

نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: پایه دهم - ریاضی/تجربی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۵ 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 دوم سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

نام درس: شیمی
 نام دبیر: خانم صالحی
 تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۳/۲۱
 ساعت امتحان: ۰۰:۰۸: صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی	نام دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:
		نمره به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
نام:	سؤالات	نمره	نمره
۲	عبارت‌های زیر را با کلمات مناسب پر کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره) الف) با سرد کردن ظرف واکنش آمونیاک، به ترتیب گازهای و از مخلوط جدا می‌شوند. ب) رنگ شعله ترکیب مس (II) کلرید است. ج) و از جمله مواد نامحلول در آب هستند. د) یک نمونه سوخت سبز است. ه) یک حلال غیرآبی است که در تهیه مواد دارویی به کار می‌رود.		
۱/۵	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و موارد نادرست را اصلاح کنید. (هر مورد ۰/۵ نمره) الف) کاغذ pH آغشته به محلول سدیم اکسید در آب، به رنگ قرمز است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست ب) تعداد اتم‌های موجود در یک مول CCl_4 از تعداد اتم‌های موجود در دو مول SO_2 بیشتر است. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست ج) آب و هگزان در یکدیگر حل نشده و یک مخلوط ناهمگن بوجود می‌آورند. <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست		
۱	هریک از عبارت‌های زیر را با حذف کلمه نادرست، کامل کنید. (هر مورد ۰/۲۵ نمره) الف) طول موج مربوط به انتقال الکترون از لایه ۳ به ۲ در اتم برانگیخته هیدروژن در ناحیه $\frac{\text{مرئی}}{\text{فروسرخ}}$ است. ب) از گاز $\frac{\text{نیتروژن}}{\text{هلیوم}}$ برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود. ج) گرمای سوختن یک گرم بنزین، از گرمای سوختن یک گرم $\frac{\text{زغال سنگ}}{\text{گاز طبیعی}}$ بالاتر است. د) انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب در دمای 20°C $\frac{\text{کمتر}}{\text{بیشتر}}$ از انحلال پذیری گاز نیتروژن در آب است.		

۲/۲۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) بیشترین تعداد الکترون‌هایی با اعداد کوانتومی $n=2$ و $l=1$: (۰/۲۵ نمره)</p> <p>ب) یکی از کاربردهای کلسیم اکسید (آهک): (۰/۲۵ نمره)</p> <p>ج) قانون هنری: (۰/۵ نمره)</p> <p>د) یکای جرم اتمی: (۰/۵ نمره)</p> <p>ه) قانون آووگادرو: (۰/۷۵ نمره)</p>	۴										
۱/۲۵	<p>عدد جرمی اتم عنصر ^{59}X از رابطه $A = \frac{2}{3}Z + 41$ پیروی می‌کند.</p> <p>الف) تعداد ذرات زیراتمی X^{2+} را تعیین کنید. (۰/۷۵ نمره)</p> <p>ب) جایگاه عنصر X را در جدول تناوبی مشخص کنید. (۰/۵ نمره)</p>	۵										
۲	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="188 1368 1437 1693"> <thead> <tr> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>نام ترکیب شیمیایی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$FeCO_3$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>آمونیم هیدروکسید</td> </tr> <tr> <td></td> <td>کروم (II) نیترات</td> </tr> <tr> <td>PCl_3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی	$FeCO_3$			آمونیم هیدروکسید		کروم (II) نیترات	PCl_3		۶
فرمول شیمیایی	نام ترکیب شیمیایی											
$FeCO_3$												
	آمونیم هیدروکسید											
	کروم (II) نیترات											
PCl_3												
۱	<p>فرآیند استخراج فلز منیزیم از آب دریا را توضیح دهید.</p>	۷										
۰/۵	<p>در اثر اضافه کردن نمک به آب، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن چه تغییری پیدا می‌کند؟ توضیح دهید.</p>	۸										

۱	آرایش الکترونی اتم‌ها/یون‌های زیر را به صورت <u>فشرده</u> بنویسید. الف) Cr_{24} : ب) Ga^{3+}_{31} :	۹				
۱/۵	واکنش تولید اوزون تروپوسفری را <u>بطور کامل</u> بنویسید.	۱۰				
۱	ساختار لوئیس ترکیبات زیر را رسم کنید. <table border="1" data-bbox="370 741 1259 1113"> <tr> <td data-bbox="370 741 815 819">ب) SO_3^{2-}</td> <td data-bbox="815 741 1259 819">الف) HCN</td> </tr> <tr> <td data-bbox="370 819 815 1113"></td> <td data-bbox="815 819 1259 1113"></td> </tr> </table>	ب) SO_3^{2-}	الف) HCN			۱۱
ب) SO_3^{2-}	الف) HCN					
۰/۵	دمای جوش HF و HBr را با ذکر دلیل با یکدیگر مقایسه کنید. ($HF = 20, HBr = 81 \text{ g/mol}$)	۱۲				
* برای پاسخ به سوالات زیر، راه حل را <u>بطور کامل</u> بنویسید.						
۱	۱۲۵ میلی‌لیتر محلول ۴ درصد جرمی سدیم هیدروکسید با چگالی 1.02 g/mL را با 375 میلی‌لیتر محلول $3/5$ مولار سدیم هیدروکسید مخلوط کرده‌ایم. غلظت مولی محلول بدست آمده چقدر است؟ ($NaOH = 40 \text{ g/mol}$)	۱۳				

۰/۵	<p>حجم ۳ مول گاز اکسیژن در دمای 20°C برابر با ۵۰ Lit است. اگر طی یک فرآیند فشار ثابت دما به 40°C برسد؛ حجم این مقدار اکسیژن چند لیتر خواهد شد؟</p>	۱۴
۱	<p>عنصر ${}_{12}A$ دارای سه ایزوتوپ طبیعی با جرم اتمی میانگین ۲۴/۱۷ amu است. یکی از ایزوتوپ‌ها دارای ۱۲ نوترون و فراوانی ۸۹٪ و دیگری دارای ۱۳ نوترون با فراوانی ۵٪ است. شمار نوترون‌های ایزوتوپ سوم را تعیین کنید.</p>	۱۵
۱	<p>واکنش تولید آمونیاک به صورت زیر است: (جرم مولی: $N = 14, H = 1\text{g/mol}$)</p> $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ <p>برای تهیه ۴۲/۵ کیلوگرم آمونیاک به چند لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP نیاز است؟</p>	۱۶
۱	<p>برای واکنش کامل ۳۰ میلی‌لیتر محلول $BaCl_2$ با غلظت ۰/۲ مولار، چند میلی‌لیتر محلول Na_2SO_4 با غلظت ۰/۲۵ مولار نیاز است و چند مول رسوب تشکیل می‌شود؟</p> $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$	۱۷



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 دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۷

نام درس: شیمی پایه دهم
 نام دبیر: خانم صالحی
 تاریخ امتحان: ۳۱ / ۳ / ۱۳۹۸
 ساعت امتحان: ۸ صبح
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) آمونیاک، نیتروژن، هیدروژن (۰/۷۵ نمره) ب) سبز (۰/۲۵ نمره) ج) منیزیم هیدروکسید، باریم سولفات، کلسیم فسفات، نقره کلرید (۰/۵ نمره) د) اتانول، روغن های گیاهی (۰/۲۵ نمره) ه) اتانول (۰/۲۵ نمره)	
۲	الف) نادرست، قرمز ← آبی (۰/۵ نمره) ب) نادرست، بیشتر ← کمتر (۰/۵ نمره) ج) درست (۰/۵ نمره)	
۳	کلمات صحیح: الف) مرئی (۰/۲۵ نمره) ب) هلیوم (۰/۲۵ نمره) ج) زغال سنگ (۰/۲۵ نمره) د) بیشتر (۰/۲۵ نمره)	
۴	الف) ۶ (۰/۲۵ نمره) ب) افزایش بهره‌وری در کشاورزی، کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه (۰/۲۵ نمره) ج) در دمای ثابت، با افزایش فشار، انحلال پذیری گاز افزایش می‌یابد. (۰/۵ نمره) د) معادل با $\frac{1}{12}$ جرم اتم کربن-۱۲ (۰/۵ نمره) ه) در دما و فشار ثابت، حجم یک مول از گازهای گوناگون باهم برابر است. (۰/۷۵ نمره)	
۵	الف) نوترون: ۳۲؛ پروتون: ۲۷؛ الکترون: ۲۵ (۰/۷۵ نمره) ب) تناوب ۴؛ گروه ۹ جدول تناوبی (۰/۵ نمره)	
۶	آهن (II) کربنات؛ NH_4OH ؛ $Cr(NO_3)_2$ ؛ فسفر تری کلرید (هر مورد ۰/۵ نمره)	
۷	منیزیم در آب دریا به صورت Mg^{2+} وجود دارد، ابتدا آنرا به صورت ماده جامد $Mg(OH)_2$ رسوب داده و سپس به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند و در نهایت با جریان برق، منیزیم کلرید را به عناصر سازنده تجزیه می‌کنند. (۱ نمره)	
۸	کاهش پیدا می‌کند. همواره منحنی انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب خالص از آب دریا بالاتر است زیرا جاذبه بین یون های نمک و مولکول های آب قوی تر بوده و اجازه انحلال به گازها را نمی‌دهند. (۰/۵ نمره)	
۹	$Ga^{3+} : [Ar]3d^{10}$ و $Cr : [Ar]4s^13d^5$ (هر مورد ۰/۵ نمره)	
۱۰	$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$ $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ (۱/۵ نمره) $NO_2 + O_2 \rightarrow NO + O_3$	
۱۱	$H-C \equiv N:$ و $\left[\begin{array}{c} \ddot{O} \\ \\ \ddot{O} - S - \ddot{O} \\ \\ \ddot{O} \end{array} \right]^{2-}$ (هر مورد ۰/۵ نمره)	

	دمای جوش HF به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدورژنی، از HBr بیشتر است. (۵/۰ نمره)	۱۲
	<p>(۱ نمره)</p> $n_1 : 125\text{mL} \times \frac{1.2\text{gr}}{1\text{mL}} \times \frac{4\text{gr}(\text{NaOH})}{100\text{gr}} \times \frac{1\text{mol}(\text{NaOH})}{40\text{gr}} = 15\text{mol}$ $n_2 : 375\text{mL} \times \frac{3.5\text{mol}}{1000\text{mL}} = 1.3125$ $M = \frac{n_1 + n_2}{V_1 + V_2} = \frac{16.3125}{0.5} = 32.625\text{mol} / L$	۱۳
	<p>(۵/۰ نمره)</p> $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{50}{20 + 273} = \frac{V_2}{40 + 273} \rightarrow V_2 = 53.4\text{Lit}$	۱۴
	<p>(۱ نمره)</p> $\frac{(12 + 12) \times 89 + (12 + 13) \times 5 + (12 + n) \times (100 - 89 - 5)}{100} = 24.17$ <p>$\rightarrow n = 14$</p>	۱۵
	<p>(۱ نمره)</p> $42.5\text{Kg}(\text{NH}_3) \times \frac{1000\text{g}}{1\text{Kg}} \times \frac{1\text{mol}(\text{NH}_3)}{17\text{gr}(\text{NH}_3)} \times \frac{3\text{mol}(\text{H}_2)}{2\text{mol}(\text{NH}_3)} \times \frac{22.4\text{Lit}}{1\text{mol}(\text{H}_2)} = 84000\text{Lit}$	۱۶
	<p>(۱ نمره)</p> $30\text{ml}(\text{BaCl}_2) \times \frac{0.2\text{mol}(\text{BaCl}_2)}{1000\text{ml}(\text{BaCl}_2)} \times \frac{1\text{mol}(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{1\text{mol}(\text{BaCl}_2)} \times \frac{1000\text{ml}(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{0.25\text{mol}(\text{Na}_2\text{SO}_4)} = 24\text{ml}$ $30\text{ml}(\text{BaCl}_2) \times \frac{0.2\text{mol}(\text{BaCl}_2)}{1000\text{ml}(\text{BaCl}_2)} \times \frac{1\text{mol}(\text{BaSO}_4)}{1\text{mol}(\text{BaCl}_2)} = 0.006\text{molBaSO}_4$	۱۷
امضاء:	نام و نام خانوادگی مصحح : مولود صالحی	جمع بارم : ۲۰ نمره

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]	unnilium 110 Uun [271]	ununium 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]	oganeson 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