنند.
۳- جرم یک پروتون و یک نوترون به تقریب ۱amu بوده و به دلیل این که جرم الکترون بسیار کم است، معمولاً برای بیان جرم اتم از جرم الکترون صرف نظر می‌شود.
۴- عدد جرمی مجموع تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها است. به دلیل وجود الکترون در اتم و بیش‌تر بودن جرم نوترون و پروتون از ۱amu، جرم اتمی از عدد جرمی بزرگ‌تر است.

نام ذره	نماد*	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	e^-	-۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	p^+	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	n^0	۰	۱/۰۰۸۷

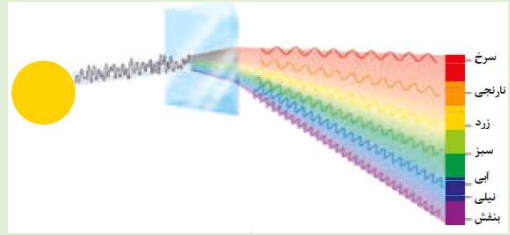
۸

۱- در یک نمونه طبیعی کلر دو ایزوتوپ (^{35}Cl و ^{37}Cl) داریم.
۲- درصد فراوانی ایزوتوپ کلر - ۳۵ (^{35}Cl) برابر ۷۵/۸٪ و درصد فراوانی ایزوتوپ دیگر (^{37}Cl) برابر ۲۴/۲٪ است. در واقع تقریباً به ازای هر چهار اتم کلر در طبیعت، ۳ تا (^{35}Cl) و یک (^{37}Cl) داریم.



۹

۱- نور خورشید با عبور از منشور تجزیه شده و گستره پيوسته‌ای از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.
۲- نور تجزیه شده را می‌توان به ۷ رنگ تقسیم نمود که هر رنگ شامل تعداد زیادی طول موج است. از این‌رو طیف حاصل از تجزیه نور خورشید شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.
۳- هر چه طول موج یک پرتو کم‌تر باشد، انرژی و میزان انحراف آن هنگام عبور از منشور بیش‌تر است.
سرخ > نارنجی > زرد > سبز > آبی > نیلی > بنفش



۱۰

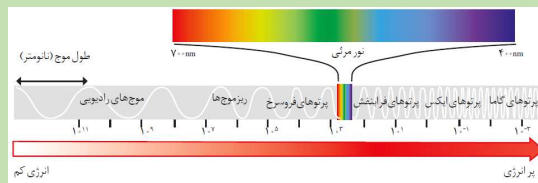
بررسی نکات شکل‌های کتاب درسی

۱- پرتوهای الکترومغناطیس دارای انرژی و طول موج هستند به طوری که با حرکت از امواج گاما به سمت امواج رادیویی، طول موج پرتوها افزایش و انرژی آن‌ها کم می‌شود.

۲- طول موج پرتوهای الکترومغناطیس عددی بین 10^{-3} تا 10^{11} نانومتر است.

۳- گستره مرئی، بخش کوچکی از پرتوهای الکترومغناطیس بوده که طول موجی بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دارد.

۴- می‌توان به کمک دستگاه‌هایی مانند دوربین موبایل، امواج فرورسرخ را آشکار ساخت و مشاهده نمود.



۱۱

۱- هر چه دمای یک جسم بیش‌تر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن بالاتر و در نتیجه طول موج نشر شده از آن‌ها کوتاه‌تر و دارای انرژی بیش‌تری است. (نور منتشر شده جسم با افزایش دما به تدریج از رنگ سرخ به رنگ بنفش تبدیل می‌شود).

۲- \Rightarrow آبی < زرد < سرخ : انرژی

شعله شمع (1750°C) < ششوار صنعتی (800°C): دما

شعله گاز (2750°C) <



۱۲

۱- رنگ شعله فلز سدیم و ترکیب‌های گوناگون آن زرد می‌باشد. همچنین نور لامپ‌های خیابان‌ها به دلیل وجود بخار سدیم، زرد رنگ است.

۲- رنگ شعله فلز مس و ترکیب‌های آن سبز رنگ است.

۳- رنگ شعله فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن سرخ است. همچنین در طیف نشری خطی آن ۴ خط (نوار رنگی) در ناحیه مرئی وجود دارد.

		
سرخ	زرد	سبز
لیتیم نیترات	سدیم نیترات	مس (II) نیترات
لیتیم کلرید	سدیم کلرید	مس (II) کلرید
لیتیم سولفات	سدیم سولفات	مس (II) سولفات
فلز لیتیم	فلز سدیم	فلز مس

۱۳

شکل روبه‌رو طیف نشری خطی هلیوم را نشان می‌دهد که در ناحیه مرئی دارای ۹ خط (نوار رنگی) است.



۱۴

۱- در طیف نشری خطی نئون در ناحیه مرئی، ۲۲ خط (نوار رنگی) یافت می‌شود که بیش‌تر آن‌ها به سمت امواج سرخ دیده می‌شوند.

۲- از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های سرخ‌فام استفاده می‌شود.

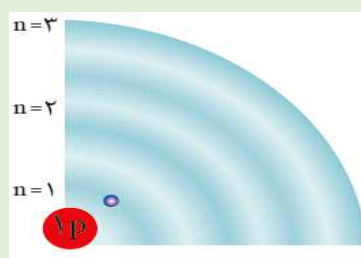


۱۵

۱- شکل روبه‌رو الکترون را در حالت پایه اتم هیدروژن نمایش می‌دهد.

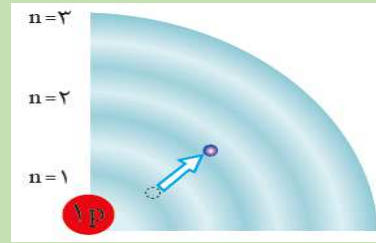
۲- الکترون‌ها در هر لایه آرایش و انرژی معینی دارند و اتم از پایداری نسبی برخوردار است. (حالت پایه)

۳- حالت پایه برای اتم هیدروژن حالتی است که الکترون در لایه اول ($n=1$) قرار دارد.



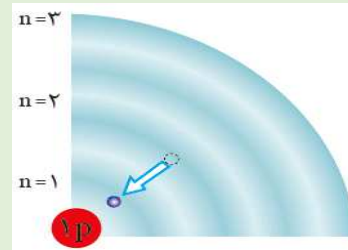
۱۶

۱- شکل روبه‌رو الکترون اتم هیدروژن را در حالت برانگیخته نمایش می‌دهد.
۲- در اتم‌ها با افزایش فاصله الکترون‌ها از هسته، سطح انرژی افزایش می‌یابد.
۳- اگر در حالت پایه مقدار معینی انرژی به اتم بدهیم، الکترون‌های آن با جذب انرژی به لایه‌های بالاتر منتقل شده و به اتم در چنین حالتی، اتم برانگیخته گویند.



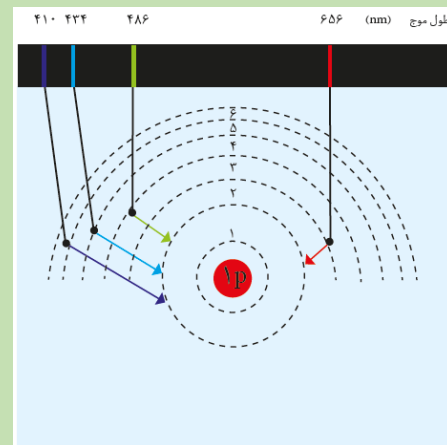
۱۷

۱- شکل روبه‌رو بازگشت الکترون اتم هیدروژن را به حالت پایه نمایش می‌دهد.
۲- اتم‌ها در حالت برانگیخته ناپایدارتر و پرنرژی‌تر هستند. از این‌رو تمایل دارند با از دست دادن انرژی به حالت پایه بازگردند.
۳- مناسب‌ترین شیوه از دست دادن انرژی برای اتم، نشر نوری با طول موج معین است.



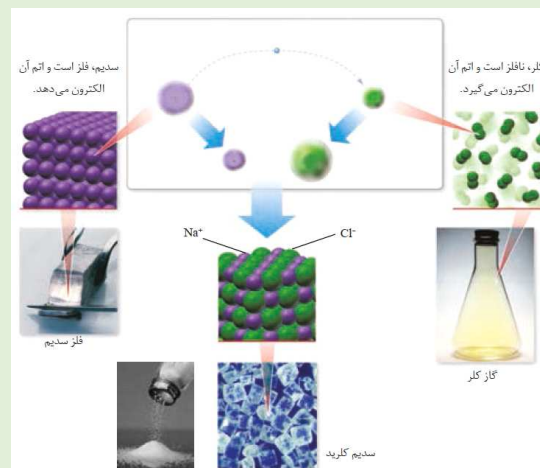
۱۸

۱- شکل روبه‌رو چگونگی تشکیل چهار نوار رنگی ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن را نمایش می‌دهد.
الف) نوار بنفش: حاصل بازگشت الکترون از لایه ۶ به ۲ است. $\lambda = 410 \text{ nm}$
ب) نوار نیلی: حاصل بازگشت الکترون از لایه ۵ به لایه ۲ است. $\lambda = 434 \text{ nm}$
پ) نوار آبی: حاصل بازگشت الکترون از لایه ۴ به لایه ۲ است. $\lambda = 486 \text{ nm}$
ت) نوار قرمز: حاصل بازگشت الکترون از لایه ۳ به لایه ۲ است. $\lambda = 656 \text{ nm}$
۲- در اتم هیدروژن با افزایش فاصله از هسته، فاصله سطوح انرژی کم‌تر می‌شود. در واقع برای مقایسه انرژی و طول موج پرتوهای نشر شده از انتقال الکترون‌ها بین دو لایه متوالی داریم:
انرژی نشر شده: لایه ۳ و ۴ > لایه ۲ و ۳ > لایه ۱ و ۲
طول موج نشر شده: لایه ۳ و ۴ < لایه ۲ و ۳ < لایه ۱ و ۲
لایه ۶ و ۷ < لایه ۵ و ۶ < لایه ۴ و ۵ < لایه ۳ و ۴



۱۹

۱- فلز سدیم واکنش‌پذیری زیادی دارد و مطابق شکل به حدی نرم است که با چاقو بریده می‌شود. سدیم با از دست دادن یک الکترون و تشکیل کاتیون یک بار مثبت، به آرایش گاز نجیب (Ne) می‌رسد.
۲- کلر در دمای اتاق، به صورت مولکول دو اتمی (Cl_2) بوده و به صورت گازی زرد رنگ است. اتم کلر با گرفتن یک الکترون و تشکیل آنیون یک بار منفی، به آرایش گاز نجیب (Ar) می‌رسد.
۳- شعاع چهار گونه (Cl^- , Cl , Na^+ , Na) به صورت زیر است:
 $Na > Cl^- > Na^+ > Cl$
۴- به دلیل این‌که سدیم الکترون از دست می‌دهد، یک لایه از سدیم کم می‌شود اما در تبدیل کلر به یون، لایه ای کم نمی‌شود. به همین دلیل تغییرات شعاع برای اتم سدیم بیش‌تر از اتم کلر است.



۲۰