

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: دهم (ریاضی و تجربی)  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۴ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

نام درس: شیمی ۱  
 نام دبیر: خانم جاویدپور  
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۹  
 ساعت امتحان: ۹:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضا: مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:
تاریخ و امضا:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:
ردیف	سؤالات	نمره
۱	<p>جاهای خالی را با استفاده از کلمات داخل پرانتز کامل کنید.</p> <p>الف) روند تغییر ..... (دما/ فشار) در هواکره را می توان دلیلی بر لایه ای بودن آن دانست.</p> <p>ب) به فرآیندی که در آن یک ماده ی شیمیایی با جذب انرژی از خود، پرتوهای الکترومغناطیسی گسیل می کند ..... (جذب/ نشر) می گویند.</p> <p>پ) تغییرات آب و هوای زمین در لایه ی ..... (استراتوسفر/ تروپوسفر) اتفاق می افتد.</p> <p>ت) با کاهش دمای هوا تا ..... (°C / -78°C) گاز کربن دی اکسید موجود در هوا به حالت جامد درمی آید.</p> <p>ث) در ایزوتوپ ..... (H<sup>3</sup>/H<sup>4</sup>) نسبت شمار پروتون ها به نوترون ها ۰,۵ است.</p>	۱,۲۵
۲	<p>در یون <math>M^{4+}</math>، تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها برابر ۲۴ است ،</p> <p>الف) موقعیت عنصر M را در جدول تناوبی مشخص کنید. با راه حل</p> <p>ب) عنصر M چند الکترون ظرفیتی دارد؟</p>	۱,۵
۳	<p>درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، دلیل یا شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) در مولکول CO ، نسبت جفت الکترون های ناپیوندی به جفت الکترون پیوندی، ۳ به ۲، است.</p> <p>ب) گازی که در هواکره در رتبه ی سوم از لحاظ فراوانی قرار دارد، در ساخت لامپ های رشته ای به کار می رود.</p> <p>پ) نماد شیمیایی نوترون و الکترون به ترتیب به صورت <math>n</math> و <math>e^-</math> می باشد.</p> <p>ت) جرم ۰,۲ مول گوگرد با جرم ۰,۱ مول مس برابر است (<math>Cu = 64, S = 32 \text{ g/mol}</math>).</p>	۲

۱	<p>در ۹ گرم گلوکز (<math>C_6H_{12}O_6</math>) چه تعداد اتم کربن وجود دارد؟  <math>(C = 12, O = 16, H = 1 \text{ g/mol})</math></p>	۴
۱,۵	<p>در هر مورد علت را بنویسید.          الف) در لایه‌های بالایی هواکره بعضی گازهای تشکیل‌دهنده‌ی هواکره به یون تبدیل می‌شوند.          ب) نور زرد انرژی کم‌تری نسبت به نور بنفش دارد.          پ) تهیه‌ی گاز هلیوم از تقطیر گاز طبیعی مقرون به صرفه‌تر است.</p>	۵
۰,۷۵	<p>نحوه‌ی تشکیل پیوند یونی در <math>Al_2S_3</math> را با استفاده از آرایش الکترون - نقطه‌ای نمایش دهید.</p>	۶
۲	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:          الف) در طیف نشری خطی هیدروژن، نور با طول موج ۴۳۴ نانومتر، مربوط به کدام انتقال الکترونی است؟          ب) سیاره‌ی مشتری بیش‌تر از جنس گاز است یا سنگ؟ چرا؟          پ) دما در انتهای لایه تروپوسفر چند کلوین است؟          ت) کدام زیرلایه، انرژی بیش‌تری دارد؟ (<math>4s - 4p - 3d</math>)          ث) در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، کدام گاز دیرتر تبخیر می‌شود؟ چرا؟</p>	۷

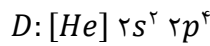
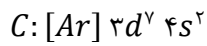
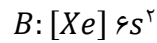
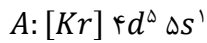
۱,۲۵	<p>با توجه به عنصر <math>^{29}Cu</math>، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>الف) آرایش الکترونی فشرده این عنصر را بنویسید.</p> <p>ب) دسته، دوره و گروه آن را مشخص کنید.</p> <p>پ) در این عنصر، چند زیرلایه با <math>L=0</math> که از الکترون پر شده است، وجود دارد؟</p>	۸
------	--	---

۱	<p>هریک از عبارت‌های ستون A با یک مورد از ستون B در ارتباط است، آن را پیدا کرده و در جای خالی بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند)</p> <table border="1" data-bbox="263 577 1348 1115"> <thead> <tr> <th data-bbox="263 577 470 627">B</th> <th data-bbox="470 577 1348 627">A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="263 627 470 694">(a) ۱ به ۲</td> <td data-bbox="470 627 1348 694">الف) این رنگ شعله نشان دهنده وجود نداشتن مقدار کافی اکسیژن در محیط است ←.....</td> </tr> <tr> <td data-bbox="263 694 470 750">(b) نیتروژن</td> <td data-bbox="470 694 1348 750">ب) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در لیتیم اکسید ←.....</td> </tr> <tr> <td data-bbox="263 750 470 806">(c) آبی</td> <td data-bbox="470 750 1348 806">پ) از این گاز در کپسول غواصی استفاده می‌شود ←.....</td> </tr> <tr> <td data-bbox="263 806 470 862">(d) لیتیم</td> <td data-bbox="470 806 1348 862">ت) نور نشر شده در لامپ نئون، شبیه نور نشر شده از شعله‌ی نمک‌های این فلز است ←.....</td> </tr> <tr> <td data-bbox="263 862 470 918">(e) هلیوم</td> <td data-bbox="470 862 1348 918"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="263 918 470 974">(f) زرد</td> <td data-bbox="470 918 1348 974"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="263 974 470 1030">(g) سدیم</td> <td data-bbox="470 974 1348 1030"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="263 1030 470 1115">(h) ۱ به ۲</td> <td data-bbox="470 1030 1348 1115"></td> </tr> </tbody> </table>	B	A	(a) ۱ به ۲	الف) این رنگ شعله نشان دهنده وجود نداشتن مقدار کافی اکسیژن در محیط است ←.....	(b) نیتروژن	ب) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در لیتیم اکسید ←.....	(c) آبی	پ) از این گاز در کپسول غواصی استفاده می‌شود ←.....	(d) لیتیم	ت) نور نشر شده در لامپ نئون، شبیه نور نشر شده از شعله‌ی نمک‌های این فلز است ←.....	(e) هلیوم		(f) زرد		(g) سدیم		(h) ۱ به ۲		۹
B	A																			
(a) ۱ به ۲	الف) این رنگ شعله نشان دهنده وجود نداشتن مقدار کافی اکسیژن در محیط است ←.....																			
(b) نیتروژن	ب) نسبت تعداد کاتیون به آنیون در لیتیم اکسید ←.....																			
(c) آبی	پ) از این گاز در کپسول غواصی استفاده می‌شود ←.....																			
(d) لیتیم	ت) نور نشر شده در لامپ نئون، شبیه نور نشر شده از شعله‌ی نمک‌های این فلز است ←.....																			
(e) هلیوم																				
(f) زرد																				
(g) سدیم																				
(h) ۱ به ۲																				

۱	<p>برم دارای دو ایزوتوپ <math>^{79}Br</math> و <math>^{81}Br</math> است. چنانچه جرم اتمی میانگین برم برابر <math>79.9 \text{ amu}</math> باشد، درصد فراوانی این دو ایزوتوپ را به دست آورید.</p>	۱۰
---	---	----

۱	<p>ساختار لوویس هریک از ترکیب‌های زیر را رسم کنید.</p> <p>الف) <math>COBr_2</math></p> <p>ب) <math>NO_3^-</math></p>	۱۱
---	--	----

آرایش الکترونی فشرده‌ی اتم‌های داده شده را در نظر بگیرید، و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:



الف) آرایش الکترونی کدام عنصر از قانون آفبا پیروی نمی‌کند؟

ب) عدد اتمی عنصر D چند است و در کدام دسته است؟

پ) کدام عنصر تمایل به ایجاد آنیون دارد؟

ت) گروه عنصر C و تناوب عنصر B را مشخص کنید.

ث) از واکنش دو عنصر B و D چه نوع ماده‌ای ایجاد می‌شود؟ (مولکولی یا یونی) فرمول آن را بنویسید.

جدول زیر را کامل کنید.

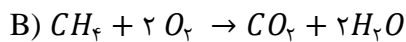
۱,۲۵

نام ترکیب	کربن تتراکلرید	سدیم فسفید		
فرمول شیمیایی	$CrBr_3$		$CS_2$	$Rb_2O$

۱۳

با توجه به معادله واکنش‌های داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

A) نور و گرما + ..... + ..... → بخار آب + اکسیژن + زغال سنگ



الف) واکنش A را کامل کنید.

ب) واکنش B، سوختن کامل است یا ناقص؟ چرا؟

۱۴

۱,۵

با توجه به شکل مقابل که مربوط به انتقال الکترون هیدروژن میان لایه‌های مختلف است. به پرسش‌های دوگزینه‌ای زیر، پاسخ دهید.

الف) به ترتیب از راست به چپ، کدام انتقال با جذب انرژی و کدام با آزاد شدن انرژی همراه هستند؟

B, D (۲)

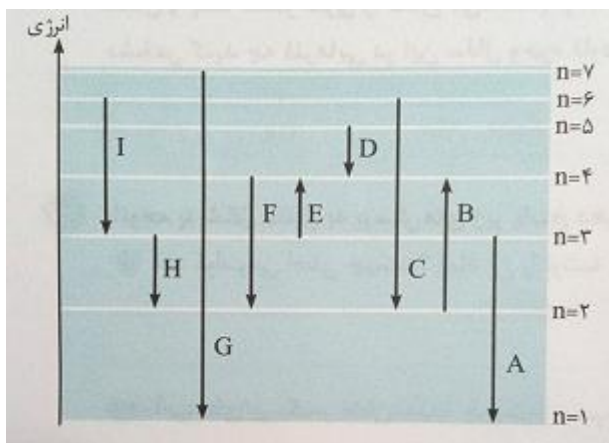
F, E (۱)

ب) کدام دو انتقال می‌تواند باعث ایجاد موج در ناحیه‌ی فروسرخ و

فرابنفش شود؟ (به ترتیب از راست به چپ)

G, D (۲)

A, I (۱)



پ) در کدام انتقال، انرژی بیش‌تری هنگام برگشت به لایه‌ی مورد

نظر آزاد می‌شود؟ با ذکر دلیل.

A (۲)

F (۱)

ت) در کدام انتقال طول موج حاصل از نشر، بلندتر است؟ با ذکر

دلیل.

H (۲)

D (۱)

۱۵



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه 6 تهران

دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین

**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی 1401-1402

نام درس: شیمی (1)

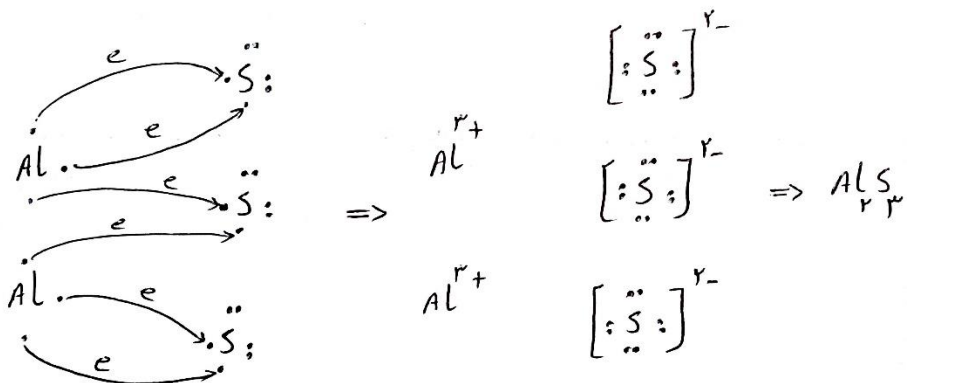
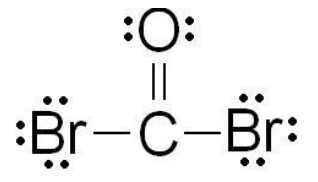
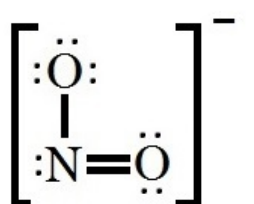
نام دبیر: جاویدپور

تاریخ امتحان: 12 / 10 / 1401

ساعت امتحان: 8 صبح

مدت امتحان: 120 دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
1	الف) دما (ب) نشر (پ) تروپوسفر (ت) $-78^{\circ}\text{C}$ (ث) ${}^3_1\text{H}$	(هر کدام 0.25 نمره)
2	الف) $n + p = 120$ $n - e = 24$ $e = p - 4$ $n + p = 120 \xrightarrow{n=70} 70 + p = 120 \Rightarrow p = 50$ (نمره 0.25) ${}_{50}\text{M} = [{}_{36}\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^2$ دوره: 5 (نمره 0.25) گروه: 14 (نمره 0.25) ب) 4 (نمره 0.25)	$\Rightarrow \begin{cases} n + p = 120 \\ n - p = 20 \\ \hline 2n = 140 \end{cases} \Rightarrow n = \frac{140}{2} = 70$ (0.5 نمره)
3	الف) نادرست (نمره 0.25) - 2 به 3 (نمره 0.25) ب) درست (نمره 0.5) پ) نادرست (نمره 0.25) - نماد نوترون ${}^1_0n \leftarrow$ (نمره 0.25) ت) درست (نمره 0.5) $? g S = 0.2 mol S \times \frac{32g S}{1mol S} = 6.4g S$ $? g Cu = 0.1mol Cu \times \frac{64g Cu}{1mol Cu} = 6.4g Cu$	
4	0.25                      0.25                      0.25 $? atom C = 9g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1mol C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{6mol C}{1mol C_6H_{12}O_6} \times \frac{6.02 \times 10^{23} atom C}{1mol C}$ $= 1.806 \times 10^{23} atom C$ (نمره 0.25)	
5	الف) به دلیل برخورد پرتوهای پرانرژی خورشید از جمله پرتوهای فرابنفش به گازهای تشکیل دهنده ی هواکره (0.5 نمره). ب) زیرا نور زرد طول موج بیشتری از نور بنفش دارد (0.5 نمره). پ) زیرا منابع زمینی هلیوم نسبت به هواکره، سرشارتر است (0.5 نمره).	

	 <p style="text-align: right;">(0.75 نمره)</p>	6
	<p>الف) <math>n=2</math> به <math>n=5</math> (0.25 نمره)          ب) از جنس گاز - چون اکثر عنصرهای تشکیل دهنده آن حالت گازی دارند (0.25 نمره).          پ) دما در انتهای تروپوسفر <math>-55^{\circ}\text{C}</math> است. (0.25 نمره)  <math>K = ^{\circ}\text{C} + 273 \Rightarrow K = -55 + 273 = 218</math> (0.25 نمره)          ت) <math>4p</math> (0.25 نمره)          ث) اکسیژن (0.25 نمره) - چون نقطه‌ی جوش بالاتری دارد (<math>-183^{\circ}\text{C}</math>) (0.25 نمره)</p>	7
	<p>الف) <math>{}_{29}\text{Cu} = [{}_{18}\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1</math> (0.25 نمره)          ب) دسته: <math>d</math> (0.25 نمره) - دوره: 4 (0.25 نمره) - گروه: 11 (0.25 نمره)  <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1</math>          پ) 3 زیرلایه (0.25 نمره)          = = =</p>	8
	<p>الف) <math>f</math> یا زرد (0.25 نمره) یا <math>h</math> یا 2 به 1 (0.25 نمره)          پ) <math>e</math> یا هلیم (0.25 نمره) یا <math>d</math> یا لیتیم (0.25 نمره)</p>	9
	<p><math>{}^{79}\text{Br} \rightarrow x</math>  <math>{}^{81}\text{Br} \rightarrow 100 - x</math></p> $\bar{M} = \frac{M_1 a_1 + M_2 a_2}{a_1 + a_2} \quad (0.5 \text{ نمره})$ $79.9 = \frac{79 \times x + 81(100 - x)}{100} \Rightarrow 7990 = 79x + 8100 - 81x \Rightarrow -110 = -2x \Rightarrow x = 55$ <p><math>{}^{79}\text{Br}</math> فراوانی = 55% (0.25 نمره) , <math>{}^{81}\text{Br}</math> فراوانی = <math>100 - 55 = 45\%</math> (0.25 نمره)</p>	10
	<p>الف) (0.5 نمره)  (0.5 نمره) ب) </p>	11
	<p>الف) A (0.25 نمره) ب) 8 (0.25 نمره) - دسته <math>p</math> (0.25 نمره)          پ) D (0.25 نمره) ت) گروه عنصر C: 9 (0.25 نمره) - تناوب عنصر B: 6 (0.25 نمره)          ث) یونی (0.25 نمره) - <math>B^{2+}D^{2-} \Rightarrow BD</math> (0.25 نمره)</p>	12

	<p>کروم (III) برمید <math>\leftarrow CrBr_3</math>  کربن دی سولفید <math>\leftarrow CS_2</math>  روبییدیم اکسید <math>\leftarrow Rb_2O</math></p>	<p>کربن تتراکلرید <math>\leftarrow CCl_4</math>  سدیم فسفید <math>\leftarrow Na_3P</math></p>	<b>13</b>
	<p>گوگرد دی اکسید + کربن دی اکسید <math>\rightarrow \dots \dots \dots A</math></p>	<p>الف) هر کدام (0.25 نمره)  ب) کامل (0.25) - زیرا فرآورده‌های سوختن <math>H_2O, CO_2</math> است (0.25 نمره).</p>	<b>14</b>
	<p>پ) 2 (A) - زیرا هرچه فاصله‌ی بین دو لایه بیشتر باشد، انرژی آزاد شده نیز بیشتر خواهد بود (0.5 نمره).  ت) 1 (D) - هرچه فاصله‌ی بین دو لایه‌ی بیشتر، انرژی آزاد شده بیشتر و طول موج حاصل از نشر، کوتاه‌تر است بنابراین چون در حالت D فاصله‌ی بین دو لایه کم‌تر است پس انرژی آزاد شده کم‌تر و طول موج حاصل از نشر بلندتر است (0.5).</p>	<p>الف) 1 (F,E) (0.25 نمره)  ب) 1 (A,I) (0.25 نمره)</p>	<b>15</b>
<b>امضاء:</b>	<b>نام و نام خانوادگی مصحح :</b>	<b>جمع بارم : 20 نمره</b>	