



مرکز تحقیقات آموزش مدارس برتر

صفحه ۱ از ۲

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: شیمی

کلاس:

بارم	سؤال	ردیف																
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>																	
۲	<p>در هر مورد عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(آ) برای الکترون (جذب - نشر) نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.</p> <p>(ب) تعداد خطوط رنگی در طیف نشری - خطی ایزوتوپ‌های یک عنصر (یکسان - متفاوت) است.</p> <p>(پ) هر چه طول موج یک پرتو الکترومغناطیس کوتاه‌تر باشد، میزان انحراف آن به هنگام عبور از منشور (بیشتر - کمتر) است.</p> <p>(ت) یکای جرم مولی (amu - <math>\frac{g}{mol}</math>) می‌باشد و (amu - گرم) رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می‌شود.</p> <p>(ث) در طیف نشری - خطی هیدروژن در ناحیه مرئی انتقال الکترون از (<math>n = 4 \rightarrow n = 2</math> - <math>n = 5 \rightarrow n = 2</math>) به رنگ (نیلی - بنفش) مشاهده می‌شود.</p> <p>(ج) برای عکس‌برداری از غده تیروئید از رادیوداروی (<math>^{99}Tc</math> - <math>^{59}Fe</math>) استفاده می‌شود.</p>	۱																
۲	<p>واکنش‌های زیر را به روش وارسی موازنه کنید.</p> <p>آ) <math>C_5H_8O_2 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O</math></p> <p>ب) <math>C_3H_8(NO_3)_3 \rightarrow H_2O + O_2 + CO_2 + N_2</math></p>	۲																
۱	<p>در هر مورد از داخل پرانتز عنصر مورد نظر را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) این عنصر متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای می‌باشد. (<math>^{26}Fe</math> - <math>^{34}Se</math>)</p> <p>(ب) در لایه ظرفیت این عنصر ۵ الکترون وجود دارد. (<math>^{15}P</math> - <math>^{25}Mn</math>)</p> <p>(پ) در آرایش الکترون - نقطه‌ای این عنصر ۲ جفت الکترون و ۲ تک الکترون مشاهده می‌شود. (<math>^{16}S</math> - <math>^{35}Br</math>)</p> <p>(ت) در آرایش الکترونی آن ۷ الکترون با <math>l = 0</math> و ۱۰ الکترون با <math>l = 2</math> مشاهده می‌شود. (<math>^{29}Cu</math> - <math>^{39}Y</math>)</p>	۳																
۲	<p>در جدول زیر فرمول و یا نام ترکیبات خواسته شده را بنویسید.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>نام ترکیب</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>نام ترکیب</th> <th>فرمول شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>باریم فسفید</td> <td></td> <td>سدیم سولفید</td> <td></td> </tr> <tr> <td>کروم III اکسید</td> <td></td> <td>منیزیم کلرید</td> <td></td> </tr> <tr> <td>گوگرد تترا فلئوئورید</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	باریم فسفید		سدیم سولفید		کروم III اکسید		منیزیم کلرید		گوگرد تترا فلئوئورید				۴
نام ترکیب	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	فرمول شیمیایی															
باریم فسفید		سدیم سولفید																
کروم III اکسید		منیزیم کلرید																
گوگرد تترا فلئوئورید																		
۲	<p>(آ) نحوه تشکیل پیوند یونی (ساختار الکترون - نقطه‌ای) ترکیب <math>K_2S</math> را بیان کنید. (<math>^{19}K</math> , <math>^{16}S</math>)</p> <p>(ب) ساختار الکترون - نقطه‌ای ترکیبات مولکولی زیر را رسم کنید.</p> <p>I) <math>SO_3</math></p> <p>II) <math>COF_2</math></p> <p>(<math>^{16}S</math> , <math>^{12}C</math> , <math>^{9}F</math> , <math>^{8}O</math>)</p>	۵																



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

صفحه ۲ از ۲

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۹۰ دقیقه

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: شیمی

بارم	سؤال	ردیف										
۲	عنصر X دارای ۳ ایزوتوپ ${}^3X$ ، ${}^{32}X$ و ${}^{34}X$ با جرم اتمی میانگین $32/5 \text{ amu}$ می باشد. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر ۲۰٪ باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر را به دست آورید.	۶										
۲	اگر در یون ${}^{2-}X^{77}$ تفاوت نوترون ها و الکترون ها برابر ۷ باشد، عدد اتمی آن کدام است؟ آرایش الکترونی آن را بنویسید و در کدام دوره و گروه از جدول دوره های این عنصر جای دارد؟	۷										
۲	هر یک از موارد خواسته شده را با استفاده از کسرهای ضریب تبدیل به دست آورید. (آ) در ۹۱ گرم از ترکیب $Ca_3P_2$ چه تعداد از این ترکیب وجود دارد؟ ( $Ca = 40$ ، $P = 31: \text{g.mol}^{-1}$ ) (ب) $18/6 \times 10^{23}$ اتم آلومینیم شامل چند گرم از این اتم است؟ ( $Al = 27: \text{g.mol}^{-1}$ )	۸										
۲	با توجه به جدول زیر به سؤالات مطرح شده پاسخ دهید. (آ) اگر نمونه ای از هوای مایع با دمای $20^\circ\text{C}$ - تهیه کنیم در هنگام جدا کردن این گازها از یکدیگر ترتیب خارج شدن آنها را بنویسید. (ب) نقطه جوش آرگون را بر حسب کلون به دست آورید. (پ) از کدام گاز برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های MRI و از کدام گاز برای بسته بندی مواد غذایی استفاده می شود؟	۹										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نقطه جوش (<math>^\circ\text{C}</math>)</th> <th>گاز</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-۱۸۳</td> <td>اکسیژن</td> </tr> <tr> <td>-۱۹۶</td> <td>نیتروژن</td> </tr> <tr> <td>-۱۸۶</td> <td>آرگون</td> </tr> <tr> <td>-۲۶۹</td> <td>هلیوم</td> </tr> </tbody> </table>	نقطه جوش ( $^\circ\text{C}$ )	گاز	-۱۸۳	اکسیژن	-۱۹۶	نیتروژن	-۱۸۶	آرگون	-۲۶۹	هلیوم	
نقطه جوش ( $^\circ\text{C}$ )	گاز											
-۱۸۳	اکسیژن											
-۱۹۶	نیتروژن											
-۱۸۶	آرگون											
-۲۶۹	هلیوم											
۲	به سؤالات زیر پاسخ دهید. (آ) از انحلال ترکیبات $SO_3$ و $MgO$ در آب محلول هایی با چه خاصیتی ایجاد می شوند؟ (ب) از لحاظ پایداری، گاز کربن دی اکسید و کربن مونوکسید را با یکدیگر مقایسه کنید. (پ) نام سنگ معدن آلومینیوم را بنویسید. (ت) از چه گازی به عنوان محیط بی اثر در جوشکاری و برشکاری استفاده می شود؟ (ث) علامت های $\Delta$ و $\xrightarrow{Pd}$ در یک معادله شیمیایی نشان دهنده چیست؟	۱۰										
۱	با توجه به شکل که برشی از یک اتم را نشان می دهد به سؤالات پاسخ دهید. (آ) آرایش الکترونی این عنصر را به روش فشرده و با استفاده از گازهای نجیب بنویسید. (ب) دوره و گروه این عنصر را مشخص کنید. (پ) آیا این عنصر به آرایش هشتایی پایدار می رسد؟	۱۱										
۲۰	جمع بارم											



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

# پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

پاسخنامه درس: شیمی

پایه: دهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۲

## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

ت)  $\frac{g}{mol}$ ، گرم

پ) بیشتر

ب) یکسان

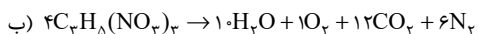
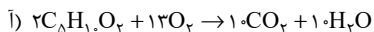
ا) نشر

ج)  ${}_{43}^{99}Tc$

ث)  $n=5 \rightarrow n=2$ ، نیلی

(شیمی دهم، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۲۰ و ۲۷)

## پاسخ سؤال ۲: (هر مورد ۱ نمره)



(شیمی دهم، صفحه ۶۵)

## پاسخ سؤال ۳: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

ت)  ${}_{29}Cu$

پ)  ${}_{16}S$

ب)  ${}_{15}P$

ا)  ${}_{34}Se$

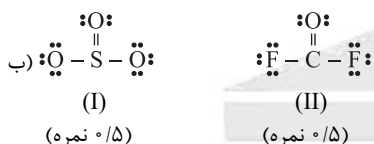
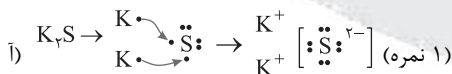
(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

## پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

فرمول شیمیایی	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	نام ترکیب
FeS	آهن II سولفید	Ba <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	باریم فسفید
Na <sub>2</sub> S	سدیم سولفید	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	کروم III اکسید
NF <sub>3</sub>	نیتروژن تری‌فلوئورید	SF <sub>6</sub>	گوگرد تترا‌فلوئورید
MgCl <sub>2</sub>	منیزیم کلرید	Cu <sub>2</sub> O	مس I اکسید

(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۹، ۵۶ و ۵۷)

## پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)



(شیمی دهم، صفحه‌های ۳۹ و ۵۷)

## پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

$$M = \frac{m_1F_1 + m_2F_2 + m_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3} \Rightarrow 32/5 = \frac{(30 \times 20) + (32 \times x) + (34 \times (100 - x))}{100}$$

$3250 = 600 + 22x + 2720 - 34x \Rightarrow x = 12.5 \Rightarrow 12.5\% x$  (نمره ۲/۵)

$7.45 \Rightarrow 34\% x$  (نمره ۲/۵)

(شیمی دهم، صفحه ۱۵)

## پاسخ سؤال ۷: (۲ نمره)

$${}_{77}X^{2-} \Rightarrow \begin{cases} n^+ + p^+ = 77 \\ n^+ - e^- = 7 \\ e^- - p^+ = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n^+ - p^+ = 7 \\ n^+ - p^+ = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n^+ + p^+ = 77 \\ n^+ - p^+ = 9 \end{cases}$$

$2n^+ = 86$   
 $n^+ = 43 \Rightarrow p^+ = 34$  (نمره ۱)

$Z = P^+ = 34 \Rightarrow [18Ar] 3d^1 4s^2 4p^4$  (نمره ۵/۰)

(۲۵/۰ نمره، دوره ۴) (۲۵/۰ نمره، گروه ۱۶)

(شیمی دهم، صفحه ۵)



پاسخ سؤال ۸: (هر مورد ۱ نمره)

$$Ca_3P_2 = (3 \times 40) + (2 \times 31) = 182 \text{ g.mol}^{-1}$$

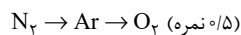
$$1) \quad 91 \text{ g Ca}_3\text{P}_2 \times \frac{1 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2}{182 \text{ g Ca}_3\text{P}_2} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ Ca}_3\text{P}_2}{1 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2} = \frac{1}{2} NA$$

$$2) \quad 18.06 \times 10^{23} \text{ Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{6.02 \times 10^{23} \text{ Al}} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 3 \times 27 = 81 \text{ g Al}$$

(شیمی دهم، صفحه های ۱۸ و ۱۹)

پاسخ سؤال ۹: (۲ نمره)

ا)



ب)

$$T_K = 273 + T^\circ C \rightarrow T_K = 273 + (-186) = 87 \text{ K (نمره } 0.25)$$

پ) گاز هلیم (۰/۵ نمره) - گاز نیتروژن (۰/۵ نمره)

(شیمی دهم، صفحه های ۵۰، ۵۲ و ۵۳)

پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

ا) از انحلال  $SO_3$  در آب، محلولی با خاصیت اسیدی (۰/۲۵ نمره) و از انحلال  $MgO$  در آب، محلولی با خاصیت قلیایی ایجاد می شود. (۰/۲۵ نمره)

ب) گاز کربن دی اکسید پایدارتر از گاز کربن مونوکسید است. (۰/۵ نمره)

پ) بوکسیت (۰/۲۵ نمره)

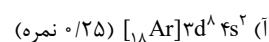
ت) گاز آرگون (۰/۲۵ نمره)

ث)  $\Delta$  : واکنش دهنده ها بر اثر گرم شدن واکنش می دهند. (۰/۲۵ نمره)

$\text{pd}$  : کاتالیزگر واکنش عنصر پالادیوم (pd) می باشد. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دهم، صفحه های ۵۲، ۵۵، ۵۹، ۶۱ و ۶۳)

پاسخ سؤال ۱۱: (۱ نمره)



پ) خیر (۰/۲۵ نمره)

ب) دوره ۴ (۰/۲۵ نمره) گروه ۱۰ (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دهم، صفحه ۴۳)