


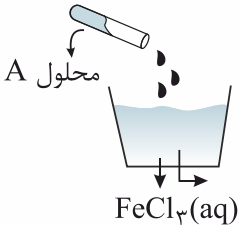
نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم / تجربی و ریاضی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ / ۴ تهران
 دبیرستان غیردولتی سرای دانش
آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

نام درس: شیمی ۲
 نام دبیر: سرای دانش
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶
 ساعت امتحان: ۰۰: ۸ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:	نمره به حروف:
	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:
تاریخ و امضاء:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:
سؤال	پاسخ	نمره
<p>در هر جمله گزینه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در جای خالی بنویسید.</p> <p>الف) گرمای مبادله شده در یک واکنش به طور عمده وابسته به تفاوت (انرژی پتانسیل / انرژی جنبشی) مواد واکنش دهنده و فرآورده می باشد.</p> <p>ب) در فرایند تقطیر جزء به جزء نفت خام مواد با مولکول های (کوچک تر / بزرگ تر) به بالای برج تقطیر می روند.</p> <p>پ) بازیافت فلزات سبب (افزایش / کاهش) گرمای جهانی می شود.</p> <p>ت) در آخرین زیرلایه یون Cr^{+} (یک / پنج) الکترون وجود دارد.</p> <p>ث) با افزایش چند قطره برم مایع (Br_۲) به ظرف محتوی (C_۶H_{۱۲} / C_۶H_{۱۴}) رنگ قرمز برم از بین می رود.</p> <p>ج) (گرم / دما) معیاری از میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده است.</p>	<p>۱</p>	۱/۵
<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را مشخص کنید و شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) گاز فلوئور (F_۲) در هر دمایی با گاز هیدروژن واکنش می دهد. ()</p> <p>ب) از گار اتین در جوشکاری و برش فلزات استفاده می شود. ()</p> <p>پ) هنگامی که یک قاشق با دمای C^o ۲۰ را در یک فنجان چای با دمای C^o ۶۰ قرار دهیم، انرژی گرمایی از قاشق به چایی منتقل می شود. ()</p> <p>ت) تجمع بیش از ۵ درصد گاز بوتان در معادن زغال سنگ، سبب انفجار می شود. ()</p>	<p>۲</p>	۱/۵
<p>به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) در عنصر Cu^{۲۰} چند الکترون با عدد کوانتومی l = ۰ وجود دارد؟</p> <p>ب) مجموع اعداد کوانتومی l و n را برای الکترون های لایه ی ظرفیت عنصر P^{۱۵} را محاسبه کنید.</p> <p>پ) آرایش الکترونی یون X^{۲+} به $3d^8$ ختم شده است. آرایش الکترونی عنصر X را به صورت فشرده رسم کنید. عنصر X در کدام گروه جدول قرار دارد؟</p> <p>ت) در تناوب چهارم جدول چند عنصر وجود دارد که زیرلایه l = ۲ آن ها کامل پُر شده است؟ (نام عناصر نیاز نیست).</p>	<p>۳</p>	۱/۵
<p>الف) نام ترکیبات ۱ و ۲ را بنویسید.</p> <p>۱) </p> <p>۲) CH_۲ = CH - CH_۳</p> <p>ب) فرمول نیمه گسترده ترکیبات ۳ و ۴ را رسم کنید.</p> <p>۳) بوتین (۳)</p> <p>۴) بنزن</p>	<p>۴</p>	۱
<p>واکنش زیر مربوط به سوختن گاز متان است: $(CH_4 = 16 \frac{g}{mol})$</p> <p>CH_۴(g) + ۲O_۲(g) → CO_۲(g) + ۲H_۲O</p>	<p>۵</p>	۱/۵

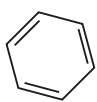
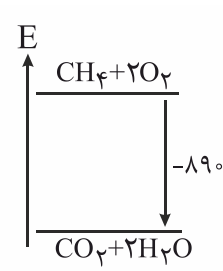
	<p>الف) اگر گرمای حاصل از سوختن یک مول متان ۸۹۰ کیلوژول بر مول باشد، این عدد را در واکنش وارد کنید.</p> <p>ب) نمودار مربوط به سوختن گاز متان را رسم کنید.</p> <p>پ) محاسبه کنید از سوختن ۳/۲ گرم گاز متان چند کیلوژول گرما به دست می‌آید؟</p> <p>ت) گشتاور دو قطبی برای مولکول گاز متان چند است؟</p>																																																																	
۱	<p>چهار نمونه ۵۰ گرمی از چهار مایع گوناگون با دمای 25°C در بشرهای زیر ریخته شده و به هریک ۴۵۰ ژول گرما می‌دهیم، اگر دمای پایانی آن‌ها مطابق شکل داده شده باشد:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>28°C</p>  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>36°C</p>  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>3°C</p>  <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>31°C</p>  <p>D</p> </div> </div> <p>الف) ظرفیت گرمایی ویژه کدام یک از بقیه بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) اگر ظرفیت گرمایی ویژه ظرف B برابر ۲/۱ باشد، ظرفیت گرمایی ماده محتوی این ظرف را بیابید.</p>	۶																																																																
۲	<p>جدول زیر قسمتی از جدول دوره‌ای عناصر است، با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (نمادها فرضی هستند).</p> <p>الف) شعاع اتمی دو عنصر A و B را مقایسه کنید.</p> <p>ب) کدام عنصر هنگام تبدیل به کاتیون X^{3+} اکتت نمی‌شود؟</p> <p>پ) برای کدام عنصر فقط شعاع و اندروالس تعریف می‌شود؟</p> <p>ت) از کدام عنصر در ساخت نیمه‌رساناها استفاده می‌شود؟</p> <p>ث) کدام عنصر نافلزی در واکنش‌ها فقط الکترون به اشتراک می‌گذارند؟</p> <p>ج) در جدول داده شده چند عنصر با سطح درخشان وجود دارد؟</p> <p>چ) کدام عنصر در جدول داده شده کمترین شعاع اتمی را دارد؟</p> <p>ح) کدام عنصر با آب سریع‌تر واکنش می‌دهد؟ (C یا A)</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td>i</td> <td>K</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> <td>D</td> <td>g</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B</td> <td>Z</td> <td>E</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>M</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													F			i	K		A			D	g						B	Z	E				M											C												H						۷
			F			i	K																																																											
A			D	g																																																														
	B	Z	E				M																																																											
C																																																																		
			H																																																															
۱/۵	<p>با توجه به شکل مقابل به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>الف) میانگین تندی حرکت مولکول‌های متانول (CH_3OH) را در ۲ ظرف با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  <p>۱۵۰ ml CH_3OH $T = 20^{\circ}\text{C}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  <p>۱۰۰ ml CH_3OH $T = 20^{\circ}\text{C}$</p> </div> </div> <p>ب) آیا برای افزایش 5°C به دمای هر دو ظرف به انرژی گرمایی یکسان نیاز است؟ چرا؟</p> <p>پ) اگر محتویات هر دو ظرف را در ظرف سومی منتقل کنیم، کدام خاصیت داخل پرانتز تغییر نمی‌کند؟ (ظرفیت گرمایی / انرژی گرمایی / چگالی)</p>	۸																																																																
۱/۵	<p>۳۵ لیتر استون ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) را حرارت می‌دهیم تا دمای آن از 5°C به 15°C برسد، برای این عمل به چند کیلوژول گرما نیاز داریم؟ $(\rho_{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{L}}, C_{\text{C}_3\text{H}_6\text{O}} = 2.08 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}})$</p>	۹																																																																
۱	<p>با توجه به واکنش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>۱) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 92\text{KJ}$</p> <p>۲) $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 183\text{KJ}$</p> <p>الف) علامت ΔE را در واکنش (۱) مشخص کنید.</p> <p>ب) چرا گرمای آزاد شده در دو واکنش متفاوت است؟ توضیح دهید.</p> <p>پ) در کدام واکنش، مواد واکنش‌دهنده پایدارتر است؟</p>	۱۰																																																																

۲	<p>با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>۱) $\text{AlCl}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}(\text{s}) + \text{CaCl}_2(\text{aq})$</p> <p>۲) $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$</p> <p>۳) $2\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{Ag}(\text{s})$</p> <p>۴) $\text{AlCl}_3(\text{aq}) + \text{Ag}(\text{s}) \longrightarrow \dots\dots\dots$</p> <p>الف) واکنش (۱) را موازنه کنید.</p> <p>ب) با توجه به واکنش‌های (۱، ۲ و ۳) واکنش‌پذیری چهار عنصر Ca, Fe, Ag, Al را با هم مقایسه کنید.</p> <p>پ) با توجه به واکنش‌پذیری چهار عنصر Al, Ag, Fe, Ca آیا واکنش (۴) انجام‌پذیر است؟</p> <p>ت) نام واکنش (۲) در صنعت چیست؟</p>	۱۱
۱	<p>در ظرف محتوی محلول آهن (III) کلرید (FeCl_3) چند قطره از محلول A ریخته می‌شود.</p> <p>الف) با توجه به شکل، ماده A چه محلولی می‌تواند باشد؟</p> <p>* واکنش زیر را کامل کنید.</p> <p>$\text{FeCl}_3(\text{aq}) + \text{A}(\text{aq}) \longrightarrow \dots\dots\dots(\text{s}) + \text{KCl}(\text{aq})$</p> <p>ب) رنگ رسوب تولید شده را بنویسید.</p> <p>پ) هدف از انجام این آزمایش شناسایی چه ماده‌ای است؟</p> 	۱۲
۱/۵	<p>برای تهیه ۱۴/۲ لیتر گاز کلر (Cl_2) طبق واکنش زیر، چند گرم منگنز دی‌اکسید MnO_2 با خلوص ۷۵ درصد لازم است؟</p> <p>($\rho \text{Cl}_2 = 1/25 \text{ g.L}^{-1}$، چگالی گاز کلر، $\text{MnO}_2 = 87 \text{ g.mol}^{-1}$، $\text{Cl}_2 = 71 \text{ g.mol}^{-1}$)</p> <p>$\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{MnCl}_2(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p>	۱۳
۱/۵	<p>از تجزیه گرمایی ۵۰ گرم آمونیوم نیترات طبق واکنش زیر، در شرایط STP چند لیتر گاز N_2O تولید می‌شود؟ در صورتیکه بدانیم بازده درصدی واکنش ۹۰ درصد است. ($\text{NH}_4\text{NO}_3 = 80 \text{ g/mol}$)</p> <p>$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$</p>	۱۴
صفحه ۳ از ۳		



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶/۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی سرای دانش
کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

نام درس: شیمی ۲
نام دبیر: سرای دانش
تاریخ امتحان: ۱۶/۱۰/۱۴۰۲
ساعت امتحان: صبح/عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) انرژی پتانسیل ب) کوچک تر ج) دما ث) C_6H_{12}	پ) کاهش ت) پنج (هر مورد ۰/۲۵)
۲	الف) درست (۰/۲۵) پ) نادرست. گرما از چایی به قاشق منتقل می شود. (۰/۵)	ب) درست (۰/۲۵) ت) نادرست. گاز متان (۰/۵)
۳	الف) ۷ الکترون (۰/۲۵) پ) گروه ۱۰ - دسته d (۰/۵)	ب) برابر ۱۸ است. (۰/۵) ت) ۸ عنصر (۰/۲۵)
۴	۱) ۲ و ۴ - دی متیل هگزان ۲) $CH_3 - CH = CH_2$ - بوتین ۳) پروپن ۴) 	(هر مورد ۰/۲۵)
۵	الف) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 890 kJ$ (۰/۲۵) ب) (۰/۵) پ) $Q = 3/2 \times \frac{1}{6g} \times \frac{-890}{1 mol} = 178 kJ$ (۰/۵) ت) $\mu = 0$ گشتاور دو قطبی (۰/۲۵)	
۶	الف) ظرف A. با توجه به فرمول $Q = m.c.\Delta\theta$ هر چه تغییرات دما کمتر باشد، مقدار عددی C بزرگ تر است. (۰/۵) ب) $Q = 2/1 \times 50 = 105 \frac{J}{^\circ C}$ (۰/۵)	
۷	الف) $B > A$ ب) E ج) ۸ عنصر پ) i ت) g ث) F (هر مورد ۰/۲۵)	
۸	الف) برابر است. زیرا دما در هر دو برابر است و دما، میانگین تندی حرکت مولکول هاست. (۰/۵) ب) خیر. طبق فرمول $Q = m.c.\Delta\theta$ در ظرفی که جرم بیشتر باشد، انرژی گرمایی بیشتر خواهد بود. (۰/۵) پ) چگالی (۰/۵)	
۹	$\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow 0.8 = \frac{m}{35} \Rightarrow m = 28g$ (۰/۵) $Q = m.c.\Delta\theta \Rightarrow Q = 28 \times 2/0.8 \times 10 = 582/4 J = 0.582 kJ$	
۱۰	الف) $\Delta E < 0$ (۰/۲۵) ب) زیرا محتوی انرژی واکنش دهنده ها یکی نیست. (۰/۵)	پ) واکنش a (۰/۲۵)

<p>الف) $2\text{AlCl}_3 + 3\text{Ca} \longrightarrow 2\text{Al(s)} + 3\text{CaCl}_2(\text{aq})$ (۰/۷۵)</p> <p>ب) ۱) $\text{Ca} > \text{Al}$ (۰/۲۵) ۲) $\text{Al} > \text{Fe}$ (۰/۲۵) ۳) $\text{Fe} > \text{Ag}$ (۰/۲۵) $\text{Ca} > \text{Al} > \text{Ag}$ (۰/۲۵)</p> <p>پ) خیر (۰/۲۵) ت) ترمیت (۰/۲۵)</p>	۱۱
<p>الف) KOH (۰/۲۵) ب) جای خالی = Fe(OH)_3 (۰/۲۵) پ) قهوه‌ای - Fe^{3+} (۰/۵)</p>	۱۲
<p>جرم Cl_2 (۰/۵) $\boxed{m = 17/75} \leftarrow \theta = \frac{m}{v} \Rightarrow 1/25 = \frac{m}{14/2}$</p> <p>$\text{gMnO}_2 = 17/75 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{\text{Cl}_2} \times \frac{1 \text{mol MnO}_2}{1 \text{mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{g}}{1 \text{mol MnO}_2} = 21/75$ خالص (۰/۵)</p> <p>جرم ناخالص $m = 29 \text{g}$ $\frac{75}{100} = \frac{21/75}{m}$ (۰/۵)</p>	۱۳
<p>$\text{lit N}_2\text{O} = 50 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{\text{NH}_4\text{NO}_3} \times \frac{1 \text{mol N}_2\text{O}_5}{80 \text{g}} \times \frac{22.4 \text{L}}{1 \text{mol}} = 14 \text{lit}$ (۱ نمره)</p> <p>$\frac{90}{100} = \frac{m}{14}$ (۰/۵) $m = 12.6 \text{L}$ (در عمل تولید شده است.)</p>	۱۴
<p>امضاء:</p>	<p>نام و نام خانوادگی مصحح : جمع بارم : ۲۰ نمره</p>