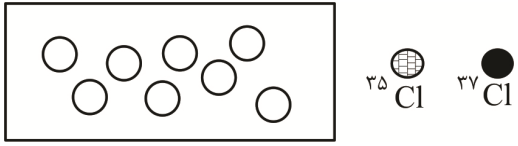
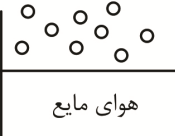


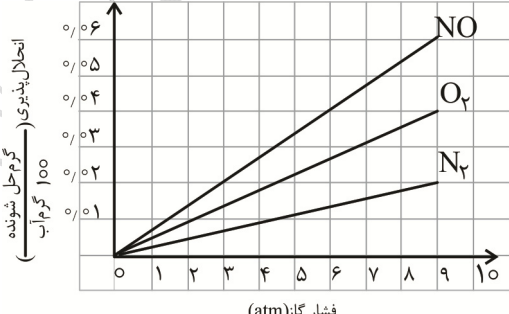


تعداد صفحات: ۴	ساعت شروع: ۱۶	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سؤالات شبه آزمون نهایی درس: شیمی ۱
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه: دهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور https://www.sanjeshserv.com		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد و آموزش از راه دور سراسر کشور در نوبت اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است).	نمره
------	--	------


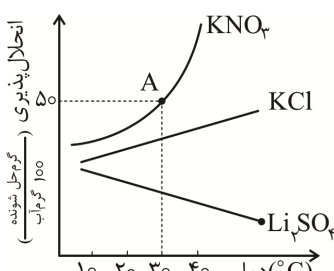
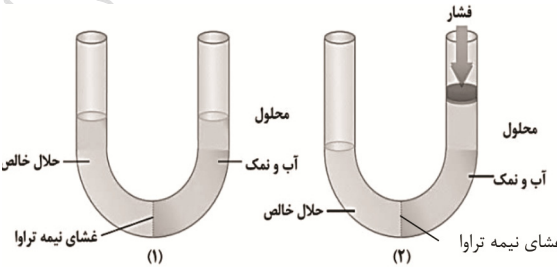
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارتهای زیر را بدون ذکر علت مشخص کنید. (آ) در مخلوط طبیعی هیدروژن، دو ایزوتوپ پرتوزا وجود دارد. (ب) جرم یک اتم ^{26}Mg به تقریب برابر با ۲۶amu است. (پ) در فرآیند انحلال سدیم کلرید، ماده حل شونده ویژگی ساختاری خود را حفظ می کند. (ت) در صنعت از گاز کلر برای ضدعفونی کردن میوه ها و سبزیجات استفاده می شود.	۱
۱/۵	با انتخاب واژه درست پاسخ دهید. (آ) در ساختار یخ $(\text{H}_2\text{O}(s))$ ، که شبکه ای همانند کندوی زنبور عسل دارد، کدام اتم ها در رأس حلقه های شش ضلعی جای دارند؟ (اکسیژن - هیدروژن) (ب) مقدار آلاینده ها در آب تصفیه شده با روش تقطیر نسبت به روش صافی کربن چگونه است؟ (کمتر - بیشتر) (پ) ایزوتوپ های لیتیم در کدام ویژگی با هم تفاوت دارند؟ (چگالی - آرایش یون پایدار) (ت) در مولکول های کدام ترکیب $\mu \approx 0$ است؟ $(\text{CCl}_4 - \text{SO}_2)$ (ث) محلول کدام یک در آب، کاغذ pH را سرخ رنگ می کند؟ $(\text{Na}_2\text{O} - \text{N}_2\text{O}_5)$ (ج) در مخلوط کدام ترکیب با آب، حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سراسر مخلوط یکسان است؟ (اتانول - هگزان)	۲
۱	با توجه به آرایش های الکترونی داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید. $A: [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^5$ $B: [\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2$ $C: [\text{Ne}] 3s^2 3p^4$ $D: [\text{Ar}] 3d^2 4s^2$ (آ) ماده حاصل از C و B چه نوع ترکیبی است؟ (ترکیب مولکولی - ترکیب یونی) (ب) عنصر A با اکسیژن چه نوع پیوندی تشکیل می دهد؟ (پ) عنصر D در کدام دسته قرار دارد؟ (ت) عنصر C چند الکترون با عدد کوانتومی فرعی $l=1$ دارد؟	۳
۱/۵	با توجه به واکنش های داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید. ۱) $\text{CO}_2(g) + \text{MgO}(s) \rightarrow \text{MgCO}_3(s)$ ۲) $\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \dots(g) + \dots(g)$ ۳) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2$ (آ) واکنش ۱ چه تأثیری بر سرعت ذوب شدن یخچال های طبیعی دارد؟ (ب) پس از کامل کردن واکنش ۲، بدون ذکر علت بیان کنید این واکنش در کدام لایه هوا کره انجام می شود؟ (پ) در واکنش ۳ پس از موازنه، ضریب O_2 و Na_2O_2 را بنویسید.	۴
۱	اتم کلر دارای دو ایزوتوپ $(^{35}\text{Cl}, ^{37}\text{Cl})$ است. در تصویر زیر نمونه ای از مخلوط اتم های کلر (^{35}Cl) داده شده است. با توجه به اینکه جرم اتمی میانگین کلر ۳۵/۵amu است، با محاسبه مشخص کنید چند گوی باید به رنگ مشکی باشد؟ 	۵
«ادامه سؤالات در صفحه دو»		

سؤالات شبه آزمون نهایی درس: شیمی ۱	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۶	تعداد صفحات: ۴
تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹	نام و نام خانوادگی:	پایه: دهم دوره دوم متوسطه	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد و آموزش از راه دور سراسر کشور در نوبت اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳		شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور https://www.sanjeshserv.com	
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است).		
نمره			

۲/۲۵	<p>۶ به پرسش‌های زیر پاسخ مناسب دهید.</p> <p>آ) در کدام شکل زیر اگر کبریت نیم افروخته‌ای را به گاز بالای هوای مایع نزدیک کنیم، کبریت شعله ور می‌شود؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>هوای مایع</p> <p>-195°C شکل (۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>هوای مایع</p> <p>-182°C شکل (۲)</p> </div> </div> <p>ب) ساختار لوویس SO_2 و NO_3^- را رسم کنید.</p> <p>پ) با توجه به تصاویر زیر، پرتو فرابنفش به دو ظرف A و B تابانده می‌شود. پرتو خروجی از هر ظرف را مشخص کنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ت) پژوهشگری ۲۰۰ لیتر گاز نیتروژن را با مقدار کافی گاز هیدروژن در شرایط مناسب واکنش داد. مقدار گاز آمونیاک که در پایان تهیه شد، از مقدار مورد انتظار کمتر بود. علت چیست؟</p>
۰/۷۵	<p>۷ نام یا فرمول شیمیایی ترکیب‌های زیر <u>نادرست</u> است. به کمک آموخته‌های خود، نام یا فرمول شیمیایی درست را بنویسید.</p> <p>آ) آمونیوم کلرید: NH_4Cl</p> <p>ب) کلسیم (II) سولفید: CaS</p> <p>پ) مونو نیتروژن دی‌اکسید: NO_2</p>
۱/۷۵	<p>۸ با توجه به نمودار که انحلال پذیری گازها را در دمای 20°C نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>آ) غلظت گاز NO را در فشار ۶ atm بر حسب ppm حساب کنید.</p> <p>ب) نمودار بیانگر چه قانونی است؟ انحلال پذیری کدام یک از مواد $(\text{CH}_4 - \text{MgCl}_2)$ در دمای اتاق از این قانون پیروی می‌کند؟ چرا؟</p> <p>پ) پیش‌بینی می‌کنید، در فشار ۴ atm و دمای 20°C، انحلال پذیری گاز CO_2 چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟ چرا؟ (۰/۰۳۵ - ۰/۰۲)</p>
	«ادامه سؤالات در صفحه سه»

تعداد صفحات: ۴	ساعت شروع: ۱۶	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سؤالات شبه آزمون نهایی درس: شیمی ۱
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه: دهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور https://www.sanjeshserv.com		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد و آموزش از راه دور سراسر کشور در نوبت اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳	

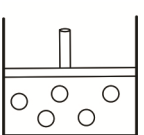
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است).	نمره
------	--	------

۹	<p>با توجه به شکل زیر که طول موج نور حاصل از دو نمک A و B را در آزمون شعله نشان می‌دهد، به موارد خواسته شده پاسخ دهید.</p> <p style="text-align: center;"> $B \text{ نمک} \rightarrow \dots\dots\dots$ $A \text{ نمک} \rightarrow \dots\dots\dots$ </p>  <p>(آ) اگر A و B نمک فلزهای سدیم و مس باشد، نمک A کدام یک است؟ (ب) دمای شعله حاصل از دو نمک را با ذکر دلیل مقایسه کنید. (پ) کدام پدیده می‌تواند سبب انتشار این نور شده باشد؟ (بازگشت الکترون به حالت پایه یا رفتن الکترون به حالت برانگیخته)؟</p>	۱
۱۰	<p>با توجه به نمودار انحلال پذیری - دما به موارد زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) میزان انحلال پذیری کدام ماده وابستگی بیشتری به دما دارد؟ (ب) ضریب θ در معادله انحلال پذیری - دما برای کدام نمک منفی است؟ (پ) درصد جرمی محلول سیر شده KNO_3 را در دمای $30^\circ C$ به دست آورید. (ت) برای لیتیم سولفات، نقطه A در دمای $30^\circ C$ چه نوع محلولی را نشان می‌دهد؟ (سیر شده - سیر نشده - فراسیر شده)</p>	۱/۵
۱۱	<p>با توجه به شکل‌های داده شده، بدون ذکر علت به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) کدام فرآیند را می‌توان برای شیرین کردن آب دریا استفاده کرد؟ (ب) با گذشت زمان غلظت یون‌ها در محلول آب و نمک در هر شکل چه تغییری می‌کند؟</p>	۰/۷۵
۱۲	<p>بر اساس واکنش زیر با مصرف ۲ لیتر محلول ۱/۵ مولار گلوکز، چند میلی‌لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها $25 L \cdot mol^{-1}$ است، آزاد می‌شود؟</p> $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2 C_2H_5OH(aq) + 2 CO_2(g)$	۱/۲۵
	«ادامه سؤالات در صفحه چهار»	

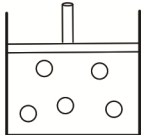
تعداد صفحات: ۴	ساعت شروع: ۱۶	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سؤالات شبه آزمون نهایی درس: شیمی ۱
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه: دهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور https://www.sanjeshserv.com		دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد و آموزش از راه دور سراسر کشور در نوبت اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده بلامانع است).	نمره
------	--	------

۱۳ شکل زیر نمونه گازی را در سیلندر با پیستون روان نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.



۲۷۳K
سامانه ۱



۳۷۳K
سامانه ۲

(آ) ارتباط میان کدام دو کمیت گازها در این شکل بررسی شده است؟ شرح دهید.

(ب) به کمک ضریب های تبدیل محاسبه کنید، در دمای ۲۷۳ کلوین و فشار یک اتمسفر، حجم گاز چند لیتر است؟ (هر ذره برابر با ۰/۰۲ مول فرض شود).

(پ) در دمای ثابت و با قراردادن وزنه ای بر روی پیستون، حجم گاز در سامانه ۱ چه تغییری می کند؟ چرا؟

(ت) غلظت مولی گاز در کدام سامانه بیشتر است؟ چرا؟

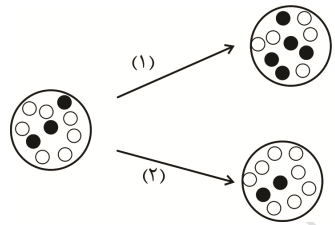
۱۴ به هریک از موارد زیر پاسخ دهید. (۲/۵ نمره)

(آ) آرایش الکترونی Cr را بنویسید.

(ب) در ۱۷/۱ گرم آلومینیوم سولفات $(Al_2(SO_4)_3)$ چند یون سولفات وجود دارد؟ $(32g = Al_2(SO_4)_3 \text{ mol})$

(پ) نقطه جوش AsH_3 در دمای اتاق برابر با $5^{\circ}C - 62$ است. پیش بینی می کنید نقطه جوش NH_3 ؛ کدام یک از اعداد $(5^{\circ}C - 87, 5^{\circ}C - 33)$ است؟ چرا؟

(ت) کدام یک از مسیرهای زیر می تواند بیانگر مفهوم غنی سازی اورانیوم در چرخه تولید سوخت هسته ای باشد؟ چرا؟



^{235}U ^{238}U

<table border="1"> <tr><td>hydrogen</td><td>1</td><td>H</td><td>1.0079</td></tr> <tr><td>lithium</td><td>3</td><td>Li</td><td>6.941</td></tr> <tr><td>sodium</td><td>11</td><td>Na</td><td>22.990</td></tr> <tr><td>potassium</td><td>19</td><td>K</td><td>39.100</td></tr> <tr><td>rubidium</td><td>37</td><td>Rb</td><td>85.468</td></tr> <tr><td>cesium</td><td>55</td><td>Cs</td><td>132.91</td></tr> <tr><td>francium</td><td>87</td><td>Fr</td><td>[223]</td></tr> </table>	hydrogen	1	H	1.0079	lithium	3	Li	6.941	sodium	11	Na	22.990	potassium	19	K	39.100	rubidium	37	Rb	85.468	cesium	55	Cs	132.91	francium	87	Fr	[223]	<table border="1"> <tr><td>beryllium</td><td>4</td><td>Be</td><td>9.0122</td></tr> <tr><td>magnesium</td><td>12</td><td>Mg</td><td>24.305</td></tr> <tr><td>calcium</td><td>20</td><td>Ca</td><td>40.078</td></tr> <tr><td>strontium</td><td>38</td><td>Sr</td><td>87.62</td></tr> <tr><td>barium</td><td>56</td><td>Ba</td><td>137.33</td></tr> <tr><td>radium</td><td>88</td><td>Ra</td><td>[226]</td></tr> </table>	beryllium	4	Be	9.0122	magnesium	12	Mg	24.305	calcium	20	Ca	40.078	strontium	38	Sr	87.62	barium	56	Ba	137.33	radium	88	Ra	[226]	<table border="1"> <tr><td>scandium</td><td>21</td><td>Sc</td><td>44.956</td></tr> <tr><td>titanium</td><td>22</td><td>Ti</td><td>47.887</td></tr> <tr><td>vanadium</td><td>23</td><td>V</td><td>50.942</td></tr> <tr><td>chromium</td><td>24</td><td>Cr</td><td>51.996</td></tr> <tr><td>manganese</td><td>25</td><td>Mn</td><td>54.938</td></tr> <tr><td>iron</td><td>26</td><td>Fe</td><td>55.845</td></tr> <tr><td>cobalt</td><td>27</td><td>Co</td><td>58.933</td></tr> <tr><td>nickel</td><td>28</td><td>Ni</td><td>58.693</td></tr> <tr><td>copper</td><td>29</td><td>Cu</td><td>63.546</td></tr> <tr><td>zinc</td><td>30</td><td>Zn</td><td>65.39</td></tr> <tr><td>gallium</td><td>31</td><td>Ga</td><td>69.723</td></tr> <tr><td>germanium</td><td>32</td><td>Ge</td><td>72.61</td></tr> <tr><td>arsenic</td><td>33</td><td>As</td><td>74.922</td></tr> <tr><td>selenium</td><td>34</td><td>Se</td><td>78.96</td></tr> <tr><td>bromine</td><td>35</td><td>Br</td><td>79.904</td></tr> <tr><td>krypton</td><td>36</td><td>Kr</td><td>83.80</td></tr> <tr><td>rubidium</td><td>37</td><td>Rb</td><td>85.468</td></tr> <tr><td>strontium</td><td>38</td><td>Sr</td><td>87.62</td></tr> <tr><td>yttrium</td><td>39</td><td>Y</td><td>88.906</td></tr> <tr><td>zirconium</td><td>40</td><td>Zr</td><td>91.224</td></tr> <tr><td>niobium</td><td>41</td><td>Nb</td><td>92.906</td></tr> <tr><td>molybdenum</td><td>42</td><td>Mo</td><td>95.94</td></tr> <tr><td>technetium</td><td>43</td><td>Tc</td><td>[98]</td></tr> <tr><td>ruthenium</td><td>44</td><td>Ru</td><td>101.07</td></tr> <tr><td>rhodium</td><td>45</td><td>Rh</td><td>101.07</td></tr> <tr><td>silver</td><td>46</td><td>Ag</td><td>107.87</td></tr> <tr><td>cadmium</td><td>47</td><td>Cd</td><td>112.41</td></tr> <tr><td>indium</td><td>48</td><td>In</td><td>114.82</td></tr> <tr><td>tin</td><td>49</td><td>Sn</td><td>118.71</td></tr> <tr><td>antimony</td><td>50</td><td>Sb</td><td>121.76</td></tr> <tr><td>tellurium</td><td>51</td><td>Te</td><td>127.60</td></tr> <tr><td>iodine</td><td>52</td><td>I</td><td>126.90</td></tr> <tr><td>xenon</td><td>53</td><td>Xe</td><td>131.29</td></tr> <tr><td>barium</td><td>54</td><td>Ba</td><td>137.33</td></tr> <tr><td>lanthanum</td><td>55</td><td>La</td><td>138.91</td></tr> <tr><td>cerium</td><td>56</td><td>Ce</td><td>140.12</td></tr> <tr><td>praseodymium</td><td>57</td><td>Pr</td><td>140.91</td></tr> <tr><td>neodymium</td><td>58</td><td>Nd</td><td>144.24</td></tr> <tr><td>promethium</td><td>61</td><td>Pm</td><td>[145]</td></tr> <tr><td>samarium</td><td>62</td><td>Sm</td><td>150.36</td></tr> <tr><td>europium</td><td>63</td><td>Eu</td><td>151.96</td></tr> <tr><td>gadolinium</td><td>64</td><td>Gd</td><td>157.25</td></tr> <tr><td>terbium</td><td>65</td><td>Tb</td><td>158.93</td></tr> <tr><td>dysprosium</td><td>66</td><td>Dy</td><td>162.50</td></tr> <tr><td>holmium</td><td>67</td><td>Ho</td><td>164.93</td></tr> <tr><td>erbium</td><td>68</td><td>Er</td><td>167.26</td></tr> <tr><td>thulium</td><td>69</td><td>Tm</td><td>168.93</td></tr> <tr><td>ytterbium</td><td>70</td><td>Yb</td><td>173.04</td></tr> <tr><td>thorium</td><td>90</td><td>Th</td><td>232.04</td></tr> <tr><td>protactinium</td><td>91</td><td>Pa</td><td>231.04</td></tr> <tr><td>uranium</td><td>92</td><td>U</td><td>238.03</td></tr> <tr><td>neptunium</td><td>93</td><td>Np</td><td>[237]</td></tr> <tr><td>plutonium</td><td>94</td><td>Pu</td><td>[244]</td></tr> <tr><td>americium</td><td>95</td><td>Am</td><td>[243]</td></tr> <tr><td>curium</td><td>96</td><td>Cm</td><td>[247]</td></tr> <tr><td>berkelium</td><td>97</td><td>Bk</td><td>[247]</td></tr> <tr><td>californium</td><td>98</td><td>Cf</td><td>[251]</td></tr> <tr><td>einsteinium</td><td>99</td><td>Es</td><td>[252]</td></tr> <tr><td>fermium</td><td>100</td><td>Fm</td><td>[257]</td></tr> <tr><td>mendelevium</td><td>101</td><td>Md</td><td>[258]</td></tr> <tr><td>nobelium</td><td>102</td><td>No</td><td>[259]</td></tr> </table>	scandium	21	Sc	44.956	titanium	22	Ti	47.887	vanadium	23	V	50.942	chromium	24	Cr	51.996	manganese	25	Mn	54.938	iron	26	Fe	55.845	cobalt	27	Co	58.933	nickel	28	Ni	58.693	copper	29	Cu	63.546	zinc	30	Zn	65.39	gallium	31	Ga	69.723	germanium	32	Ge	72.61	arsenic	33	As	74.922	selenium	34	Se	78.96	bromine	35	Br	79.904	krypton	36	Kr	83.80	rubidium	37	Rb	85.468	strontium	38	Sr	87.62	yttrium	39	Y	88.906	zirconium	40	Zr	91.224	niobium	41	Nb	92.906	molybdenum	42	Mo	95.94	technetium	43	Tc	[98]	ruthenium	44	Ru	101.07	rhodium	45	Rh	101.07	silver	46	Ag	107.87	cadmium	47	Cd	112.41	indium	48	In	114.82	tin	49	Sn	118.71	antimony	50	Sb	121.76	tellurium	51	Te	127.60	iodine	52	I	126.90	xenon	53	Xe	131.29	barium	54	Ba	137.33	lanthanum	55	La	138.91	cerium	56	Ce	140.12	praseodymium	57	Pr	140.91	neodymium	58	Nd	144.24	promethium	61	Pm	[145]	samarium	62	Sm	150.36	europium	63	Eu	151.96	gadolinium	64	Gd	157.25	terbium	65	Tb	158.93	dysprosium	66	Dy	162.50	holmium	67	Ho	164.93	erbium	68	Er	167.26	thulium	69	Tm	168.93	ytterbium	70	Yb	173.04	thorium	90	Th	232.04	protactinium	91	Pa	231.04	uranium	92	U	238.03	neptunium	93	Np	[237]	plutonium	94	Pu	[244]	americium	95	Am	[243]	curium	96	Cm	[247]	berkelium	97	Bk	[247]	californium	98	Cf	[251]	einsteinium	99	Es	[252]	fermium	100	Fm	[257]	mendelevium	101	Md	[258]	nobelium	102	No	[259]	<table border="1"> <tr><td>boron</td><td>5</td><td>B</td><td>10.811</td></tr> <tr><td>carbon</td><td>6</td><td>C</td><td>12.011</td></tr> <tr><td>nitrogen</td><td>7</td><td>N</td><td>14.007</td></tr> <tr><td>oxygen</td><td>8</td><td>O</td><td>15.999</td></tr> <tr><td>fluorine</td><td>9</td><td>F</td><td>18.998</td></tr> <tr><td>neon</td><td>10</td><td>Ne</td><td>20.180</td></tr> <tr><td>aluminum</td><td>13</td><td>Al</td><td>26.982</td></tr> <tr><td>silicon</td><td>14</td><td>Si</td><td>28.086</td></tr> <tr><td>phosphorus</td><td>15</td><td>P</td><td>30.974</td></tr> <tr><td>sulfur</td><td>16</td><td>S</td><td>32.065</td></tr> <tr><td>chlorine</td><td>17</td><td>Cl</td><td>35.453</td></tr> <tr><td>argon</td><td>18</td><td>Ar</td><td>39.948</td></tr> <tr><td>potassium</td><td>19</td><td>K</td><td>39.100</td></tr> <tr><td>calcium</td><td>20</td><td>Ca</td><td>40.078</td></tr> <tr><td>scandium</td><td>21</td><td>Sc</td><td>44.956</td></tr> <tr><td>titanium</td><td>22</td><td>Ti</td><td>47.887</td></tr> <tr><td>vanadium</td><td>23</td><td>V</td><td>50.942</td></tr> <tr><td>chromium</td><td>24</td><td>Cr</td><td>51.996</td></tr> <tr><td>manganese</td><td>25</td><td>Mn</td><td>54.938</td></tr> <tr><td>iron</td><td>26</td><td>Fe</td><td>55.845</td></tr> <tr><td>cobalt</td><td>27</td><td>Co</td><td>58.933</td></tr> <tr><td>nickel</td><td>28</td><td>Ni</td><td>58.693</td></tr> <tr><td>copper</td><td>29</td><td>Cu</td><td>63.546</td></tr> <tr><td>zinc</td><td>30</td><td>Zn</td><td>65.39</td></tr> <tr><td>gallium</td><td>31</td><td>Ga</td><td>69.723</td></tr> <tr><td>germanium</td><td>32</td><td>Ge</td><td>72.61</td></tr> <tr><td>arsenic</td><td>33</td><td>As</td><td>74.922</td></tr> <tr><td>selenium</td><td>34</td><td>Se</td><td>78.96</td></tr> <tr><td>bromine</td><td>35</td><td>Br</td><td>79.904</td></tr> <tr><td>krypton</td><td>36</td><td>Kr</td><td>83.80</td></tr> <tr><td>rubidium</td><td>37</td><td>Rb</td><td>85.468</td></tr> <tr><td>strontium</td><td>38</td><td>Sr</td><td>87.62</td></tr> <tr><td>yttrium</td><td>39</td><td>Y</td><td>88.906</td></tr> <tr><td>zirconium</td><td>40</td><td>Zr</td><td>91.224</td></tr> <tr><td>niobium</td><td>41</td><td>Nb</td><td>92.906</td></tr> <tr><td>molybdenum</td><td>42</td><td>Mo</td><td>95.94</td></tr> <tr><td>technetium</td><td>43</td><td>Tc</td><td>[98]</td></tr> <tr><td>ruthenium</td><td>44</td><td>Ru</td><td>101.07</td></tr> <tr><td>rhodium</td><td>45</td><td>Rh</td><td>101.07</td></tr> <tr><td>silver</td><td>46</td><td>Ag</td><td>107.87</td></tr> <tr><td>cadmium</td><td>47</td><td>Cd</td><td>112.41</td></tr> <tr><td>indium</td><td>48</td><td>In</td><td>114.82</td></tr> <tr><td>tin</td><td>49</td><td>Sn</td><td>118.71</td></tr> <tr><td>antimony</td><td>50</td><td>Sb</td><td>121.76</td></tr> <tr><td>tellurium</td><td>51</td><td>Te</td><td>127.60</td></tr> <tr><td>iodine</td><td>52</td><td>I</td><td>126.90</td></tr> <tr><td>xenon</td><td>53</td><td>Xe</td><td>131.29</td></tr> <tr><td>barium</td><td>54</td><td>Ba</td><td>137.33</td></tr> <tr><td>lanthanum</td><td>55</td><td>La</td><td>138.91</td></tr> <tr><td>cerium</td><td>56</td><td>Ce</td><td>140.12</td></tr> <tr><td>praseodymium</td><td>57</td><td>Pr</td><td>140.91</td></tr> <tr><td>neodymium</td><td>58</td><td>Nd</td><td>144.24</td></tr> <tr><td>promethium</td><td>61</td><td>Pm</td><td>[145]</td></tr> <tr><td>samarium</td><td>62</td><td>Sm</td><td>150.36</td></tr> <tr><td>europium</td><td>63</td><td>Eu</td><td>151.96</td></tr> <tr><td>gadolinium</td><td>64</td><td>Gd</td><td>157.25</td></tr> <tr><td>terbium</td><td>65</td><td>Tb</td><td>158.93</td></tr> <tr><td>dysprosium</td><td>66</td><td>Dy</td><td>162.50</td></tr> <tr><td>holmium</td><td>67</td><td>Ho</td><td>164.93</td></tr> <tr><td>erbium</td><td>68</td><td>Er</td><td>167.26</td></tr> <tr><td>thulium</td><td>69</td><td>Tm</td><td>168.93</td></tr> <tr><td>ytterbium</td><td>70</td><td>Yb</td><td>173.04</td></tr> <tr><td>thorium</td><td>90</td><td>Th</td><td>232.04</td></tr> <tr><td>protactinium</td><td>91</td><td>Pa</td><td>231.04</td></tr> <tr><td>uranium</td><td>92</td><td>U</td><td>238.03</td></tr> <tr><td>neptunium</td><td>93</td><td>Np</td><td>[237]</td></tr> <tr><td>plutonium</td><td>94</td><td>Pu</td><td>[244]</td></tr> <tr><td>americium</td><td>95</td><td>Am</td><td>[243]</td></tr> <tr><td>curium</td><td>96</td><td>Cm</td><td>[247]</td></tr> <tr><td>berkelium</td><td>97</td><td>Bk</td><td>[247]</td></tr> <tr><td>californium</td><td>98</td><td>Cf</td><td>[251]</td></tr> <tr><td>einsteinium</td><td>99</td><td>Es</td><td>[252]</td></tr> <tr><td>fermium</td><td>100</td><td>Fm</td><td>[257]</td></tr> <tr><td>mendelevium</td><td>101</td><td>Md</td><td>[258]</td></tr> <tr><td>nobelium</td><td>102</td><td>No</td><td>[259]</td></tr> </table>	boron	5	B	10.811	carbon	6	C	12.011	nitrogen	7	N	14.007	oxygen	8	O	15.999	fluorine	9	F	18.998	neon	10	Ne	20.180	aluminum	13	Al	26.982	silicon	14	Si	28.086	phosphorus	15	P	30.974	sulfur	16	S	32.065	chlorine	17	Cl	35.453	argon	18	Ar	39.948	potassium	19	K	39.100	calcium	20	Ca	40.078	scandium	21	Sc	44.956	titanium	22	Ti	47.887	vanadium	23	V	50.942	chromium	24	Cr	51.996	manganese	25	Mn	54.938	iron	26	Fe	55.845	cobalt	27	Co	58.933	nickel	28	Ni	58.693	copper	29	Cu	63.546	zinc	30	Zn	65.39	gallium	31	Ga	69.723	germanium	32	Ge	72.61	arsenic	33	As	74.922	selenium	34	Se	78.96	bromine	35	Br	79.904	krypton	36	Kr	83.80	rubidium	37	Rb	85.468	strontium	38	Sr	87.62	yttrium	39	Y	88.906	zirconium	40	Zr	91.224	niobium	41	Nb	92.906	molybdenum	42	Mo	95.94	technetium	43	Tc	[98]	ruthenium	44	Ru	101.07	rhodium	45	Rh	101.07	silver	46	Ag	107.87	cadmium	47	Cd	112.41	indium	48	In	114.82	tin	49	Sn	118.71	antimony	50	Sb	121.76	tellurium	51	Te	127.60	iodine	52	I	126.90	xenon	53	Xe	131.29	barium	54	Ba	137.33	lanthanum	55	La	138.91	cerium	56	Ce	140.12	praseodymium	57	Pr	140.91	neodymium	58	Nd	144.24	promethium	61	Pm	[145]	samarium	62	Sm	150.36	europium	63	Eu	151.96	gadolinium	64	Gd	157.25	terbium	65	Tb	158.93	dysprosium	66	Dy	162.50	holmium	67	Ho	164.93	erbium	68	Er	167.26	thulium	69	Tm	168.93	ytterbium	70	Yb	173.04	thorium	90	Th	232.04	protactinium	91	Pa	231.04	uranium	92	U	238.03	neptunium	93	Np	[237]	plutonium	94	Pu	[244]	americium	95	Am	[243]	curium	96	Cm	[247]	berkelium	97	Bk	[247]	californium	98	Cf	[251]	einsteinium	99	Es	[252]	fermium	100	Fm	[257]	mendelevium	101	Md	[258]	nobelium	102	No	[259]
hydrogen	1	H	1.0079																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
lithium	3	Li	6.941																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
sodium	11	Na	22.990																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
potassium	19	K	39.100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
rubidium	37	Rb	85.468																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
cesium	55	Cs	132.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
francium	87	Fr	[223]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
beryllium	4	Be	9.0122																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
magnesium	12	Mg	24.305																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
calcium	20	Ca	40.078																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
strontium	38	Sr	87.62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
barium	56	Ba	137.33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
radium	88	Ra	[226]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
scandium	21	Sc	44.956																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
titanium	22	Ti	47.887																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
vanadium	23	V	50.942																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
chromium	24	Cr	51.996																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
manganese	25	Mn	54.938																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
iron	26	Fe	55.845																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
cobalt	27	Co	58.933																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
nickel	28	Ni	58.693																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
copper	29	Cu	63.546																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
zinc	30	Zn	65.39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
gallium	31	Ga	69.723																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
germanium	32	Ge	72.61																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
arsenic	33	As	74.922																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
selenium	34	Se	78.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
bromine	35	Br	79.904																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
krypton	36	Kr	83.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
rubidium	37	Rb	85.468																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
strontium	38	Sr	87.62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
yttrium	39	Y	88.906																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
zirconium	40	Zr	91.224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
niobium	41	Nb	92.906																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
molybdenum	42	Mo	95.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
technetium	43	Tc	[98]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ruthenium	44	Ru	101.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
rhodium	45	Rh	101.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
silver	46	Ag	107.87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
cadmium	47	Cd	112.41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
indium	48	In	114.82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
tin	49	Sn	118.71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
antimony	50	Sb	121.76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
tellurium	51	Te	127.60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
iodine	52	I	126.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
xenon	53	Xe	131.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
barium	54	Ba	137.33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
lanthanum	55	La	138.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
cerium	56	Ce	140.12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
praseodymium	57	Pr	140.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
neodymium	58	Nd	144.24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
promethium	61	Pm	[145]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
samarium	62	Sm	150.36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
europium	63	Eu	151.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
gadolinium	64	Gd	157.25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
terbium	65	Tb	158.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
dysprosium	66	Dy	162.50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
holmium	67	Ho	164.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
erbium	68	Er	167.26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
thulium	69	Tm	168.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ytterbium	70	Yb	173.04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
thorium	90	Th	232.04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
protactinium	91	Pa	231.04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
uranium	92	U	238.03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
neptunium	93	Np	[237]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
plutonium	94	Pu	[244]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
americium	95	Am	[243]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
curium	96	Cm	[247]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
berkelium	97	Bk	[247]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
californium	98	Cf	[251]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
einsteinium	99	Es	[252]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
fermium	100	Fm	[257]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
mendelevium	101	Md	[258]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
nobelium	102	No	[259]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
boron	5	B	10.811																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
carbon	6	C	12.011																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
nitrogen	7	N	14.007																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
oxygen	8	O	15.999																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
fluorine	9	F	18.998																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
neon	10	Ne	20.180																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
aluminum	13	Al	26.982																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
silicon	14	Si	28.086																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
phosphorus	15	P	30.974																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
sulfur	16	S	32.065																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
chlorine	17	Cl	35.453																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
argon	18	Ar	39.948																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
potassium	19	K	39.100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
calcium	20	Ca	40.078																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
scandium	21	Sc	44.956																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
titanium	22	Ti	47.887																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
vanadium	23	V	50.942																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
chromium	24	Cr	51.996																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
manganese	25	Mn	54.938																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
iron	26	Fe	55.845																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
cobalt	27	Co	58.933																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
nickel	28	Ni	58.693																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
copper	29	Cu	63.546																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
zinc	30	Zn	65.39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
gallium	31	Ga	69.723																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
germanium	32	Ge	72.61																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
arsenic	33	As	74.922																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
selenium	34	Se	78.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
bromine	35	Br	79.904																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
krypton	36	Kr	83.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
rubidium	37	Rb	85.468																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
strontium	38	Sr	87.62																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
yttrium	39	Y	88.906																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
zirconium	40	Zr	91.224																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
niobium	41	Nb	92.906																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
molybdenum	42	Mo	95.94																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
technetium	43	Tc	[98]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ruthenium	44	Ru	101.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
rhodium	45	Rh	101.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
silver	46	Ag	107.87																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
cadmium	47	Cd	112.41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
indium	48	In	114.82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
tin	49	Sn	118.71																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
antimony	50	Sb	121.76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
tellurium	51	Te	127.60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
iodine	52	I	126.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
xenon	53	Xe	131.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
barium	54	Ba	137.33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
lanthanum	55	La	138.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
cerium	56	Ce	140.12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
praseodymium	57	Pr	140.91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
neodymium	58	Nd	144.24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
promethium	61	Pm	[145]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
samarium	62	Sm	150.36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
europium	63	Eu	151.96																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
gadolinium	64	Gd	157.25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
terbium	65	Tb	158.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
dysprosium	66	Dy	162.50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
holmium	67	Ho	164.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
erbium	68	Er	167.26																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
thulium	69	Tm	168.93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
ytterbium	70	Yb	173.04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
thorium	90	Th	232.04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
protactinium	91	Pa	231.04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
uranium	92	U	238.03																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
neptunium	93	Np	[237]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
plutonium	94	Pu	[244]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
americium	95	Am	[243]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
curium	96	Cm	[247]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
berkelium	97	Bk	[247]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
californium	98	Cf	[251]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
einsteinium	99	Es	[252]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
fermium	100	Fm	[257]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
mendelevium	101	Md	[258]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
nobelium	102	No	[259]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

۲۰ جمع نمره «موفق و پیروز باشید.»

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	راهنمای تصحیح شبه آزمون نهایی درس: شیمی ۱
تعداد صفحه: ۲	پایه: ۵م دوره دوم متوسطه	
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور https://www.sanjshserv.com	دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد و آموزش از راه دور سراسر کشور در نوبت اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	(آ) نادرست (ب) درست (پ) نادرست (ت) نادرست	هر مورد ۰/۲۵
۲	(آ) اکسیژن (ب) بیشتر (پ) چگالی (ت) CCl_4 (ث) N_2O_5 (ج) اتانول	هر مورد ۰/۲۵
۳	(آ) ترکیب یونی (ب) کووالانسی (اشتراکی) (پ) دسته d (ت) ۱۰	هر مورد ۰/۲۵
۴	(آ) کاهش سرعت ذوب شدن یخچال‌های طبیعی (۰/۲۵) (ب) O_3 , NO (۰/۵) - تروپوسفر (۰/۲۵) (پ) $2Na_2O_2$, IO_2 (۰/۵)	۱/۵
۵	(جرم اتمی ایزوتوپ ۲ × فراوانی ایزوتوپ ۲) + (جرم اتمی ایزوتوپ ۱ × فراوانی ایزوتوپ ۱) = جرم اتمی میانگین مجموع فراوانی ایزوتوپ‌ها $\frac{(35(1-x)) + (37x)}{1} = 35.5 \Rightarrow x = 2(0.25)$	۱
۶	(آ) شکل ۲ (۰/۲۵) چون در این دما گاز اکسیژن خارج می‌شود. (۰/۲۵) (ب) هر ساختار (۰/۵) (پ) پرتو A: فرابنفش (۰/۲۵) پرتو B: فروسرخ (۰/۲۵) (ت) زیرا واکنش یادشده (روش هابر) برگشت پذیر است. (۰/۲۵)	۲/۲۵
۷	(آ) NH_4Cl (ب) کلسیم سولفید (پ) نیتروژن دی‌اکسید	هر مورد ۰/۲۵
۸	(آ) روش اول: (نوشتن فرمول یا جاگذاری اعداد (۰/۲۵)) $ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده (g)}}{\text{جرم محلول (g)}} \times 10^6$ $\frac{0.04g}{100g} \times 10^6 = 400 ppm$ (ب) روش دوم: $10^6 g \times \frac{0.04g}{100g} = 400 ppm$ (ب) هنری (۰/۲۵) - $CH_4(g)$ (۰/۲۵) زیرا گاز است. (۰/۲۵) (پ) ۰/۰۳۵ (۰/۲۵) زیرا در دما و فشار معین، انحلال‌پذیری CO_2 همواره از NO بیشتر است. (۰/۲۵)	۱/۷۵
۹	(آ) نمک فلز سدیم (۰/۲۵) (ب) دمای شعله B از A بیشتر است. (۰/۲۵) زیرا هر چه طول موج کوتاه‌تر باشد، انرژی موج بیشتر است. (۰/۲۵) (پ) بازگشت الکترون به حالت پایه (۰/۲۵)	۱
«ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دو»		

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۲/۱۹	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	راهنمای تصحیح شبه آزمون نهایی درس: شیمی ۱
تعداد صفحه: ۲	پایه: ۵م دوره دوم متوسطه	
شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان سازمان سنجش آموزش کشور https://www.sanjeshserv.com	دانش آموزان روزانه، بزرگسال، داوطلبان آزاد و آموزش از راه دور سراسر کشور در نوبت اردیبهشت ماه سال ۱۴۰۳	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	<p>(آ) KNO_3 (۰/۲۵) (ب) Li_2SO_4 (۰/۲۵)</p> <p>(پ) (نوشتن فرمول یا جاگذاری اعداد (۰/۲۵))</p> $\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \quad (۰/۲۵)$ <p>درصد جرمی</p> $\text{درصد جرمی} = \frac{50}{(100+50)} \times 100 = \%33,3 \quad (۰/۲۵)$ <p>(ت) فراسیر شده ۰/۲۵</p>	۱/۵
۱۱	<p>(آ) فرایند ۲ (۰/۲۵)</p> <p>(ب) در شکل (۱) کاهش (۰/۲۵) در شکل (۲) افزایش (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵
۱۲	$2\text{L} \times \frac{1,5\text{mol}}{1\text{L}} \times \frac{2\text{mol CO}_2}{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{25\text{L}}{1\text{mol CO}_2} \times \frac{1000\text{mL}}{1\text{L}} = 1,5 \times 10^5 \text{ mL} \quad (۰/۲۵)$	۱/۲۵
۱۳	<p>(آ) دما و حجم (۰/۲۵) - زیرا با افزایش دما، فاصله بین ذرات گاز افزایش می یابد. (۰/۲۵)</p> <p>(ب)</p> $(0,02 \times 5)\text{mol} \times \frac{22,4\text{L}}{1\text{mol}} = 2,24\text{L} \quad (۰/۲۵)$ <p>(پ) کاهش (۰/۲۵) - زیرا فشار وارد شده بر گاز افزایش می یابد. (۰/۲۵)</p> <p>(ت) سامانه ۱ (۰/۲۵) - زیرا حجم کمتری دارد. (۰/۲۵)</p>	۲/۲۵
۱۴	<p>(آ) $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$ (۰/۵)</p> <p>(ب)</p> $17,1\text{g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342\text{g}} \times \frac{3\text{mol SO}_4^{2-}}{1\text{mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{6,02 \times 10^{23}}{1\text{mol}} = 9,03 \times 10^{22} \quad (۰/۲۵)$ <p>(پ) $\text{NH}_3 : 33/5$ - (۰/۲۵) زیرا بین مولکول های آن پیوندهای هیدروژنی وجود دارد. (۰/۲۵) نمره)</p> <p>(ت) مسیر ۱ (۰/۲۵) زیرا غنی سازی اورانیوم به معنای افزایش مقدار ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ های این عنصر است. (۰/۲۵)</p>	۲/۵
جمع نمره	«موفق و پیروز باشید.»	۲۰