

فصل ۱

به نام یگانه هستی بخش

با تشکر از دبیران شیمی ناحیه ۴ شیراز که ما را در تهیه این مجموعه یاری کردند.

کیهان زادگاه الفبای هستی تا ص ۵

۱- جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

آ) فراوانترین عنصر سیاره مشتری ..... بوده و فراوان ترین عنصر سیاره زمین ..... است.

ب) سرآغاز کیهان با ..... همراه بوده که طی آن ..... عظیمی آزاد شده است.

پ) در واکنش های هسته ای جرم به ..... تبدیل می شود.

ت) در خلال انفجار بزرگ (.....) گازهای ..... و ..... تشکیل شده، متراکم شدند و مجموعه گازی به نام ..... رایجاد کردند.

ث) هر چه دمای یک ستاره ..... باشد، شرایط تشکیل عنصرهای ..... فراهم می شود.

۲- در میان عبارتهای زیر تعیین کنید کدام درست و کدام نادرست است.

آ) سحابی توده عظیم گازی است که از متراکم شدن ستاره ها به وجود آمده است.

ب) ستارگان کارخانه تولید عنصرها است.

پ) کمترین عنصرهای موجود در زمین و مشتری به ترتیب نئون و آلومینیوم است.

ت) سرعت نور ۳۰۰۰۰۰ متر بر ثانیه است.

۳- با حذف واژه های نادرست، عبارتهای زیر را کامل کنید.

الف) در شرایط ویژه انرژی / ماده می تواند به ماده / انرژی تبدیل شود.

ب) سرآغاز کیهان را مهبانگ معرفی کردند که طی آن انرژی بسیار زیادی آزاد / جذب شده است.

ج) در شرایط مهبانگ ابتدا ذره های زیر اتمی / عنصرها ایجاد شده اند.

د) انرژی گرمایی و نورانی خیره کننده خورشید از واکنش های هسته ای / شیمیایی گرماده ایجاد می شود و

طی آن اتم های هیدروژن / اتم های هلیوم به اتم های هلیوم / اتم های هیدروژن تبدیل می شود.

فصل ۱

هـ) سحابی ها / کهکشان ها سبب پیدایش ستاره ها شده اند.

و) اختر شیمی / فضا شیمی به مطالعه اتم های / مولکول های بین ستاره ای می پردازند.

۴- کاوشگرهای وویجر ۱ و ۲ برای کدام سیاره ها شناسنامه فیزیکی و شیمیایی ارسال کردند؟ این شناسنامه حاوی چه اطلاعاتی بود؟

۵- در میان عناصر کره زمین سه فلز نام ببرید؟

۶- رابطه انیشتین را بنویسید و یکای جرم و سرعت و انرژی را در آن مشخص کنید؟

۷- در سیاره مشتری عنصر فلزی وجود ..... و بیشتر عناصر تشکیل دهنده ی آن از جنس ..... است.

۸- نوع عنصرهایی که در ستاره ساخته می شود به کدام ویژگی های ستاره بستگی دارد؟

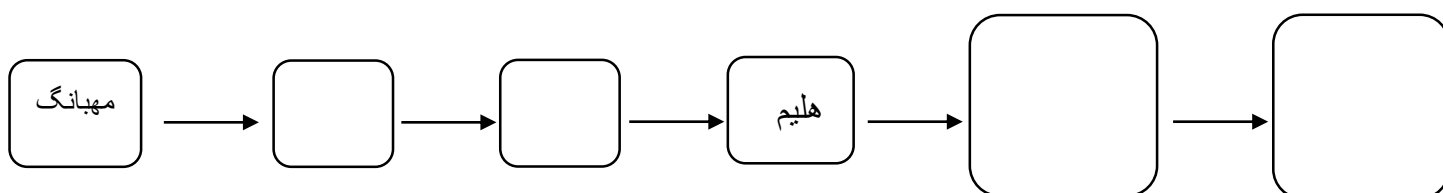
۹- اگر در یک واکنش هسته ای جرم فراورده ها از جرم مواد اولیه  $g \times 10^{-2} \times 1/33$  کمتر باشد طی این واکنش چند کیلو ژول انرژی آزاد می شود؟

۱۰- اگر برای ذوب شدن، یک گرم آهن نیاز به جذب ۲۵۰ ژول انرژی داشته باشد گرمای آزاد شده ضمن تبدیل یک گرم ماده به انرژی چند کیلوگرم آهن را می تواند ذوب کند؟

۱۱- اگر تبخیر یک لیتر آب، نیاز به جذب ۱۲۰۰ کیلو ژول انرژی داشته باشد، انرژی حاصل از تبدیل ۵ گرم ماده به انرژی موجب تبخیر چند سانتی متر مکعب آب می شود؟ (  $1\text{Lit} = 1000\text{Cm}^3$  )

۱۲- سحابی ها چگونه به وجود آمده اند و خود منشا پیدایش چه چیزی بوده اند؟

۱۳- ترتیب درست مراحل پیدایش عنصرها را در شکل زیر کامل کنید.



فصل ۱

۱۴- اختر شیمی چیست؟

۱۵- طی واکنشی هسته ای  $10^8 \times 2/16$  کیلوژول انرژی آزاد شده است.

الف: در این واکنش چند گرم ماده به انرژی تبدیل شده است؟

ب: با این مقدار انرژی چند لیتر آب را می توان تبخیر کرد؟ (برای تبخیر یک لیتر آب نیاز به جذب ۱۲۰۰ کیلو ژول انرژی است)

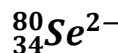
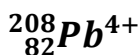
ج: با این مقدار انرژی چند گرم آهن را می توان ذوب کرد؟ (برای ذوب شدن یک گرم آهن نیاز به جذب ۲۵۰ ژول انرژی است)

همه اتم های یک عنصر پایدارند تا ص ۹

۱- تعداد پروتون، الکترون و نوترون اتمهای زیر را تعیین کنید.



۲- تعداد پروتون، الکترون و نوترون را در یونهای زیر تعیین کنید.



۳- درستی و یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید و شکل صحیح موارد نادرست را بنویسید.

الف) تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها در اتم  ${}_{13}^{27}Al$  بیشتر از این تفاوت در ذره ی  ${}_{3}^{7}Li^{+}$  است

ب) منیزیم در طبیعت فقط دارای ایزوتوپهای  ${}_{12}^{24}Mg$  و  ${}_{12}^{25}Mg$  است.

www.my-dars.ir

۴- جدول زیر را کامل کنید.

نماد ذره	تعداد پروتون	تعداد نوترون	تعداد الکترون	بار الکتریکی
${}_{9}^{19}F^{-}$				-۱
${}_{Z}^A E^{+}$		۲۰	۱۸	+۱
${}_{24}^{52}Cr$			۲۱	

فصل ۱

۵- با در نظر گرفتن شعاع یون یدید (220pm) شعاع یون حاوی اتم تکنسیم که در تشخیص بیماری های غده تیروئید به کار می رود، به کدام عدد نزدیکتر است؟ چرا؟

(160pm, 345pm, 225pm)

۶- جملات زیر را کامل کنید .

الف) تا کنون ۱۱۸ عنصر شناخته شده است که فقط ..... آن در طبیعت یافت می شود.

ب) پسماند های راکتورهای اتمی هنوز خاصیت ..... دارند و ..... هستند .

۷- هریک از عبارتهای داده شده در ستون A با یک مورد از ستون B ارتباط دارد . آن را پیدا کنید . (یک مورد از ستون B اضافی است)

ستون B	ستون A
a) نیم عمر	الف) شناخته شده ترین فلز پرتوزا
b) اورانیم	ب) شباهت ایزوتوپهای طبیعی و مصنوعی
c) رادیو ایزوتوپ	یک عنصر
d) تکنسیم-۹۹	پ) نخستین عنصر ساخت بشر
e) غنی سازی ایزوتوپی	ت) یکی از مراحل مهم چرخه ی تولید
f) تعداد پروتون	سوخت هسته ای
	ث) در تشخیص بیماری ها کاربرد دارد

۸- پلونیوم ( $^{84}Po$ ) سه ایزوتوپ با اعداد جرمی ۲۱۸، ۲۱۴، ۲۱۰ دارد . نیم عمر این ایزوتوپها به ترتیب ۳/۱ دقیقه  $10^{-4} \times 1/6$  ثانیه و ۱۳۸ روز است این ایزوتوپها را به ترتیب افزایش پایداری مرتب کنید .

www.my-dars.ir

۹- دو ذره  $^{14}_7E$  و  $^{15}_7E$  نسبت به هم چه نام دارند؟ این دو ذره در کدام مورد زیر می توانند متفاوت باشند؟  
(خواص فیزیکی ، خواص شیمیایی ، در صد فراوانی در طبیعت ، نیم عمر )

۱۰- از خاصیت پرتوزایی کدام یک از ایزوتوپ های زیر در پزشکی استفاده می شود؟ هر کدام برای چه تشخیص کاربرد دارد؟

و  $^{99}_{43}Tc$  و  $^1_1H$  و  $^{59}_{26}Fe$  و  $^{12}_6C$

فصل ۱

۱۱- در هریک از عبارتهای زیر کلمه درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید .

الف ( هسته اتم (بزرگترین- سنگین ترین ) بخش یک اتم است .

ب) عدد اتمی را با حرف (Z-A) نشان می دهند و برابر با تعداد (پروتون ها - نوترون ها ) است

۱۲- عدد اتمی عنصری نصف عدد جرمی آن است. اگر تعداد الکترون های یون یک بار مثبت این اتم برابر ۱۰ باشد . عدد اتمی و عدد جرمی این عنصر را حساب کنید .

۱۳- درستی و یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و شکل صحیح موارد نادرست را بنویسید .

الف) ما می توانیم مقادیر زیادی از عنصر تکنیسم را بسازیم و نگه داری کنیم

ب) کیمیاگری، تبدیل عنصر مس به طلا، هزینه ی بسیار زیادی دارد .

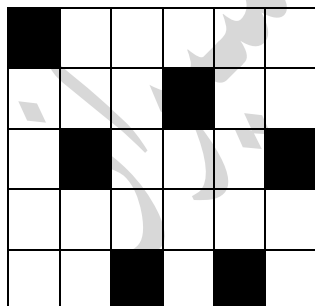
ج) ایزوتوپ های ناپایدار که با گذشت زمان متلاشی می شوند را ایزوتوپ های پرتوزا می نامند که اغلب بر اثر تلاشی فقط مقدار زیادی انرژی آزاد می کنند.

۱۴- عدد جرمی یون  $x^{2+}$  از رابطه ی  $A=2z+25$  پیروی می کند . اگر مجموع نوترون ها و الکترون های آن ۱۳۵ باشد .

الف ) عدد اتمی این عنصر را بدست آورید .

ب ) عدد جرمی آن چه قدر است؟

۱۵- با توجه به شکل درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ های X را تعیین کنید.



■  $a_x$

□  $b_x$

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

## فصل ۱

## طبقه بندی عناصرها و جرم اتمی عناصرها تا آخر ص ۱۵

۱ - هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید .

( ب ) گروه

الف ( amu

۲ - نمادها و داده های عددی موجود در هر خانه از جدول تناوبی چه اطلاعاتی درباره ی عناصرها ارائه می کند؟

۳ - فایده طبقه بندی چیست ؟

۴ - چرا با استفاده از باسکول چند تنی نمی توان جرم یک هندوانه را اندازه گیری کرد ؟

۵ - ذره های زیر اتمی را نام ببرید

۶ - چرا به جدول عناصر ، جدول تناوبی گفته می شود ؟

۷ - جرم ۴۰۰۰ الکترون برابر با چند amu است ؟

۸ - جدول رو به رو را

کامل کنید

جرم نسبی (amu)	بار الکتریکی نسبی	نماد	نام ذره
		$-1e^0$	الکترون
	+۱		پروتون
۱/۰۰۸۷			نوترون

۹ - درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید ، شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.

الف ( به جرم اتم کربن - ۱۲ یک amu می گویند

ب ( جرم پروتون و نوترون دقیقا" با هم برابر بوده و مساوی amu ۱ است

پ ( جرم اتم کربن - ۱۲ را واحد جرم اتمی می نامند

ت ( برای اندازه گیری جرم یک جسم ، باید جرم آن جسم از دقت اندازه گیری ترازو بیشتر باشد

ث ( در جدول تناوبی ، تمام عناصرها با نماد یک حرفی نشان داده شده است.

ج ( خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره قرار دارند مشابه است

چ ( بار الکتریکی نسبی پروتون و الکترون به ترتیب +۱ و -۱ می باشد.

فصل ۱

۱۰- هر یک از عبارتهای زیر را با کلمات مناسب کامل کنید :

الف) برای تعیین جرم اتم از مقیاس ..... استفاده می کنیم .

ب) در جدول تناوبی ، عنصرها بر اساس ..... با نظم خاصی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند و عنصرهایی که در یک ..... قرار دارند خواص شیمیایی مشابهی دارند.

پ) جرم الکترون تقریباً ..... جرم پروتون و نوترون می باشد.

ت) ..... یکی از مهارتهای پایه در یادگیری مفاهیم علمی است که بررسی و تحلیل را آسانتر می کند

ث) جرم اجسام گوناگون را بسته به ..... و ..... آنها با ترازوهای متفاوتی اندازه گیری می کنند

ج) جرم یک کامیون را با یکای ..... ، جرم هندوانه را با یکای ..... و جرم طلا را با یکای ..... می سنجند

چ) جرم یک پروتون تقریباً با جرم ..... تا الکترون برابر است.

۱۱- گالیم دارای دو ایزوتوپ با جرمهای اتمی  $69/6$  و  $69/9$  است اگر درصد ایزوتوپ سنگین تر  $40$  درصد باشد جرم اتمی میانگین گالیم را بدست آورید.

۱۲- منیزیم دارای سه ایزوتوپ به جرمهای  $24$  ،  $25$  و  $26$  است اگر درصد فراوانی آنها به ترتیب  $78/7$  ،  $10/13$  و  $11/7$  درصد باشد جرم اتمی میانگین منیزیم را بدست آورید.

۱۳- عنصری دارای دو نوع ایزوتوپ به جرمهای  $85$  و  $87$  می باشد در صورتی که جرم اتمی میانگین این عنصر  $85/4$  باشد درصد فراوانی هر یک از ایزوتوپ ها را بدست آورید.

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

۱۴- عنصر  $E$  دارای دو نوع ایزوتوپ بوده و جرم اتمی میانگین آن برابر  $6/94$  amu است، اگر درصد فراوانی ایزوتوپ  ${}^7E$  برابر  $94$  درصد باشد، جرم اتمی ایزوتوپ سبک تر آن را بدست آورید.

۱۵- با استفاده از جدول دوره ای عنصرها موقعیت هریک از عناصر زیر را در جدول پیدا کنید.

${}_{82}Pb$

${}_{55}Cs$

${}_{52}Te$

${}_{30}Zn$

فصل ۱

۱۶- برم دو ایزوتوپ  $^{79}_{35}Br$  و  $^{81}_{35}Br$  دارد، درصد فراوانی این دو ایزوتوپ در طبیعت تقریباً یکسان است که در اینجا برابر در نظر می‌گیریم، براساس این جرم اتمی میانگین برم را حساب کنید.

۱۷- میانگین جرم اتمی عنصری برابر  $128/8 \text{ amu}$  اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ با جرم های اتمی  $128 \text{ amu}$  و  $130 \text{ amu}$  باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین تر به سبک تر به ترتیب چقدر است؟

۱۸- میانگین جرم اتمی عنصری  $69/72 \text{ amu}$  است اگر جرم دو ایزوتوپ این عنصر  $69/5 \text{ amu}$  و  $69/9 \text{ amu}$  باشد درصد فراوانی هر ایزوتوپ را به دست آورید.

۱۹- با توجه به جدول داده شده مقادیر  $x$  و  $y$  را به دست آورید.

ایزوتوپ	جرم اتمی	درصد فراوانی	جرم اتمی میانگین
$^{107}Ag$	$y$	$51/84$	$107/87$
$^{108}Ag$	$107/9$	$x$	

شمارش ذره ها از روی جرم آن ها تا آخر خود را بیازمایید ص ۱۹

۱- عبارت های زیر را تکمیل کنید.

(آ) دانشمندان با استفاده از دستگاهی به نام ..... جرم اتم ها را با دقت زیادی اندازه گیری می کنند.

(ب) اتم  $^1_1H$  جرمی برابر،  $\text{amu}$  ..... دارد.

(ج) عدد آووگادرو را با ..... نشان می دهند.

(د) رایج ترین یکای اندازه گیری جرم ..... است.

۲- درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، علت یا شکل درست آن را بنویسید.

(آ) جرم مولی را بر حسب یکای  $\text{amu}$  بیان می کنند

(ب) جرم اتم  $^1_1H$  با  $\frac{1}{12}$  جرم ایزوتوپ کربن -۱۲ برابر است.

۳-  $6/4$  گرم گوگرد چند مول است؟ (جرم یک مول گوگرد  $32$  گرم است)



فصل ۱

۴-  $0.02$  مول آلومینیم چند گرم است؟ (جرم مولی آلومینیم  $27$  گرم است)

۵-  $10^2 \times 6/02$  اتم مس چند گرم است؟ همین تعداد اتم آهن چند گرم است؟ کدام جرم بیشتری دارند؟

۶-  $20$  مول کلسیم شامل چند اتم کلسیم است؟ چند گرم است؟ (جرم یک مول کلسیم  $40$  گرم است)

۷- تعداد اتم های آهن در  $0.1$  مول آهن را به دست آورید.

۸- حساب کنید  $4/6$  گرم سدیم، چند مول سدیم است؟ (جرم یک مول سدیم  $23$  گرم است).

۹- حساب کنید  $0.5$  مول گوگرد، چند گرم گوگرد است؟ (جرم یک مول گوگرد  $32$  گرم است)

۱۰- تعداد اتم های موجود در  $9/6$  گرم کربن دی اکسید را محاسبه کنید. ( $C=12.01 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱۱- به هر یک از پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید:

آ) هر  $\text{amu}$  برابر با چند گرم است؟

ب) اندازه گیری جرم اتم ها با چه دستگاهی امکان پذیر است؟

۱۲-  $0.3$  مول مس دارای چند اتم مس است و چند گرم جرم دارد؟ ( $\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ )

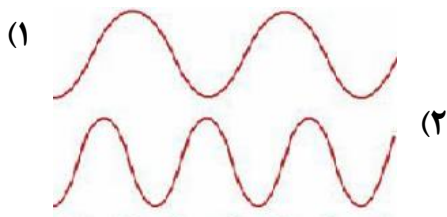
۱۳- دو کاربرد طیف سنج جرمی چیست؟

۱۴-  $9.03 \times 10^{23}$  اتم آلومینیم، چند گرم جرم دارد؟ ( $\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۱۵- جرم یک اتم از یک عنصر مجهول  $10^{-24} \times 79/1$  گرم است. جرم مولی این عنصر را حساب کنید.

نور کلید شناخت جهان تا آخر ص ۲۳

۱- به کمک نوری که از یک ستاره به ما می رسد. چه داده هایی را می توان در مورد آن ستاره بدست آورد؟



۲- با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید.

الف- طول موج را روی شکل نشان دهید.

ب) کدام نور انرژی بیشتری دارد؟ چرا؟

فصل ۱

۳- در هر عبارت با حذف واژه نادرست درون پرانتز عبارت را کامل کنید.

الف) در میان پرتوهای الکترو مغناطیس (امواج رادیویی - فرابنفش) کمترین انرژی را دارند.

ب) طول موج پرتوهای فرو سرخ (کمتر - بیشتر) از پرتوهای فرابنفش است.

ج) هر چه دمای یک شعله بیشتر باشد رنگ شعله به (آبی - نارنجی) نزدیکتر است.

د) نور مرئی بخشی (بزرگ - کوچک) از گستره ی پرتوهای الکترومغناطیس را تشکیل می دهد.

۴- هر یک از واژه های زیر را تعریف کنید.

الف) نشر

ب) طیف نشری خطی

ج) طول موج

۵- درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

الف) گستره طول موج نور مرئی از حدود ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

ب) طیف نشری خطی دو عنصر یک گروه در جدول تناوبی کاملاً مشابه هستند.

ج) از آزمایش شعله می توان برای شناسایی یک عنصر فلزی استفاده کرد.

د) نور زرد لامپ های بزرگراه به دلیل وجود گاز نئون در آن است.

ه) ویژگی های اجرام آسمانی را می توان به طور مستقیم اندازه گیری کرد.

و) نور خورشید پس از گذشت از منشور، گستره ای پیوسته از رنگ ها را ایجاد می کند.

۶- نمونه هایی از سه ترکیب  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  (لیتیم سولفات) و  $\text{CuCl}_2$  (مس II کلرید) و  $\text{NaNO}_3$  (سدیم نیترات) در اختیار

داریم اما بر حسب اتفاق ظرف های محتوی این نمکها از بین رفته است. آزمایشی پیشنهاد کنید که به کمک آن بتوان

محتوی هر ظرف را تشخیص داد.

۷- جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

الف) فرآیندی که در آن یک ماده با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترو مغناطیس گسیل دارد ..... می گویند.

فصل ۱

ب) هر چه طول موج نوری بیشتر باشد انرژی آن ..... است.

ج) ترکیبات مس و فلز مس رنگ شعله را ..... می کنند.

د) بررسی ها نشان می دهد که هر ..... طیف نشری خطی ویژه خود را دارد و از آن طیف می توان برای ..... استفاده کرد.

ه) نور خورشید که ..... به نظر می رسد، پس از گذشت از منشور، گستره ای ..... از رنگ ها را ایجاد می کند.

۸- در تشکیل رنگین کمان چه چیزی نقش منشور را بازی می کند.

۹- انرژی نور آبی و زرد را مقایسه کنید.

۱۰- رنگین کمان چیست و چگونه بوجود می آید؟

۱۱- دستگاهی که با آن از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون اطلاعاتی بدست می آورند چه نام دارد؟

۱۲- آیا می توان ویژگی های خورشید و دیگر اجرام آسمانی را اندازه گرفت؟ توضیح دهید.

۱۳- دو ویژگی موج را نام ببرید و ارتباط این دو ویژگی را مشخص کنید.

۱۴- کاربرد لامپ نئون را بنویسید.

۱۵- رنگ شعله ترکیبات زیر را بنویسید. ترکیبات مس - ترکیبات سدیم - ترکیبات لیتیم

کشف ساختار اتم تا ص ۳۰

۱- با حذف واژه نادرست درون پرانتز، هر عبارت را کامل کنید:

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

آ) الکترون ها با جذب ( مقدار معینی / هر مقدار ) انرژی از لایه ای به لایه بالاتر انتقال می یابند.

ب) انرژی الکترون ها در اتم با ( افزایش / کاهش ) فاصله از هسته، افزایش می یابد.

پ) اتم های برانگیخته، نسبت به حالت پایه ( کم انرژی تر / پر انرژی تر ) و ( پایدارتر / ناپایدارترند ).

۲- با کمک واژه های داده شده، جاهای خالی را در عبارت های زیر پر کنید:

کمتر - فرابنفش - چهار - بنفش - بیشتر - قرمز - سه - امواج رادیویی

فصل ۱

آ) هر چه فاصله الکترون از هسته بیشتر باشد، انرژی آن ..... است.

ب) در اتم هیدروژن، بر اثر انتقال الکترون از  $n = 6$  به  $n = 2$  خط طیفی در ناحیه رنگ ..... دیده می شود.

پ) فاصله بین دو تراز انرژی  $n = 4$  تا  $n = 5$  ..... از دو تراز انرژی  $n = 3$  تا  $n = 4$  است.

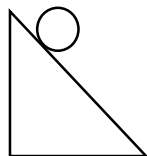
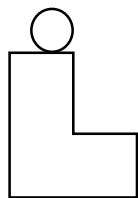
ت) در طیف نشری اتم هیدروژن ..... خط در ناحیه مرئی وجود دارد.

ث) در اتم هیدروژن، اگر الکترون از تراز  $n = 5$  به  $n = 4$  انتقال یابد، نور نشر شده در ناحیه ..... قرار

ندارد.

۳- آ) دانشمندان چگونه از طیف نشری خطی اتم ها، کوانتومی بودن انرژی الکترون را نتیجه گرفتند؟

ب) کدامیک از شکل های زیر به صورت کوانتومی است؟



شکل (۲)

شکل (۱)

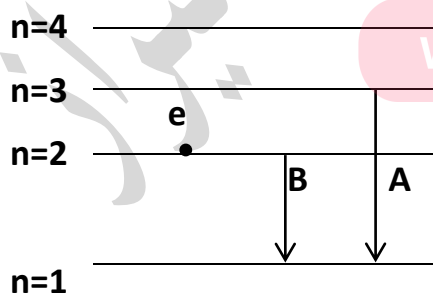
۴- طیف نشری خطی اتم هیدروژن در ناحیه امواج مرئی، چهار خط دارد که طول موج های آن در زیر آمده است.

هر طول موج مربوط به کدام انتقال الکترون، بین کدام ترازهای انرژی است؟

.....  $n =$  به .....  $n = 486 \text{ nm}$  (آ) از .....  $n =$  به .....  $n = 656 \text{ nm}$  (ب)

.....  $n =$  به .....  $n = 410 \text{ nm}$  (ت) از .....  $n =$  به .....  $n = 434 \text{ nm}$  (ث)

۵- با توجه به لایه های اتم هیدروژن در شکل روبرو:



آ) اتم هیدروژن در حالت پایه قرار دارد یا برانگیخته؟ چرا؟

ب) در اثر کدام انتقال زیر، اتم هیدروژن از خود نور نشر می کند؟

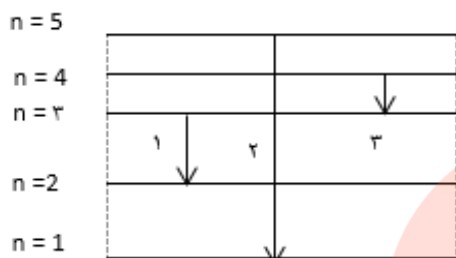
(a)  $n = 2$  به  $n = 1$  (b)  $n = 2$  به  $n = 4$

پ) آیا این نور در محدوده نور مرئی است؟ چرا؟

ت) طول موج های نشر شده در انتقال های A و B را با ذکر علت با هم مقایسه کنید:

فصل ۱

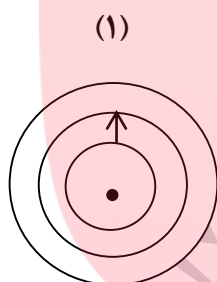
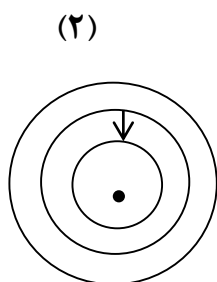
۶- در شکل زیر، سه انتقال برای الکترون موجود در حالت برانگیخته اتم هیدروژن، نشان داده شده است. اگر بدانیم که یکی از این سه انتقال، با گسیل تابش مرئی همراه است و طول موج دو تابش دیگر، به ترتیب در محدوده پرتوهای فرورسرخ و پرتوهای فرابنفش قرار دارد:



(آ) شماره انتقالی را که با نشر پرتو فرابنفش همراه است را مشخص کنید.

(ب) شماره انتقالی را که با نشر تابش فرورسرخ همراه است را مشخص کنید.

(پ) به نظر شما، انتقالی که با نشر خط طیفی مرئی همراه است، با نشر کدامیک از دو تابش قرمز یا آبی می تواند همراه باشد؟ چرا؟



۷- با توجه به شکل های داده شده بگویید:

(آ) در کدام حالت انرژی جذب و در کدام حالت نشر می شود؟

(ب) آیا انرژی در دو حالت با هم برابر است؟ چرا؟

۸- جاهای خالی عبارت های زیر را با استفاده از کلمات داده شده پر کنید:

عدد کوانتومی فرعی - صفر - S - کمتری - P - عدد کوانتومی اصلی - یک - بیشتری

(آ) شماره هر لایه الکترونی با حرف  $n$  مشخص می شود، به  $n$  ..... می گویند.

(ب) زیر لایه ای با  $l=0$  را با حرف ..... نشان می دهند.

(پ) گنجایش زیر لایه  $d$  بیشتر از زیر لایه ..... است.

(ت) زیر لایه  $4f$  نسبت به زیر لایه  $5s$  انرژی ..... دارد.

(ث) کمترین مقدار مجاز برای  $n$  برابر ..... و برای  $l$  برابر ..... است.

۹- جدول زیر را کامل کنید:

فصل ۱

$n+l$	عدد کوانتومی فرعی ( $l$ )	عدد کوانتومی اصلی ( $n$ )	زیر لایه
.....	.....	.....	$4d$
۶	.....	۵	.....
۷	۲	.....	.....
.....	.....	.....	$7s$
۷	.....	۶	.....
.....	۰	۶	.....
.....	.....	.....	$4f$

۱۰- در  $n = 3$

(آ) چند زیر لایه وجود دارد؟

(ب) نماد هر یک از زیر لایه ها را بنویسید:

(ت) هر زیر لایه گنجایش چند الکترون را دارد؟

(ث) در مجموع این لایه گنجایش چند الکترون را دارد؟

۱۱- در هر مورد حداکثر تعداد الکترون ها را مشخص کنید:

(ب)  $n = 3$  ,  $l = 2$

(آ)  $n = 3$

(ت)  $n = 1$  ,  $l = 0$

(پ)  $n = 2$  ,  $l = 1$

۱۲- به پرسش های زیر پاسخ دهید:

(آ) منظور از کوانتومی بودن داد و ستد انرژی در الکترون چیست؟

(ب) چرا اتم تمایل دارد از حالت برانگیخته به حالت پایه برگردد؟

۱۳- کدام اتم در حالت پایه قرار ندارد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید؟

(آ) اتمی که دو الکترون در  $n = 1$  و دو الکترون در  $n = 2$  دارد.

(ب) اتمی که ۶ الکترون در  $n = 2$  و یک الکترون در  $n = 3$  دارد.

(پ) اتمی که دو الکترون در  $n = 1$  ، دو الکترون در  $n = 2$  و دو الکترون در  $n = 3$  دارد.

## فصل ۱

۱۴- آ) با توجه به رابطه ای که میان عدد کوانتومی اصلی و عدد کوانتومی فرعی وجود دارد، کدام مجموعه از اعداد کوانتومی زیر مجاز نمی باشد؟ برای انتخاب خود دلیل مناسب بنویسید:

آ)  $n=2$  و  $l=2$       ب)  $n=3$  و  $l=2$

ب) در لایه الکترونی چهارم ( $n=4$ ) چند نوع زیر لایه وجود دارد؟ نام ببرید:

پ) لایه الکترونی سوم، حداکثر گنجایش چند الکترون دارد؟

۱۵- عدد جرمی عنصری ۳۵ و اختلاف نوترون و پروتون آن ۳ واحد است:

آ) تعداد هر یک از ذره های زیر اتمی آن را تعیین کنید:

ب) در هر یک از لایه های دوم و سوم آن چند الکترون وجود دارد؟

پ) آیا این عنصر الکترونی در  $l=0$ ،  $n=4$  دارد؟

آرایش الکترونی اتم

۱- اگر در اتم X تعداد الکترونها لایه سوم، ۲ برابر تعداد الکترون های لایه ی دوم باشد.

الف) آرایش الکترونی X را رسم کنید.

ب) تعداد الکترونها لایه ی ظرفیت را بدست آورید.

ج) شماره ی دوره و گروه عنصر X را تعیین کنید.

۲- نماد زیر لایه های مقابل را بنویسید .. الف)  $L=0$  و  $n=3$       ب)  $L=1$  و  $n=4$

۳- آرایش الکترونی اتم های زیر را رسم کنید (به صورت فشرده و گسترده)

۱)  ${}_{28}\text{Ni}$  :

۲)  ${}_{24}\text{Cr}$  :

۳)  ${}_{35}\text{Br}$  :

۴- الف) حداکثر تعداد الکترون موجود در لایه ی اصلی  $n=4$  اتم چقدر است؟

ب) نوع زیر لایه ها را در  $n=4$  بنویسید.

ب)  $5f$

الف)  $7s$

ج) طبق اصل آفبا کدام زیر لایه زودتر الکترون می پذیرد چرا؟

## فصل ۱

۵ - کامل کنید.

الف) ..... نشان می دهد که آرایش الکترونی برخی اتم ها از قاعده آفبا پیروی نمی کنند برای نمونه مس در بیرونی ترین زیر لایه خود ..... الکترون دارد.

ب) لایه ظرفیت یک اتم ، لایه ای است که الکترون های آن ..... اتم را تعیین می کند.

ج) پر شدن زیر لایه ها تنها به عدد کوانتومی اصلی وابسته ..... و از یک قاعده کلی به نام قاعده ..... پیروی می کند.

د) در قاعده آفبا هنگام افزودن الکترون به زیر لایه ها ، نخست زیر لایه هایی که دارای انرژی ..... است پر می شود و سپس زیر لایه های ..... پر خواهد شد.

۶ - اگر آرایش الکترونی لایه ی ظرفیت اتمی به  $4P^5$  ختم شود.

الف) آرایش الکترونی این اتم را رسم کنید.

ب) شماره دوره و گروه این عنصر را مشخص کنید.

ج) برای آخرین الکترون لایه ظرفیت آن  $n$  و  $L$  را مشخص کنید.

۷ - جدول زیر را کامل کنید.

شماره ی گروه	شماره ی دوره	تعداد الکترونهای ظرفیت	آرایش الکترونی فشرده	نماد عنصر
				$16S$
				$33As$
				$29Cu$
				$19K$

۸- اگر آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون  $X^{3-}$  به  $4P^6$  ختم شود عدد اتمی عنصر  $X$  را بدست آورید.

۹ - در اتم شماره ۱۷ چند الکترون با عدد کوانتومی فرعی  $L = ۱$  وجود دارد؟

۱۰ - آخرین الکترون اتمی دارای اعداد کوانتومی  $n = ۴$  و  $L = ۱$  است عدد اتمی این عنصر کدام یک از اعداد زیر

نمی تواند باشد چرا؟ ۲۵ یا ۳۱ ؟





فصل ۱

۳- درستی یا نادرستی هر عبارت را تعیین کنید. عبارت های نادرست را به صورت درست بنویسید.

الف - در آرایش الکترون - نقطه ای اتم، الکترون های ظرفیت آن نشان داده می شود. ( )

ب - آرایش الکترون - نقطه ای عنصرهای دوره ی دوم به صورت  $\dot{E}^+$  است. ( )

ج - تعداد الکترون های لایه ی ظرفیت عنصر  $7N$  بیشتر از  $16S$  است. ( )

۴- با توجه به توضیحات داده شده آرایش الکترون - نقطه ای اتم عنصر مورد نظر را بنویسید (برای نشان دادن نماد عنصر از حرف E استفاده کنید).

الف- عنصری در دوره دوم و گروه ۱۴ :

ب- عنصری در دوره سوم و گروه اول:

ج- اتم این عنصر با گرفتن دو الکترون به آرایش پایدارهشت تایی می رسد:

۵- عبارت های زیر را کامل کنید.

الف- در ساختار الکترون - نقطه ای اتم مربوط به عنصرهای گروه .....، سه الکترون جفت نشده و دو الکترون جفت شده مشاهده می شود.

ب- گازهای نجیب در طبیعت به شکل ..... یافت می شوند.

۶- با نوشتن آرایش الکترون نقطه ای پایداری یا عدم پایداری اتم هر یک از گازهای زیر را به صورت تک اتمی مشخص کنید.  
آرگون - هیدروژن - اکسیژن - هلیم - فلورین

۷- اتم کدام یک از عنصرهای زیر به صورت تکی پایدار است. چرا؟

$7N$  ،  $18Ar$  ،  $35Br$  ،  $2He$

www.my-dars.ir

۸- جدول را کامل کنید.

عنصر	$9F$	$19K$	$12Mg$	$8O$
آرایش الکترونی فشرده				
تعداد الکترون هایی که برای هشت تایی شدن باید بگیرد یا از دست بدهد.				
یون پایدار				

فصل ۱

۹- قاعده هشت تایی (اوکتت) را تعریف کنید.

۱۰- در هر مورد آرایش الکترون - نقطه ای عناصر خواسته شده را رسم کنید (تعداد الکترون های ظرفیتی را مشخص کنید).

${}_{7}N$  :

${}_{14}Si$  :

۱۱- هر کدام از اتم های فلزی  ${}_{11}Na$  ،  ${}_{20}Ca$  و  ${}_{13}Al$  چگونه به آرایش هشت تایی می رسند؟

۱۲- هر یک از اتم های نافلزی  ${}_{9}F$  ،  ${}_{16}S$  و  ${}_{7}N$  چگونه به آرایش هشت تایی می رسند؟

۱۳- سدیم کلرید یک ترکیب یونی دوتایی است که از دو عنصر سدیم و کلر به وجود می آید .  
سدیم و کلر را در موارد زیر مقایسه کنید.

الف- حالت فیزیکی

ب- رنگ

ج- مبادله الکترون برای تشکیل سدیم کلرید

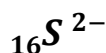
۱۴- اتم  ${}_{35}Br$  نا پایدار است و تمایل دارد با گرفتن .....الکترون به پایداری برسد و یون پایدار آن ..... است.

۱۵- اتم  ${}_{3}Li$  نا پایدار است و تمایل دارد با از دست دادن ..... الکترون به پایداری برسد و یون پایدار آن ..... است.

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

تبدیل اتم به یون - تبدیل اتم به مولکول

۱- نام یون های زیر را بنویسید و تعیین کنید آرایش الکترونی هر یون مانند کدام گاز نجیب است ؟



## فصل ۱

۲- آ) عنصری هستم در دوره دوم جدول تناوبی که با گرفتن یک الکترون به آرایش گاز نجیب هم دوره خود می رسم. با نوشتن آرایش الکترون نقطه ای نشان دهید که به چه یون پایداری می توانم تبدیل شوم.

ب) عنصری هستم که درهسته خود ۱۲ ذره خنثی و ۱۲ ذره با بار مثبت دارم. با نوشتن آرایش الکترون نقطه ای نشان دهید که به چه یون پایداری می توانم تبدیل شوم

پ) کدام یک از یون های قسمت آ یا ب می توانند با  $Cl^-$  ترکیب یونی ایجاد کند؟ فرمول شیمیایی و نام ترکیب حاصل را بنویسید.

۳- با توجه به عبارت های ستون A، عنصر مربوط به هر عبارت را از ستون B پیدا کنید.

ستون B	ستون A
عنصری با عدد اتمی ۸	با اکسیژن ترکیب یونی با فرمول $X_2O$ می دهد.
عنصری با عدد اتمی ۱۸	با کلسیم ترکیب یونی با فرمول $CaX$ می دهد.
عنصری با عدد اتمی ۱۱	با از دست دادن دو الکترون به آرایش یون پایدار می رسد.
عنصری با عدد اتمی ۲۰	در انتهای دوره سوم جدول قرار دارد.

۴- در هر مورد ابتدا فرمول شیمیایی و سپس نام شیمیایی ترکیب یونی حاصل از دو یون داده شده را بنویسید.

آ)  $Ba^{2+}$  ,  $S^{2-}$  (ب)  $I^-$  ,  $Mg^{2+}$   
 پ)  $Al^{3+}$  ,  $P^{3-}$  (ت)  $K^+$  ,  $O^{2-}$

۵- درستی یا نادرستی هر عبارت را تعیین کنید. عبارت های نادرست را به صورت درست بنویسید.

آ) ترکیب های یونی که فقط از دو اتم ساخته شده اند، ترکیب یونی دوتایی می نامند.

ب) گاز کلر که خاصیت رنگبری و گندزدایی دارد از مولکول های دواتمی تشکیل شده است.

پ) فرمول مولکولی افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم های هر عنصر را نشان می دهد.

ت) کاتیون یا آنیونی که تنها از یک عنصر تشکیل شده است، یون تک اتمی می گویند.

ث) در ساختار ترکیب یونی تعداد زیادی مولکول وجود دارد.

## فصل ۱

۶- جدول زیر را کامل کنید.

$K_3P$			$Al_2O_3$			فرمول شیمیایی
	کلسیم نیتريد				لیتیم یدید	نام شیمیایی
		$Na^+, S^{2-}$		$Mg^{2+}, O^{2-}$		یون های سازنده
						نسبت تعداد کاتیون به آنیون

۷- در هر مورد با رسم آرایش الکترونی نقطه ای روند تشکیل ترکیبات یونی را نشان دهید..

آ) F , Mg

ب) O , K

پ) Ca , N

۸- آرایش الکترونی آخرین زیر لایه دو یون  $B^{2+}$  ,  $A^{2-}$  به صورت  $3p^6$  است.

آ) آرایش الکترونی هر یک از دو عنصر A , B را بنویسید.

ب) هر کدام از عناصر A , B در چه گروه و دوره ای از جدول قرار دارند؟

پ) فرمول و نام شیمیایی ترکیب حاصل از دو یون چیست؟

۹- جرم مولی مولکول های زیر را حساب کنید. (جرم مولی عناصر مربوطه را از جدول تناوبی پیدا کنید)



www.my-dars.ir

۱۰- با توجه به این که عنصر A در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد و در آخرین زیر لایه آن با دو عدد کوانتومی n

 $l = 1$  ,  $m = 3$  مشخص می شود.

آ) آرایش الکترونی عنصر A را بنویسید.

فصل ۱

ب) این اتم با اتم سدیم چه ترکیبی می تواند تشکیل دهد.

پ) فرمول شیمیایی و نام ترکیب حاصل در قسمت ب را بنویسید.

۱۱- با رسم آرایش الکترون نقطه ای ساختار مولکول های زیر را رسم کنید.



۱۲- در هر کدام از ترکیبات زیر چند عنصر و چند اتم وجود دارد؟



۱۳- در ترکیب  $Al_2X_3$  به کدام گروه از جدول تناوبی تعلق دارد؟

۱۴- از بین یون های زیر یون های تک اتمی را مشخص کنید.



۱۵- کدام یک از ترکیبات یونی زیر دوتایی اند؟



مای درسن

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)