نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران	نام درس: شیمی ۲
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و فیزیک	اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران	نام دبیر: عاطفه جاویدپور
نام پدر:	اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۳/۱۹
شماره داوطلب:	دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش فلسطین	ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح/ عصر
تعداد صفحه سؤال: ۶ صفحه	آزمون **پایان** ترم **نوبت دوم** سال تحصیلی **۱۴۰۴- ۱۴۰۳**	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه

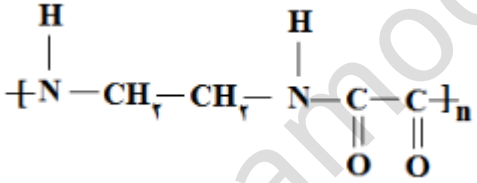
نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	

ردیف	سوالات	بارم
۱	عبارت‌های زیر را با انتخاب واژه‌ی مناسب کامل کنید. الف) نیروی بین‌مولکولی غالب در یک الکل ۹ کربنه از نوع ..... (هیدروژنی/ واندروالسی) است. ب) گروه عاملی موجود در زردچوبه ..... (کتونی/ آلدهیدی) و در رازیانه ..... (هیدروکسیل/ اتری) می‌باشد. پ) آخرین مرحله‌ی ارزیابی چرخه‌ی عمر یک فرآورده، مرحله ..... (مصرف/ دفع) است. ت) محلول $Cu(NO_3)_2$ را ..... (می‌توان/ نمی‌توان) در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد. ث) اگر چند قطره برم مایع (Br_2) را به ..... (هگزان/ ۱-هگزن) اضافه کنیم، رنگ محلول بی‌رنگ می‌شود.	۱.۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کرده و در صورت نادرست‌بودن شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف) با چشم‌پوشی از گاز نجیب، عنصر اصلی سازنده‌ی نفت خام، کم‌ترین واکنش‌پذیری را در بین عناصر هم‌دوره خود دارد. ب) در مولکول‌هایی از قبیل NH_3 , O_2 , CH_4 ، به‌کاربردن میانگین آنتالپی پیوند، نسبت به آنتالپی پیوند مناسب‌تر است. پ) شیب نمودار فعالیت رادیکال‌ها در بدن انسان با مصرف لیکوپن افزایش می‌یابد. ت) کاتالیزگر واکنش استری شدن همان کاتالیزگر واکنش اتن با آب برای تولید اتانول است. ث) کولار پلی استری ساختگی است که از فولاد هم‌جرم خود، پنج برابر مقاوم‌تر است.	۲
۳	در صورتی‌که بازده واکنش زیر ۸۰ درصد باشد، برای تهیه‌ی ۲.۵۲ لیتر گاز گوگردتری‌اکسید در شرایط STP ، چند گرم آلومینیوم سولفات با خلوص ۸۵ درصد نیاز است ؟ $(Al_2(SO_4)_3 = ۳۴۲\ g.mol^{-1})$ $Al_2(SO_4)_3\ (s) \rightarrow Al_2O_3\ (s) + ۳\ SO_3\ (g)$	۱.۷۵

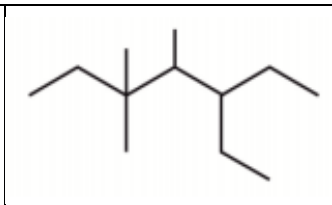
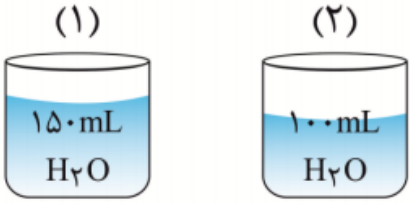
www.amoozeshmelli.com

۴	با توجه به جدول زیر درستی یا نادرستی هر عبارت را مشخص کرده و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف) خصلت فلزی اتم B از خصلت فلزی اتم‌های C , D کم‌تر است. ب) عنصر F سطحی کدر دارد و شکننده است. پ) عنصر A، سدیم بوده که نرم است و با چاقو بریده می‌شود و در هوا به سرعت سطح آن کدر می‌شود. ت) یون پایدار عنصر G ، به صورت G^{3-} است.	۱.۵

گروه / دوره	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۳	A		C	F	G	I
۴		B	D		H	

۵	اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول، بتواند ۱۰۰ گرم آب با دمای $۲۰^{\circ}C$ را در فشار atm ۱ به‌جوش آورد، آنتالپی سوختن آن را به‌دست آورید. $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶\ {}^{g}/_{mol}\ ,\ c_{H_۲O} = ۴.۲\ {}^{J}/_{g.^{\circ}C})$	۱.۲۵
۶	به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) در عناصر دوره‌ی چهارم چه تعداد از عنصرها دارای زیرلایه‌ی ۳d کاملاً پر هستند؟ ب) مونومرهای سازنده‌ی پلیمر مقابل را رسم کنید.  پ) درصد جرمی کربن در مونومر پلی اتن چند برابر درصد جرمی کربن در پروپن است؟ $(C = ۱۲, H = ۱\ {}^{g}/_{mol})$ ت) ساختار مونومر تشکیل‌دهنده‌ی پلیمری را رسم کنید که در تهیه‌ی کیسه خون استفاده می‌شود؟	۱.۷۵

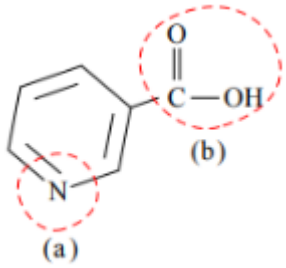
www.amoozeshmelli.com

۷	الف) نام هیدروکربن زیر را بنویسید.  ب) فرمول ساختاری ۲-پنتن را بنویسید.	۰.۵
۸	با توجه به شکل‌های داده شده پاسخ دهید:  الف) میانگین تندی حرکت مولکول‌های آب را دو ظرف باهم مقایسه کنید. $\theta = ۲۵^{\circ}C$ $T = ۲۹۸\ K$ ب) آیا برای افزایش دمای ۵ درجه سلسیوس، در هر دو ظرف به انرژی یکسانی نیاز است؟ چرا؟ پ) ظرفیت گرمایی را دو ظرف مقایسه کنید. ت) اگر محتویات این دو ظرف را به ظرف سومی منتقل کنیم، کدام‌یک از خاصیت‌های زیر تغییر نمی‌کند؟ (چگالی- انرژی گرمایی)	۱.۲۵
۹	طبق واکنش زیر، اگر مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها در واکنش زیر برابر با ۲۱۶۳+ کیلوژول و آنتالپی واکنش ۱۸۳- کیلوژول باشد، آنتالپی پیوند N-H را محاسبه کنید. $N_۲H_۴\ (g) + H_۲\ (g) \rightarrow ۲\ NH_۳\ (g)$	۰.۷۵

www.amoozeshmelli.com

۱۰	با توجه به ساختار دو نوع پلی اتن نشان داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید:   **(1)** **(2)** الف) در کدام ساختار، اتم‌های کربنی یافت می‌شود که به بیش از دو اتم کربن متصل هستند؟ ب) چگالی کدام ترکیب بیش‌تر است؟ پ) نوع نیروهای بین‌مولکولی را در این دو ساختار با یکدیگر مقایسه کنید.	۰.۷۵
۱۱	با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش داخل کادر را به‌دست آورید. $CS_۲\ (l) + ۳\ O_۲\ (g) \rightarrow CO_۲\ (g) + ۲SO_۲\ (g)\ ,\quad \Delta H = ?$ ۱) $CS_۲\ (l) + ۶\ H_۲O_۲\ (l) \rightarrow CO_۲\ (g) + ۶\ H_۲O\ (l) + ۲\ SO_۲\ (g)\ ,\quad \Delta H_۱ = -۱۶۶۵KJ$ ۲) $H_۲\ (g) + O_۲\ (g) \rightarrow H_۲O_۲\ (l)\ ,\quad \Delta H_۲ = -۱۸۸KJ$ ۳) $۲\ H_۲\ (g) + O_۲\ (g) \rightarrow ۲\ H_۲O\ (l)\ ,\quad \Delta H_۳ = -۵۷۲KJ$	۱
۱۲	با توجه به واکنش‌ها پاسخ دهید: I) $A\ (s) + ۳\ B(g) \rightarrow ۲\ D\ (l) + ۸۴KJ$ II) $C\ (g) + B\ (g) \rightarrow ۲\ D\ (l) + ۱۶۲KJ$ الف) در کدام واکنش، مواد واکنش‌دهنده پایدارتر است؟ ب) اگر در واکنش (II) ماده D به حالت گاز تولید شود، آنتالپی واکنش کدام مقدار می‌تواند باشد؟ (۱۷۳- یا ۱۶۲- یا ۱۴۵-)	۰.۵

www.amoozeshmelli.com

۱۳	واکنش زیر در یک ظرف ۳ لیتری در حال انجام است. اگر سرعت متوسط تولید اکسیژن $۰.۰۲۵ \frac{mol}{L.min}$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد که مقدار ۶.۴۸ گرم گاز $N_۲O_۵$ مصرف شود؟ $(N = ۱۴, O = ۱۶ \ {}^{g}/_{mol})$ $۲\ N_۲O_۵\ (g) \rightarrow ۴\ NO_۲\ (g) + \ O_۲\ (g)$	۲
۱۴	با توجه به ساختار ویتامین $B_۳$ به سوالات زیر پاسخ دهید:  الف) نام گروه‌های عاملی a و b را بنویسید. ب) این ویتامین در آب حل می‌شود یا در چربی؟ پ) آیا می‌توان از این ویتامین در تولید پلی‌استر استفاده کرد؟ چرا؟	۱.۲۵
۱۵	واکنش زیر را کامل کنید و به سوالات پاسخ دهید:  الف) نام استر تولیدشده را بنویسید. ب) نیروی بین‌مولکولی در این استر از چه نوعی است؟ پ) نقطه‌ی جوش این استر را با اسید هم‌کربن آن مقایسه کنید. با ذکر دلیل.	۱.۲۵

www.amoozeshmelli.com

صفحه ۵ از ۶		
۱۶	واژه‌ی مناسب را انتخاب کنید: الف) کدام‌یک چسبندگی بیشتری دارد؟ (نفت کوره- بنزین) ب) کدام هیدروکربن در دمای $۲۲^{\circ}C$ به حالت گاز است؟ ($C_۷H_{۱۶}$ یا $C_۴H_{۱۰}$) پ) سرعت کدام واکنش بیش‌تر است؟ (الیاف آهن با اکسیژن- براده‌ی آهن با اکسیژن) ت) گرمای سوخت کدام‌یک بیش‌تر است؟ (اتان- اتانول)	**۱**
صفحه ۶ از ۶		

جمع بارم : ۲۰نمره

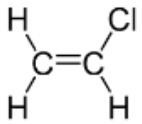
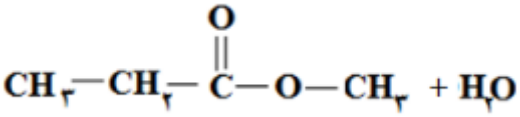
www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ٦ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳

نام درس: شیمی ۲
نام دبیر: عاطفه جاویدپور
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۳/ ۱۹
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) واندروالسی (۰.۲۵ نمره) ب) کتونی – اتری (۰.۵ نمره) پ) دفع (۰.۲۵ نمره) ت) نمی‌توان (۰.۲۵ نمره) ث) ۱-هگزن (۰.۲۵ نمره)	
۲	الف) درست (۰.۲۵ نمره) ب) نادرست- در مولکول O_2 از آنتالپی پیوند استفاده می‌شود. (۰.۵ نمره) پ) نادرست- کاهش می‌یابد (۰.۵ نمره) ت) درست (۰.۲۵ نمره) ث) نادرست- پلی‌آمیدی (۰.۵ نمره)	
۳	بازده درصدی $= \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰$ ۰.۵ نمره نظری $۸۰ = \frac{۲.۵۲}{x} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۳.۱۵l\ SO_۳$ $?\,g\ Al_۲(SO_۴)_۳ = ۳.۱۵l\ SO_۳ \times \frac{۱mol\ SO_۳}{۲۲.۴l\ SO_۳} \times \frac{۱mol\ Al_۲(SO_۴)_۳}{۳\ mol\ SO_۳} \times \frac{۳۴۲g\ Al_۲(SO_۴)_۳}{۱mol\ Al_۲(SO_۴)_۳} \times \frac{۱۰۰}{۸۵}$ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵ $= ۱۸.۸۶g\ Al_۲(SO_۴)_۳$ ناخالص ۰,۲۵	
۴	الف) نادرست- بیش‌تر (۰.۵ نمره) ب) نادرست- عنصر Si ،F بوده که شبه‌فلز است و سطحی درخشان دارد. (۰.۵ نمره) پ) درست (۰.۲۵ نمره) ت) درست (۰.۲۵ نمره)	
۵	$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = ۱۰۰ \times ۴.۲ \times (۱۰۰ - ۲۰) = ۳۳۶۰۰J = ۳۳.۶\ KJ$ ۰.۵ نمره $?KJ = ۱mol\ C_۳H_۷OH \times \frac{۶۰g\ C_۳H_۷OH}{۱mol\ C_۳H_۷OH} \times \frac{۳۳.۶\ KJ}{۱g\ C_۳H_۷OH} = ۲۰۱۶KJ$ ۰,۲۵ ۰,۲۵ ۰,۲۵	
۶	الف) ۸ عنصر (۰.۲۵ نمره) ب) (۰.۵ نمره) $H_۲N-CH_۲-CH_۲-NH_۲ + HO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$ پ) درصد جرمی کربن در اتن $C_۲H_۴ = \frac{۲(۱۲)}{(۲ \times ۱۲) + (۴ \times ۱)} \times ۱۰۰ = ۸۵.۷۱\ \%$ ۰.۲۵ نمره	

www.amoozeshmelli.com

	$C_۳H_۸$ درصد جرمی کربن در پروپن $= \frac{(۳ \times ۱۲)}{(۳ \times ۱۲) + (۶ \times ۱)} \times ۱۰۰ = ۸۵.۷۱\ \%$ ۰.۲۵ نمره $\Rightarrow \frac{۸۵.۷۱}{۸۵.۷۱} = ۱$ ۰.۲۵ نمره ت) (۰.۲۵ نمره) 
۷	هرکدام ۰.۲۵ نمره الف) ۵-اتیل ۳، ۳، ۴-تری متیل هپتان ب) $CH_۳ - CH = CH - CH_۲ - CH_۳$
۸	الف) میانگین تندی در دوظرف برابر است. (۰.۲۵ نمره) ب) خیر، طبق فرمول $Q = mc\Delta\theta$ ، چون جرم برابر نیست گرما نیز برابر نخواهد شد. (۰.۵ نمره) پ) ظرفیت گرمایی ظرف ۱ بیش‌تر است. (۰.۲۵ نمره) ت) چگالی (۰.۲۵ نمره)
۹	$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده ها}\right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها}\right]$ $-۱۸۳ = [+۲۱۶۳] - [۶(N-H)] \Rightarrow \quad (N-H) = ۳۹۱\ {}^{KJ}/_{mol}$ ۰.۷۵ نمره
۱۰	هرکدام ۰.۲۵ نمره الف) ترکیب ۱ ب) ترکیب ۲ پ) در هر دو نوع پلی اتن، نوع نیروهای بین مولکولی یکسان از نوع واندروالسی است.
۱۱	واکنش (۱) بدون تغییر، واکنش (۲) ضرب در ۶ و واکنش سوم قرینه و ضرب در ۳ می‌شود: $\Delta H = \Delta H_۱ + ۶\,\Delta H_۲ + ۳\,(-\Delta H_۳)$ $\Delta H = -۱۶۶۵ + ۶(-۱۸۸) + ۳(۵۷۲) = -۱۰۷۷\ KJ$
۱۲	الف) واکنش I ۰.۲۵ نمره ب) ۱۴۵- ۰.۲۵ نمره
۱۳	$\frac{\bar{R}(N_۲O_۵)}{۲} = \bar{R}(O_۲) \Rightarrow \bar{R}(N_۲O_۵) = ۲\,\bar{R}(O_۲) = ۲ \times ۰.۰۲۵ = ۰.۰۵\ \frac{mol}{L.min}$ ۰.۵ نمره $\bar{R}(N_۲O_۵) = ۰.۰۵\ \frac{mol}{L.min} \times ۳L = ۰.۱۵\ \frac{mol}{min}$ ۰.۲۵ نمره $?\,mol\ N_۲O_۵ = ۶.۴۸g\ N_۲O_۵ \times \frac{۱mol\ N_۲O_۵}{۱۰۸g\ N_۲O_۵} = ۰.۰۶\ mol\ N_۲O_۵$ مصرف شده ۰.۵ نمره $\bar{R}(N_۲O_۵) = \frac{-\Delta n(N_۲O_۵)}{\Delta t} \Rightarrow ۰.۱۵ = \frac{۰.۰۶}{\Delta t} = ۰.۴\ \text{min}$ ۰.۵ نمره $۰.۴\ min \times \frac{۶۰s}{۱min} = ۲۴s$ ۰.۲۵ نمره
۱۴	الف) a: آمینی b: کربوکسیل (۰.۵ نمره) ب) در آب (۰.۲۵ نمره) پ) خیر، زیرا برای تولید پلی استر نیاز به وجود دو گروه کربوکسیل در ساختار آن ترکیب می‌باشد. (۰.۵ نمره)
۱۵	۰.۲۵ نمره  الف) متیل پروپانوات (۰.۲۵ نمره) ب) واندروالسی (۰.۲۵ نمره) پ) نقطه‌ی جوش استر کم‌تر است زیرا نیروهای بین مولکولی در استر از نوع واندروالسی ولی در اسید هم‌کربن از نوع پیوندهای هیدروژنی است که بسیار قوی‌تر بوده و باعث بیش‌تر شدن نقطه‌ی جوش اسیدها می‌گردد. (۰.۵ نمره)

www.amoozeshmelli.com

۱۶	هرکدام ۰.۲۵ نمره الف) نفت کوره ب) $C_۴H_۱۰$ پ) براده‌ی آهن با اکسیژن ت) اتان
جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح :** **امضاء:**

www.amoozeshmelli.com