نام و نام خانوادگی: .....
مقطع و رشته: یازدهم مشترک
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 پسرانه سرای دانش واحد حافظ
امتحانات **نیمسال دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴**
www.sarayedanesh.com
۰۲۱-۲۹۳۶

نام درس: شیمی
نام دبیر: آقای نصرتی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۴/۶
ساعت امتحان: ۸ صبح/ عصر
مدت امتحان : ۹۰ دقیقه

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد: نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر: تاریخ و امضاء:	

ردیف	سؤالات	بارم
۱	هریک از عبارات زیر را با انتخاب یکی از موارد داده شده ، کامل کنید. الف) بوی غذای گرم (سخت تر /سریع تر) از غذای سرد به مشام می رسد ، زیرا جنب و جوش مولکول ها در دمای (بالاتر/ پایین تر) بیشتر است. ب) ذرات سازنده ی یک ماده درسه حالت فیزیکی (یکسان/ متفاوت) بوده و پیوسته در جنب وجوش هستند ، اما میزان جنبش ذره ها (یکسان/ متفاوت) است ، به طوری که جنبش های نامنظم ذره ها در حالت گاز (شدیدتر/ کندتر) از مایع است. پ) درمقدار یکسان ازماده ای، هرچه دما (بالاتر/ پایین تر) باشد، جنبش‌های نامنظم ذره های آن (شدیدتر/ کندتر) است و انرژی گرمایی آن (بالاتر/ پایین تر) است.	۱,۷۵
۲	در واکنش کامل ۴/۸۸ گرم باریم هیدروکسید آبدار و خالص با مقدار کافی از آمونیوم کلرید ، چه مقدار گرما جذب یا آزاد می شود ؟ ($Ba(OH)_2.8H_2O = ۳۲۳,۱۲\ g$) $۸۰,۳۰KJ + Ba(OH)_2.8H_2O + 2NH_4Cl \rightarrow BaCl_2 + 2NH_3 + 10\ H_2O$	۱,۲۵
۳	درست یا نادرست بودن مشخص کنید و دلیل نادرست بودن را بنویسید. الف) تخم مرغ در هر مایعی با دمای $75^\circ C$ به آسانی پخته می شود . ب) گرما را با نماد **Q** نشان داده می دهند و یکای آن در سیستم **SI** کالری (**Cal**) است.	۴,۵

www.amoozeshmelli.com

پ) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق ، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد .

ت) با دریافت گرمایی برابر به مقادیر مساوی از طلا و آلومینیم ، طلا زودتر از آلومینیم داغ می شود.

ج) علامت تغییر انرژی سامانه هنگام ذوب یخ ، منفی است .

چ) سامانه بخشی از جهان است که در آن تغییر فیزیکی یا واکنش شیمیایی انجام می شود .

ح) در یک لیوان آب با دمای $25^\circ C$ ، انرژی گرمایی و دما ، به مقدار آب درون آن بستگی دارد .

خ) اگر به مقدارمساوی از الکل و آب ، گرمای برابری داده شود ، دمای آب نسبت به دمای الکل ، بالاتر می‌رود.

د) انرژی گرمایی یک استخر آب $37^\circ C$ بیشتر از یک لیوان آب $75^\circ C$ است .

۴

داده‌های جدول زیر تغییر غلظت NO_2 را در واکنش $2N_2O_{5(g)} \longrightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$ نشان می‌دهد.

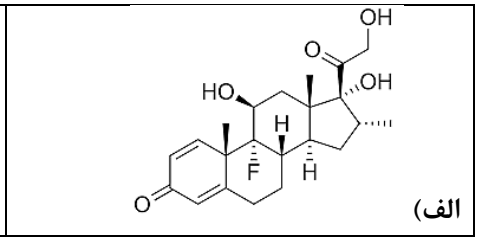
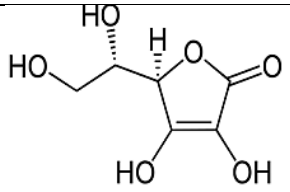
زمان (min)	۶	۵	۴	۳	۲	۰
$[NO_2]$	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۱

الف) سرعت متوسط NO_2 را دربازه زمانی ۴ دقیقه اول برحسب $mol.L^{-1}.min^{-1}$ بدست آورید.

ب) سرعت کلی واکنش را در زمان ۴ دقیقه بر حسب $mol.L^{-1}.min^{-1}$ بیابید.

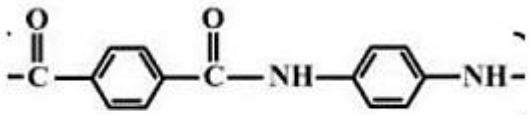
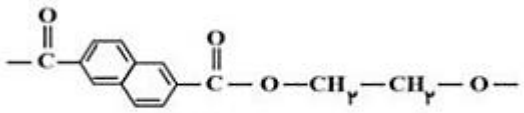
۲

www.amoozeshmelli.com

۵	در ساختار مولکول‌های مقابل کدام گروه ها عاملی شرکت کرده اند، نام برده و تعداد هر گروه عاملی را بنویسید. الف)  ب) 	۲
۶	با کمک واکنش های ترموشیمیایی داده شده : 1) $OF_2 + H_2O \rightarrow O_2 + 2HF$ $\Delta H = -277\ Kj$ 2) $SF_4 + 2H_2O \rightarrow SO_2 + 4HF$ $\Delta H = -827\ kJ$ 3) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ $\Delta H = -297\ Kj$ الف) آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید: $2OF_2 + 2S \rightarrow SO_2 + SF_4$ $\Delta H = ?\ Kj$ ب) مطابق با معادله (۳) از واکنش ۲۵۶ گرم گوگرد با اکسیژن کافی چندکیلو ژول انرژی آزاد می شود؟ ($S = 32g.mol^{-1}$)	۳
۷	آنتالپي واكنش گازي زير را با استفاده از آنتالپي پيوندها به دست آوريد. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$	۳

پیوند	C-H	O=O	C=O	H-H	O-H
ΔH	۴۱۲	۴۹۶	۸۰۵	۴۳۶	۴۶۳

www.amoozeshmelli.com

۸	**با توجه به ساختارهای مقابل به سوالات زیر پاسخ دهید.**  ترکیب a  ترکیب b **الف) ترکیب b مربوط به کدام دسته از ترکیبات آلی می باشد؟** **ب) دور گروه عاملی ترکیب b را خط کشیده و نام آن را بنویسید؟** **پ) کدام یک از ترکیبات توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی رادارند؟** **ت) ساختار مونومر های سازنده ترکیب b را رسم کنید؟** **ث) کدام یک از ترکیبات زیر می تواند در ساختار ناخن انسان وجود داشته باشد؟**	۲,۵

www.amoozeshmelli.com

جمع بارم : ۲۰ نمره

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی پسرانه سرای دانش واحدحافظ
کلید سؤالات نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴
www.sarayedanesh.com

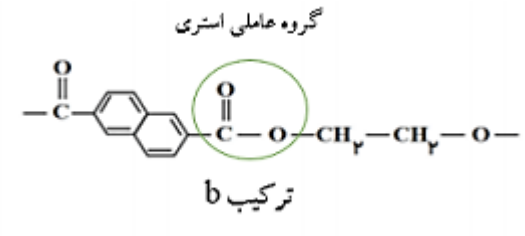
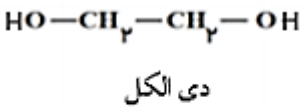
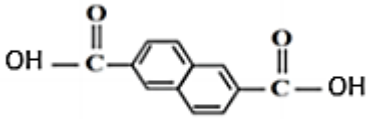
نام درس: شیمی یازدهم
نام دبیر: آقای نصرتی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۴/ ۶
ساعت امتحان: ۸صبح/ عصر
مدت امتحان:۹۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) بوی غذای گرم **سریع‌تر** از غذای سرد به مشام می‌رسد، زیرا جنب و جوش مولکول‌ها در دمای **بالاتر** بیشتر است. ب) ذرات سازنده یک ماده در سه حالت فیزیکی **یکسان** بوده و پیوسته در جنب و جوش هستند، اما میزان جنبش ذره‌ها **متفاوت** است، به طوری که جنبش‌های نامنظم ذره‌ها در حالت گاز **شدیدتر** از مایع است. پ) در مقدار یکسان از ماده‌ای، هرچه دما **بالاتر** باشد، جنبش‌های نامنظم ذره‌های آن **شدیدتر** است و انرژی گرمایی آن **بالاتر** است.	
۲	$$n = \frac{48.88\ \text{g}}{323.12\ \text{g/mol}} = 0.151\ \text{mol}$$ $$Q = 0.151\ \text{mol} \times 80.30\ \text{kJ/mol} = 12.125\ \text{kJ}$$ مقدار ۱۲,۱۲۵ کیلوژول گرما جذب می‌شود.	
۳	الف) **نادرست**؛ پختن تخم‌مرغ علاوه بر دما، به زمان نیز بستگی دارد و این دما برای تغییر ساختار پروتئین‌ها در زمان کوتاه کافی نیست (انتقال گرما باید به حد کافی صورت گیرد). ب) **نادرست**؛ یکای گرما در سیستم SI، ژول (J) است. پ) **درست** ت) **درست**؛ چون ظرفیت گرمایی ویژه طلا از آلومینیم کمتر است. ج) **نادرست**؛ ذوب یخ یک فرایند گرماگیر است، بنابراین تغییر انرژی (آنتالپی) آن مثبت است. چ) **درست** ح) **نادرست**؛ دما یک ویژگی شدتی است و به مقدار ماده بستگی ندارد، اما انرژی گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد. خ) **نادرست**؛ چون ظرفیت گرمایی ویژه آب از الکل بیشتر است، دمای الکل نسبت به آب بالاتر می‌رود. د) **درست**؛ انرژی گرمایی به مقدار ماده نیز بستگی دارد و جرم بسیار زیاد آب استخر، انرژی گرمایی کل آن را با وجود دمای کمتر، از یک لیوان آب بیشتر می‌کند.	

www.amoozeshmelli.com

۴	الف) $$\Delta[NO_2] = 0.4 - 0.1 = 0.3\ \text{mol/L}$$ $$\Delta t = 4 - 0 = 4\ \text{min}$$ $$R_{avg} = \frac{\Delta[NO_2]}{\Delta t} = \frac{0.3\ \text{mol/L}}{4\ \text{min}} = 0.075\ \text{mol/L} \cdot \text{min}^{-1}$$ ب) $$\Delta[NO_2] = 0.4 - 0.3 = 0.1\ \text{mol/L}$$ $$\Delta t = 4 - 3 = 1\ \text{min}$$ $$R = \frac{\Delta[NO_2]}{\Delta t} = \frac{0.1\ \text{mol/L}}{1\ \text{min}} = 0.1\ \text{mol/L} \cdot \text{min}^{-1}$$
۵	الف) گروه های عاملی الکل که تعداد آن ۳ و گروه عاملی کتون و تعداد آن ۲ است. ب) گروه های عاملی الکل که تعداد آن ۴ و گروه عاملی استر و تعداد آن ۱ است.
۶	$$2 \times (OF_2 + H_2O \rightarrow O_2 + 2HF) \implies 2OF_2 + 2H_2O \rightarrow 2O_2 + 4HF \Delta H = -554$$ $$SF_4 + 2H_2O \rightarrow SO_2 + 4HF \Delta H = -827 \implies 4HF + SO_2 \rightarrow SF_4 + 2H_2O \Delta H = +827$$ $$2 \times (S + O_2 \rightarrow SO_2) \implies 2S + 2O_2 \rightarrow 2SO_2 \Delta H = -594$$ ترکیب نهایی: $$(2OF_2 + 2H_2O) + (4HF + SO_2) + (2S + 2O_2) \rightarrow (2O_2 + 4HF) + (SF_4 + 2H_2O) + (2SO_2)$$ پس از ساده‌سازی ($2H_2O, 4HF, 2O_2, SO_2$): $$2OF_2 + 2S \rightarrow SF_4 + SO_2$$ $$\Delta H_{total} = (-554) + (+827) + (-594) = -321\ \text{kJ}$$ $$\Delta H = -321\ \text{kJ}$$ --- ب) $$n(S) = \frac{256\ \text{g}}{32\ \text{g/mol}} = 8\ \text{mol}$$ $$Q = 8\ \text{mol} \times (-297\ \text{kJ/mol}) = -2376\ \text{kJ}$$ مقدار ۲۳۷۶ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.
۷	$$\Delta H = \sum H$$ فراورده $-\sum H$ واکنش دهنده پیوندهای شکسته شده (سمت واکنش‌دهنده‌ها): • $4 \times (C - H) = 4 \times 412 = 1648\ \text{kJ}$ • $2 \times (O = O) = 2 \times 496 = 992\ \text{kJ}$ $\sum H$ واکنش دهنده $= 1648 + 992 = 2640\ \text{kJ}$ پیوندهای تشکیل شده (سمت محصولات): • $2 \times (C = O) = 2 \times 805 = 1610\ \text{kJ}$ • $4 \times (O - H) = 4 \times 463 = 1852\ \text{kJ}$ $\sum H$ فراورده $= 1610 + 1852 = 3462\ \text{kJ}$ محاسبه آنتالپی: $$\Delta H = 2640 - 3462 = -822\ \text{kJ}$$ $$\Delta H = -822\ \text{kJ}$$

www.amoozeshmeli.com

۸	الف) پلی آمید ب) پلی استر  ترکیب b پ) ترکیب a ت)  دی الکل  دی اسید ث) ترکیب a

جمع بارم : نمره	نام و نام خانوادگی مصحح :	امضاء:

www.amoozeshmelli.com