



مرکز بین‌المللی دانشکده‌ها و مدارس  
بافتة العالیستونوم

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: [ ] امتحان درس: شیمی

کلاس: دهم رشته: ریاضی/تجربی وقت امتحان: ۹۰ کد: ۱۰۱-۹۶۱۰۲۳

دانش آموز عزیز شما می‌توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه ملاحظه نمایید.

[www.bagheralolum.sch.ir](http://www.bagheralolum.sch.ir)

۱/۵	۱	درستی یا نادرستی هر جمله را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. (آ) هیدروژن دارای سه ایزوتوپ پایدار است. (ب) با افزایش طول موج یک پرتو انرژی آن کاهش می‌یابد. (پ) الکترون برانگیخته در بازگشت به حالت پایه از خود نور منتشر می‌کند. (ت) معادله نمادی فقط فرمول شیمیایی و تعداد مول‌های مواد شرکت‌کننده در واکنش را مشخص می‌سازد.
۱/۵	۲	جواب صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید. (آ) در سوختن کاغذ (همانند/ برخلاف) زنگ زدن آهن گرما به صورت (ناگهانی/ پیوسته) آزاد می‌شود. (ب) مس و سدیم به ترتیب رنگ شعله را به (آبی و سبز/ سبز و زرد) تغییر می‌دهند. (پ) رنگ (قرمز/ آبی) در طیف نشری خطی هیدروژن نتیجه انتقال الکترون در ( $n=2 \rightarrow n=5$ / $n=2 \rightarrow n=4$ ) است.
۱/۵	۳	مفاهیم زیر را تعریف کنید. (آ) جرم مولی (ب) الکترون ظرفیتی (پ) هواکره
۱/۵	۴	عدد جرمی عنصری ۴۵ و تعداد نوترون آن ۳ واحد بیشتر از تعداد پروتون هاست (آ) تعداد ذرات زیر اتمی این عنصر را بدست آورید  (ب) آرایش الکترونی این اتم را به صورت فشرده بنویسید
۱/۵	۵	در هر مورد محاسبه کنید. $H=1 \text{ g/mol}$ $C=12 \text{ g/mol}$ $Si=28 \text{ g/mol}$ (آ) ۲۱ گرم سیلسیم چند مول است؟  (ب) در ۴ گرم متان ( $CH_4$ ) چند اتم هیدروژن وجود دارد؟

۱/۵	<p>۶ به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) بور دارای دو ایزوتوپ است <math>^{10}_5B</math> و <math>^{11}_5B</math> اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر ۹۰ درصد باشد جرم اتمی میانگین بور را حساب کنید.</p> <p>(ب) لایه ظرفیت را برای هر یک از موارد زیر مشخص کنید.</p> <p>a) <math>^{22}_{22}Ti</math> b) <math>^{15}_{15}P</math></p> <p>(پ) در آرایش <math>^{24}_{24}Cr</math> چند الکترون با <math>L = 2</math> و <math>n = 3</math> وجود دارد؟</p> <p>(ت) عنصر <math>^{12}_{12}Mg</math> به کدام گروه و دوره جدول تناوبی تعلق دارد؟</p>	۶
۱/۵	<p>۷ نام گذاری و فرمول نویسی کنید.</p> <p>(آ) <math>BaCl_2</math> (نام)</p> <p>(ب) <math>AlF_3</math> (نام)</p> <p>(پ) (منیزیم نیتريد) (فرمول)</p>	۷
۱/۵	<p>۸ چگونگی انتقال الکترون میان اعضای هر جفت را نشان داده و فرمول حاصل از هر انتقال را بنویسید.</p> <p>(آ) <math>^{20}_{20}Ca</math> , <math>^{16}_{16}S</math></p> <p>(ب) <math>^{13}_{13}Al</math> , <math>^8_8O</math></p> <p>(پ) <math>^{11}_{11}Na</math> , <math>^7_7N</math></p>	۸
۱/۵	<p>۹ ساختار لوویس هر یک از موارد زیر را ترسیم کنید.</p> <p>(آ) <math>F_2</math> (ب) <math>NH_3</math> (پ) <math>CO_2</math></p> <p><math>^9_9F - ^7_7N - ^1_1H - ^6_6C - ^8_8O</math></p>	۹

۱/۵	<p>۱۰ به پرسش های زیر پاسخ دهید.          (آ) دو گازی که فراوانی آن در هوا کره بیشتر از بقیه است کدامند؟          (ب) یک کاربرد برای هلیوم و یک کاربرد برای آرگون بنویسید .          (پ) هر چه در هوا کره به سمت بالا می رویم فشار و دمای هوا چه تغییری می کند؟</p>	۱۰
۱/۵	<p>۱۱ (آ) اکسیژن در کره زمین به چه صورت هایی وجود دارد؟ (۳ مورد)          (ب) علاوه بر کربن دی اکسید و آب چه گازی در سوختن زغال سنگ تولید می شود؟          (پ) دو تفاوت بین سوختن ناقص و کامل را بنویسید.</p>	۱۱
۱/۵	<p>۱۲ (آ) واکنش زیر را موازنه کنید.  <math display="block">H_2O_{2(aq)} \xrightarrow{KI} H_2O_{(L)} + O_{2(g)}</math>         (ب) هر یک از علام های (aq) و (g) چه معنایی دارد؟          (پ) KI نوشته شده بالای → نشان دهنده ی چیست؟</p>	۱۲
۱	<p>۱۳ به پرسش های زیر پاسخ دهید.          (آ) آهن و آلومینیوم در طبیعت به چه صورت هایی وجود دارد؟          (ب) چرا آهن زنگ زده در اثر ضربه خرد می شود؟</p>	۱۳
۱	<p>۱۴ (آ) اولین لایه از لایه های هوا کره چه نام دارد؟          (ب) اجزای هوای مایع را با چه فرایندی از هم جدا می کنند؟          (پ) چرا آلومینیوم در برابر خوردگی مقاوم است؟</p>	۱۴

1/5	<p>درستی یا نادرستی هر جمله را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید.</p> <p>1 (ا) هیدروژن دارای سه ایزوتوپ پایدار است. <b>نادرست - خواص دوتایی - پایدار دارد</b></p> <p>(ب) با افزایش طول موج یک پرتو انرژی آن کاهش می یابد. <b>درست</b></p> <p>(پ) الکترون برانگیخته در بازگشت به حالت پایه از خود نور منتشر می کند. <b>درست</b></p> <p>(ت) معادله نمادی فقط فرمول شیمیایی و تعداد مول های مواد شرکت کننده در واکنش را مشخص می سازد. <b>نادرست - علاوه بر موارد بالا در آن نیز به مواد شرکت کننده در واکنش و شرایط واکنش اشاره می کند</b></p>
1/5	<p>2 جواب صحیح را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(آ) در سوختن کاغذ (همانند/ برخلاف) زنگ زدن آهن گرما به صورت (ناگهانی/ پیوسته) آزاد می شود.</p> <p>(ب) مس و سدیم به ترتیب رنگ شعله را به (آبی و سبز/ سبز و زرد) تغییر می دهند.</p> <p>(پ) رنگ (قرمز/ آبی) در طیف نشری خطی هیدروژن نتیجه انتقال الکترون در <math>n=2 \rightarrow n=5</math> / <math>n=2 \rightarrow n=4</math> است.</p>
1/5	<p>3 مفاهیم زیر را تعریف کنید.</p> <p>(آ) جرم مولی <b>به جرم یک مول از مواد شیمیایی، جرم مولی گفته می شود</b></p> <p>(ب) الکترون ظرفیتی <b>الکترون های بیرونی ترین لایه اتم که خواص شیمیایی آن را تعیین می کنند</b></p> <p>(پ) هواکره <b>به لایه نازک گاز هوا که اطراف زمین را فراگرفته است، هواکره گفته می شود</b></p>
1/5	<p>4 عدد جرمی عنصری 45 و تعداد نوترون آن 3 واحد بیشتر از تعداد پروتون هاست</p> <p>(آ) تعداد ذرات زیر اتمی این عنصر را بدست آورید</p> <p><math display="block">\begin{aligned} N + Z &amp;= 45 \\ N - Z &amp;= 3 \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} 2N &amp;= 48 \Rightarrow N = 24 \\ 2Z &amp;= 42 \Rightarrow Z = 21 \end{aligned}</math></p> <p><math>Z = e = 21</math></p> <p>(ب) آرایش الکترونی این اتم را به صورت فشرده بنویسید</p> <p><math>[Ar] 3d^1 4s^2</math></p>
1/5	<p>5 در هر مورد محاسبه کنید. <math>Si = 28 \text{ g/mol}</math> <math>C = 12 \text{ g/mol}</math> <math>H = 1 \text{ g/mol}</math></p> <p>(ا) 21 گرم سیلیسیم چند مول است؟</p> <p><math>21 \text{ g Si} \times \frac{1 \text{ mol Si}}{28 \text{ g Si}} = 0.75 \text{ mol Si}</math></p> <p>(ب) در 4 گرم متان (<math>CH_4</math>) چند اتم هیدروژن وجود دارد؟</p> <p><math>4 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{4 \text{ mol H}}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{1.008 \text{ g H}}{1.008 \text{ g H}} = 1.008 \text{ mol H}</math></p>

۱/۵	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>ا) یور دارای دو ایزوتوپ است <math>^{10}_5B</math> و <math>^{11}_5B</math> اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر ۹۰ درصد باشد جرم اتمی میانگین یور را حساب کنید.</p> $\frac{10 \times 10 + 11 \times 90}{10 + 90} = 10.9 \text{ amu}$ <p>ب) لایه ظرفیت را برای هر یک از موارد زیر مشخص کنید.</p> <p>a) <math>^{22}_{Ti} = [Ar] 3d^2 4s^2</math> <i>سطح ظرفیت</i> <math>3d^2 4s^2</math></p> <p>b) <math>^{15}_P = [Ne] 3s^2 3p^3</math> <i>لایه ظرفیت</i> <math>3s^2 3p^3</math></p> <p>پ) در آرایش <math>^{24}Cr</math> چند الکترون با <math>L=2</math> و <math>n=3</math> وجود دارد؟  <i>دارای ۵ الکترون است</i> <math>n=3</math> و <math>L=2</math></p> <p>ت) عنصر <math>^{12}Mg</math> به کدام گروه و دوره جدول تناوبی تعلق دارد؟  <i>گروه ۲ دوره ۳</i></p>
۱/۵	<p>نام گذاری و فرمول نویسی کنید.</p> <p>ا) <math>BaCl_2</math> (نام) <i>باریم کلرید</i></p> <p>ب) <math>AlF_3</math> (نام) <i>آلومینیم فلورید</i></p> <p>پ) منیزیم نیتريد (فرمول) <i><math>Mg_3N_2</math></i></p>
۱/۵	<p>چگونگی انتقال الکترون میان اعضای هر جفت را نشان داده و فرمول حاصل از هر انتقال را بنویسید.</p> <p>ا) <math>^{20}Ca, ^{16}_S</math></p> $Ca \rightarrow S \rightarrow Ca^{2+}, [S^{2-}] \rightarrow CaS$ <p>ب) <math>^{13}Al, ^8O</math></p> $Al \rightarrow O \rightarrow 3Al^{3+}, 3[O^{2-}] \rightarrow Al_2O_3$ <p>پ) <math>^{11}Na, ^7N</math></p> $Na \rightarrow N \rightarrow 3Na^+, [N^{3-}] \rightarrow Na_3N$
۱/۵	<p>ساختار لوویس هر یک از موارد زیر را ترسیم کنید.</p> <p>ا) <math>F_2</math>      ب) <math>NH_3</math>      پ) <math>CO_2</math></p> <p>ا) <math>:\ddot{F}-\ddot{F}:</math>      ب) <math>H-\ddot{N}-H</math>      پ) <math>O=C=O</math></p>

۱۵	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(ا) دو گازی که فراوانی آن در هوا کره بیشتر از بقیه است کدامند؟ <b>نیتروژن - اکسیژن</b></p> <p>(ب) یک کاربرد برای هلیوم و یک کاربرد برای آرگون بنویسید.</p> <p><b>حلیوم بزرگ کردن بالن ها اکتشافات آرگون: جوشکاری - جوشکاری</b></p> <p>(پ) هر چه در هوا کره به سمت بالا می رویم فشار و دمای هوا چه تغییری می کند؟</p> <p><b>فشار به طور منظم کاهش می یابد - روغن دما کاهش است ولی در بعضی (در جهاد ما بالایی رود)</b></p>
۱۵	<p>(ا) اکسیژن در کره زمین به چه صورت هایی وجود دارد؟ (۳ مورد)</p> <p><b>۱- در ما خنای سنگ های معدنی طبع ۲- در ما خنای آب مایع ۳- بصورت گاز در هوا کره</b></p> <p>(ب) علاوه بر کربن دی اکسید و آب چه گازی در سوختن زغال سنگ تولید می شود؟ <b>دی اکسید کربن</b></p> <p>(پ) دو تفاوت بین سوختن ناقص و کامل را بنویسید.</p> <p><b>در سوختن کامل اکسیژن کافی است و در سوختن ناقص اکسیژن کم است و تولید می شود CO<sub>2</sub> تولید می شود در سوختن ناقص اکسیژن کافی نیست و سوختن ناقص در سوختن ناقص است و CO تولید می شود</b></p>
۱۵	<p>(ا) واکنش زیر را موازنه کنید.</p> $2H_2O_2(aq) \xrightarrow{KI} 2H_2O(l) + O_2(g)$ <p>(ب) هر یک از علام های (aq) و (g) چه معنایی دارد؟</p> <p><b>aq ← محلول در آب g ← گاز</b></p> <p>(پ) KI نوشته شده بالای → نشان دهنده چیست؟ <b>واکنش در محلول کاتالیزور KI انجام می شود</b></p>
۱	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(ا) آهن و آلومینیوم در طبیعت به چه صورت هایی وجود دارد؟</p> <p><b>آهن ← همایشه (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) آلومینیوم ← بورسیت (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)</b></p> <p>(ب) چرا آهن زنگ زده در اثر ضربه خرد می شود؟ <b>زیرا آهن سازه سخت و شکننده دارد و از طرفین آهن بی نهایت زخمی زنده و صدمات هسته های آهن در محلول اکسیژن قرار دارد</b></p>
۱	<p>(ا) اولین لایه از لایه های هوا کره چه نام دارد؟ <b>تروپوسفر</b></p> <p>(ب) اجزای هوای مایع را با چه فرایندی از هم جدا می کنند؟ <b>تقطیر جزبه جزبه</b></p> <p>(پ) چرا آلومینیوم در برابر خوردگی مقاوم است؟ <b>زیرا وقتی Al الکترون می شود الکترون به صورت یونیک در محلول روی Al را پدید می آید و مانع رسیدن اکسیژن به لایه های پایینی می شود</b></p>