

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:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:
۱	<p>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.</p>		
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و موارد نادرست را اصلاح کنید. الف) در دمای 80°C - گاز اکسیژن موجود در هوا، به حالت مایع درمی‌آید. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست ب) pH محلول سدیم اکسید (Na_2O) 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</p>		
۳	<p>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 ^{یونی} _{اشتراکی} می‌توانند مولکول‌های دو یا چنداتمی بسازند.</p>		

۱/۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) دو کاربرد گاز نیتروژن (۵/۰ نمره):</p> <p>ب) دو نشانه تغییر شیمیایی (۵/۰ نمره):</p> <p>ج) یک روش شناسایی فلز (۲۵/۰ نمره):</p> <p>د) رنگ شعله به هنگام سوختن ناقص (۲۵/۰ 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) ${}_{34}\text{Se}^{2-}$:</p> <p>ب) ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$:</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 X^-، 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 X^- (۰/۵ نمره)</p> <p>ج) جایگاه عنصر X در جدول تناوبی (۰/۵ نمره)</p>	۱۱
۱	<p>تعداد اتم‌های اکسیژن موجود در ۲۹۴ گرم از H_2SO_4 را محاسبه کنید. (جرم مولی: $S = 32, H = 1, O = 16 \text{ g/mol}$)</p>	۱۲
۱	<p>عنصر X دارای سه ایزوتوپ طبیعی با جرم اتمی میانگین ۴۱/۸ amu 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 $2/408 \times 10^{24}$ مولکول از نیتریک اسید (HNO_3) چند گرم است؟ ($H = 1, N = 14, O = 16 \text{ g/mol}$)</p>	۱۴

جدول تناوبی عناصر

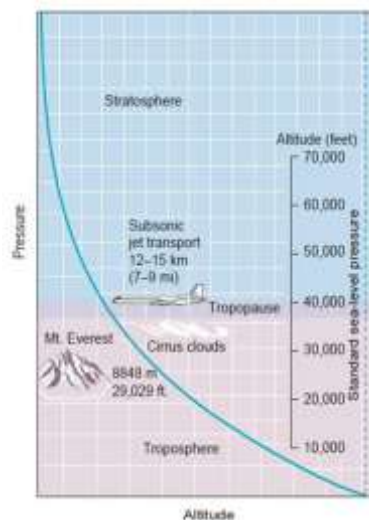
hydrogen 1 H 1.0079																			helium 2 He 4.0026
lithium 3 Li 6.941	beryllium 4 Be 9.0122											boron 5 B 10.811	carbon 6 C 12.011	nitrogen 7 N 14.007	oxygen 8 O 15.999	fluorine 9 F 18.998	neon 10 Ne 20.180		
sodium 11 Na 22.990	magnesium 12 Mg 24.305											aluminum 13 Al 26.982	silicon 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 39.098	calcium 20 Ca 40.078	scandium 21 Sc 44.956	titanium 22 Ti 47.867	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 102.91	palladium 46 Pd 106.42	silver 47 Ag 107.87	cadmium 48 Cd 112.41	indium 49 In 114.82	tin 50 Sn 118.71	antimony 51 Sb 121.76	tellurium 52 Te 127.60	iodine 53 I 126.90	xenon 54 Xe 131.29		
caesium 55 Cs 132.91	barium 56 Ba 137.33	57-70 *	lutetium 71 Lu 174.97	hafnium 72 Hf 178.49	tantalum 73 Ta 180.95	tungsten 74 W 183.84	rhenium 75 Re 186.21	osmium 76 Os 190.23	iridium 77 Ir 192.22	platinum 78 Pt 195.08	gold 79 Au 196.97	mercury 80 Hg 200.59	thallium 81 Tl 204.38	lead 82 Pb 207.2	bismuth 83 Bi 208.98	polonium 84 Po [209]	astatine 85 At [210]	radon 86 Rn [222]	
francium 87 Fr [223]	radium 88 Ra [226]	89-102 * *	lawrencium 103 Lr [262]	rutherfordium 104 Rf [261]	dubnium 105 Db [262]	seaborgium 106 Sg [266]	bohrium 107 Bh [264]	hassium 108 Hs [269]	meitnerium 109 Mt [268]	ununnilium 110 Uun [271]	unununium 111 Uuu [272]	ununbium 112 Uub [277]	nihonium 113 Nh [284]	flerovium 114 Fl [289]	moscovium 115 Mc [288]	livermorium 116 Lv [293]	tennessine 117 Ts [294]	oganesson 118 Og [294]	

* Lanthanide series

lanthanum 57 La 138.91	cerium 58 Ce 140.12	praseodymium 59 Pr 140.91	neodymium 60 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
actinium 89 Ac [227]	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]

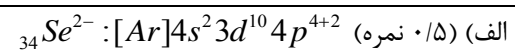
** Actinide series

رسم نمودار (۰/۵) نمره)

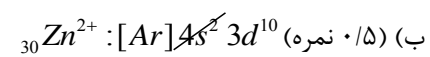


۵

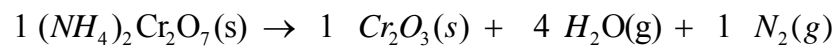
با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد مولکول‌های هوا در واحد حجم کاهش یافته در نتیجه فشار بطور پیوسته کاهش می‌یابد. (۰/۵)



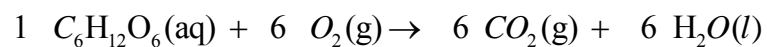
۶



هر مورد ۰/۲۵

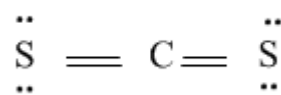
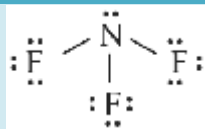


۷



ب) (۰/۵) نمره) NF_3

الف) (۰/۵) نمره) CS_2



۸

فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی	۹
$SiCl_4$	سیلیسیم تتراکلرید	
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
$n = 45, p = 35, e = 36$ 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)		۱۲
$294 \text{ gH}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ molH}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}}{1 \text{ mol}} \times \frac{4 \text{ atomH}}{1 \text{ moleculesH}_2\text{SO}_4} = 7.224 \times 10^{24} \text{ atomH}$		۱۳
$\frac{40 \times 25 + 42 \times 45 + X \times (100 - 25 - 45)}{100} = 41.8$ $\rightarrow X = 43$		۱۴
$2.408 \times 10^{24} \text{ molecules} \times \frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecules}} \times \frac{(1 + 14 + 3 \times 16)}{1 \text{ molHNO}_3} = 252 \text{ g}$		جمع بارم : ۲۰ نمره
نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:		