

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

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین  
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

نام درس: شیمی  
 نام دبیر: خانم صالحی  
 تاریخ امتحان: ۱۱ / ۱۰ / ۱۳۹۸  
 ساعت امتحان: ۰۰ : ۰۸ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
	نمره به عدد:	نمره به حروف:	
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
سؤالات	۲	۱	۲
عبارت‌های زیر را با کلمات مناسب پر کنید (هر مورد ۲۵٪ نمره). الف) طی سوختن کامل زغال سنگ، گازهای ..... و ..... تولید می‌شوند. ب) هیدروژن دارای ..... تا ایزوتوپ است که از بین آنها ..... ایزوتوپ، طبیعی هستند. ج) رنگ شعله ترکیب سدیم نیترات ..... است. د) میزان شکست نور سبز از نور ..... در منشور بیشتر است. ه) رفتار شیمیایی هر اتم به شمار ..... آن وابسته است.	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و موارد نادرست را اصلاح کنید. الف) در دمای $80^{\circ}\text{C}$ - گاز اکسیژن موجود در هوا، به حالت مایع درمی‌آید. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست ب) pH محلول سدیم اکسید ( $\text{Na}_2\text{O}$ ) در آب، در محدوده بالاتر از ۷ قرار دارد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست ج) در $^{39}_{19}\text{K}^+$ نسبت تعداد نوترون‌ها به الکترون‌ها برابر با ۱ می‌باشد. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست د) سطح انرژی زیرلایه ۳d از ۴s بیشتر است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست	هریک از عبارت‌های زیر را با حذف کلمه نادرست، کامل کنید (هر مورد ۲۵٪ نمره). الف) آهن فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره زمین است. ب) حداکثر گنجایش الکترون در لایه اصلی $n=3$ برابر با $\frac{8}{18}$ می‌باشد. ج) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم‌های هلیم $\frac{4}{9}$ تا نوار رنگی ایجاد می‌شود. د) اتم نافلزها با تشکیل پیوند <sup>یونی</sup> <sub>اشتراکی</sub> می‌توانند مولکول‌های دو یا چنداتمی بسازند.	

۱/۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) دو کاربرد گاز نیتروژن (۰/۵ نمره):</p> <p>ب) دو نشانه تغییر شیمیایی (۰/۵ نمره):</p> <p>ج) یک روش شناسایی فلز (۰/۲۵ نمره):</p> <p>د) رنگ شعله به هنگام سوختن ناقص (۰/۲۵ نمره):</p>	۴
۱	<p>نمودار تغییرات فشار هواکره بر حسب فاصله از سطح زمین را با ذکر دلیل به صورت کیفی رسم کنید.</p>	۵
۱	<p>آرایش الکترونی یون‌های زیر را به صورت <u>فشرده</u> بنویسید.</p> <p>الف) <math>{}_{34}\text{Se}^{2-}</math>:</p> <p>ب) <math>{}_{30}\text{Zn}^{2+}</math>:</p>	۶
۲	<p>معادلات شیمیایی زیر را موازنه کنید.</p> $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s}) \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	۷
صفحه ی ۲ از ۴		

ساختار لوئیس ترکیبات زیر را رسم کنید.

الف) $CS_2$	ب) $NF_3$

۱

۸

جدول زیر را کامل کنید.

فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی
$SiCl_4$	
	آلومینیوم فلئورید
$CrS$	
	دی نیتروژن تری اکسید

۲

۹

آرایش الکترونی عنصر  ${}_{31}Ga$  را در نظر بگیرید.

الف) لایه ظرفیت این اتم را مشخص کنید (۵/۰ نمره):

ب) در این اتم چه تعداد الکترون با عدد کوانتومی  $l = 0$  وجود دارند (۲۵/۰ نمره):

ج) تعداد الکترون‌های موجود در لایه سوم این اتم (۲۵/۰ نمره):

۱

۱۰

۲	<p>در یون تک‌اتمی <math>X^-</math>، عدد جرمی برابر با ۸۰ و تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۹ است. مطلوبست:</p> <p>الف) تعداد ذرات زیر اتمی این یون (۱ نمره)</p> <p>ب) آرایش الکترونی یون <math>X^-</math> (۰/۵ نمره)</p> <p>ج) جایگاه عنصر <math>X</math> در جدول تناوبی (۰/۵ نمره)</p>	۱۱
۱	<p>تعداد اتم‌های اکسیژن موجود در ۲۹۴ گرم از <math>H_2SO_4</math> را محاسبه کنید. (جرم مولی: <math>S = 32, H = 1, O = 16 \text{ g/mol}</math>)</p>	۱۲
۱	<p>عنصر <math>X</math> دارای سه ایزوتوپ طبیعی با جرم اتمی میانگین <math>41/8 \text{ amu}</math> است. ایزوتوپ سبکتر با عدد جرمی ۴۰ دارای درصد فراوانی ۲۵٪ و ایزوتوپ دیگر با عدد جرمی ۴۲ با درصد فراوانی ۴۵٪ است. عدد جرمی ایزوتوپ سوم را تعیین کنید.</p>	۱۳
۱	<p>جرم <math>2/408 \times 10^{24}</math> مولکول از نیتریک اسید (<math>HNO_3</math>) چند گرم است؟ (<math>H = 1, N = 14, O = 16 \text{ g/mol}</math>)</p>	۱۴

## جدول تناوبی عناصر

hydrogen 1 <b>H</b> 1.0079																			helium 2 <b>He</b> 4.0026
lithium 3 <b>Li</b> 6.941	beryllium 4 <b>Be</b> 9.0122											boron 5 <b>B</b> 10.811	carbon 6 <b>C</b> 12.011	nitrogen 7 <b>N</b> 14.007	oxygen 8 <b>O</b> 15.999	fluorine 9 <b>F</b> 18.998	neon 10 <b>Ne</b> 20.180		
sodium 11 <b>Na</b> 22.990	magnesium 12 <b>Mg</b> 24.305											aluminum 13 <b>Al</b> 26.982	silicon 14 <b>Si</b> 28.086	phosphorus 15 <b>P</b> 30.974	sulfur 16 <b>S</b> 32.065	chlorine 17 <b>Cl</b> 35.453	argon 18 <b>Ar</b> 39.948		
potassium 19 <b>K</b> 39.098	calcium 20 <b>Ca</b> 40.078	scandium 21 <b>Sc</b> 44.956	titanium 22 <b>Ti</b> 47.867	vanadium 23 <b>V</b> 50.942	chromium 24 <b>Cr</b> 51.996	manganese 25 <b>Mn</b> 54.938	iron 26 <b>Fe</b> 55.845	cobalt 27 <b>Co</b> 58.933	nickel 28 <b>Ni</b> 58.693	copper 29 <b>Cu</b> 63.546	zinc 30 <b>Zn</b> 65.39	gallium 31 <b>Ga</b> 69.723	germanium 32 <b>Ge</b> 72.61	arsenic 33 <b>As</b> 74.922	selenium 34 <b>Se</b> 78.96	bromine 35 <b>Br</b> 79.904	krypton 36 <b>Kr</b> 83.80		
rubidium 37 <b>Rb</b> 85.468	strontium 38 <b>Sr</b> 87.62	yttrium 39 <b>Y</b> 88.906	zirconium 40 <b>Zr</b> 91.224	niobium 41 <b>Nb</b> 92.906	molybdenum 42 <b>Mo</b> 95.94	technetium 43 <b>Tc</b> [98]	ruthenium 44 <b>Ru</b> 101.07	rhodium 45 <b>Rh</b> 102.91	palladium 46 <b>Pd</b> 106.42	silver 47 <b>Ag</b> 107.87	cadmium 48 <b>Cd</b> 112.41	indium 49 <b>In</b> 114.82	tin 50 <b>Sn</b> 118.71	antimony 51 <b>Sb</b> 121.76	tellurium 52 <b>Te</b> 127.60	iodine 53 <b>I</b> 126.90	xenon 54 <b>Xe</b> 131.29		
caesium 55 <b>Cs</b> 132.91	barium 56 <b>Ba</b> 137.33	57-70 *	lutetium 71 <b>Lu</b> 174.97	hafnium 72 <b>Hf</b> 178.49	tantalum 73 <b>Ta</b> 180.95	tungsten 74 <b>W</b> 183.84	rhenium 75 <b>Re</b> 186.21	osmium 76 <b>Os</b> 190.23	iridium 77 <b>Ir</b> 192.22	platinum 78 <b>Pt</b> 195.08	gold 79 <b>Au</b> 196.97	mercury 80 <b>Hg</b> 200.59	thallium 81 <b>Tl</b> 204.38	lead 82 <b>Pb</b> 207.2	bismuth 83 <b>Bi</b> 208.98	polonium 84 <b>Po</b> [209]	astatine 85 <b>At</b> [210]	radon 86 <b>Rn</b> [222]	
francium 87 <b>Fr</b> [223]	radium 88 <b>Ra</b> [226]	89-102 * *	lawrencium 103 <b>Lr</b> [262]	rutherfordium 104 <b>Rf</b> [261]	dubnium 105 <b>Db</b> [262]	seaborgium 106 <b>Sg</b> [266]	bohrium 107 <b>Bh</b> [264]	hassium 108 <b>Hs</b> [269]	meitnerium 109 <b>Mt</b> [268]	ununnilium 110 <b>Uun</b> [271]	unununium 111 <b>Uuu</b> [272]	ununbium 112 <b>Uub</b> [277]	nihonium 113 <b>Nh</b> [284]	flerovium 114 <b>Fl</b> [289]	moscovium 115 <b>Mc</b> [288]	livermorium 116 <b>Lv</b> [293]	tennessine 117 <b>Ts</b> [294]	oganesson 118 <b>Og</b> [294]	

\* Lanthanide series

lanthanum 57 <b>La</b> 138.91	cerium 58 <b>Ce</b> 140.12	praseodymium 59 <b>Pr</b> 140.91	neodymium 60 <b>Nd</b> 144.24	promethium 61 <b>Pm</b> [145]	samarium 62 <b>Sm</b> 150.36	europium 63 <b>Eu</b> 151.96	gadolinium 64 <b>Gd</b> 157.25	terbium 65 <b>Tb</b> 158.93	dysprosium 66 <b>Dy</b> 162.50	holmium 67 <b>Ho</b> 164.93	erbium 68 <b>Er</b> 167.26	thulium 69 <b>Tm</b> 168.93	ytterbium 70 <b>Yb</b> 173.04
actinium 89 <b>Ac</b> [227]	thorium 90 <b>Th</b> 232.04	protactinium 91 <b>Pa</b> 231.04	uranium 92 <b>U</b> 238.03	neptunium 93 <b>Np</b> [237]	plutonium 94 <b>Pu</b> [244]	americium 95 <b>Am</b> [243]	curium 96 <b>Cm</b> [247]	berkelium 97 <b>Bk</b> [247]	californium 98 <b>Cf</b> [251]	einsteinium 99 <b>Es</b> [252]	fermium 100 <b>Fm</b> [257]	mendelevium 101 <b>Md</b> [258]	nobelium 102 <b>No</b> [259]

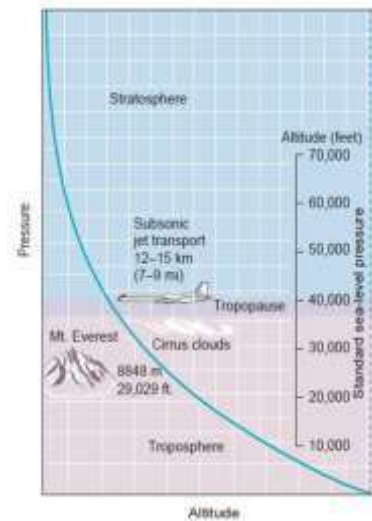
\*\* Actinide series

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران  
**دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین**  
**کلید** سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تمصیلی ۹۸-۹۹



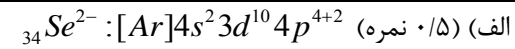
نام درس: شیمی دهم  
 نام دبیر: صالحی  
 تاریخ امتحان: ۱۱ / ۱۰ / ۱۳۹۸  
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) بخار آب، گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌اکسید (۰/۷۵ نمره) ج) زرد (۰/۲۵) د) زرد/ نارنجی/ قرمز (۰/۲۵) ه) الکترون‌های لایه ظرفیت (۰/۲۵)	ب) ۷، ۳ (۰/۵)
۲	الف) نادرست، اکسیژن به حالت گازی است. (۰/۷۵ نمره) ب) درست، محلول اکسید فلزی در آب، بازی است. (۰/۵) ج) نادرست، تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها به ترتیب برابر با ۲۰ و ۱۸ می‌باشند. (۰/۷۵) د) درست، مجموع $n+l$ برای 3d از 4s بیشتر است. (۰/۵)	
۳	کلمات صحیح: الف) آهن (۰/۲۵) ج) ۹ (۰/۲۵)	ب) ۱۸ (۰/۲۵) د) اشتراکی (۰/۲۵)
۴	الف) پرکردن تأیر خودرو، انجماد مواد غذایی (۰/۵) ج) آزمایش شعله (۰/۲۵)	ب) تغییر رنگ، بو، مزه؛ تشکیل رسوب (۰/۵) د) زرد (۰/۲۵)

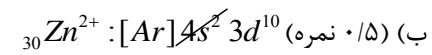


۵

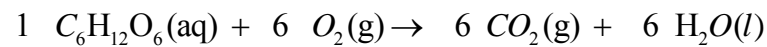
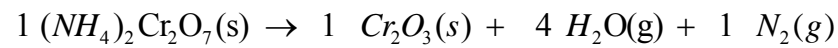
با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد مولکول‌های هوا در واحد حجم کاهش یافته در نتیجه فشار بطور پیوسته کاهش می‌یابد. (۰/۵)



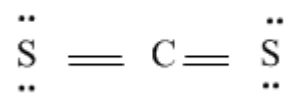
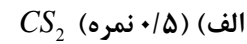
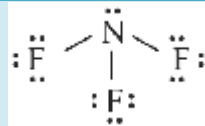
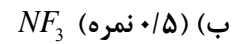
۶



هر مورد ۰/۲۵



۷



۸

فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی	
$SiCl_4$	سیلیسیم تتراکلرید	۹
$AlF_3$	آلومینیوم فلونورید	
$CrS$	کروم (II) سولفید	
$N_2O_3$	دی نیتروژن تری اکسید	
$Ga : [Ar]4s^2 3d^{10} 4p^1$ الف) $4s^2 4p^1$ (۰/۵ نمره) ب) ۸ الکترون (۰/۲۵) ج) ۱۸ الکترون (۰/۲۵)		۱۰
$n + p = 80$ $e = p + 1$ $n - e = 9$		۱۱
$\rightarrow n = 45, p = 35, e = 36$ الف) راه حل ۰/۲۵ نمره و هر مورد ۰/۲۵: ب) $35 X^- : [Ar]4s^2 3d^{10} 4p^{5+1}$ (۰/۵ نمره) ج) جایگاه عنصر X: ردیف ۴ و گروه ۱۷ جدول تناوبی (۰/۵ نمره)		
$294 \text{ gH}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ molH}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}}{1 \text{ mol}} \times \frac{4 \text{ atomH}}{1 \text{ moleculesH}_2\text{SO}_4} = 7.224 \times 10^{24} \text{ atomH}$		۱۲
$\frac{40 \times 25 + 42 \times 45 + X \times (100 - 25 - 45)}{100} = 41.8$ $\rightarrow X = 43$		۱۳
$2.408 \times 10^{24} \text{ molecules} \times \frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}} \times \frac{(1 + 14 + 3 \times 16)}{1 \text{ molHNO}_3} = 252 \text{ g}$		۱۴
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح :	جمع بارم : ۲۰ نمره