

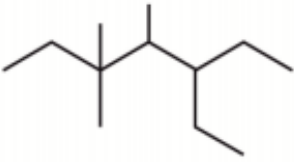
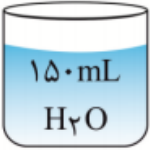
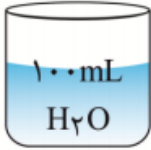
نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: یازدهم ریاضی و فیزیک
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۶ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش فلسطین
 آزمون 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

نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	محل مهر و امضاء مدیر
نام	سوالات	نمره	نام	محل مهر و امضاء مدیر
۱	عبارت‌های زیر را با انتخاب واژه‌ی مناسب کامل کنید. الف) نیروی بین‌مولکولی غالب در یک الکال ۹ کربنه از نوع (هیدروژنی/ واندروالسی) است. ب) گروه عاملی موجود در زردچوبه (کتونی/ آلدئیدی) 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 نادرست بودن 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 صورتی که 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 ؟ $Al_2(SO_4)_3 = 342 \text{ g.mol}^{-1}$ $Al_2(SO_4)_3 (s) \rightarrow Al_2O_3 (s) + 3 SO_3 (g)$	۱.۷۵		

۱.۵	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.	۴
۱.۲۵	اگر گرمای سوختن یک گرم پروپانول، بتواند ۱۰۰ گرم آب با دمای 20°C را در فشار ۱ atm به جوش آورد، آنتالپی سوختن آن را به دست آورید. $(H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g/mol}, c_{H_2O} = 4.2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C})$	۵
۱.۷۵	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. $\begin{array}{c} \text{H} \qquad \qquad \text{H} \\ \qquad \qquad \\ \text{---} \text{N} \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{CH}_2 \text{---} \text{N} \text{---} \text{C} \text{---} \text{C} \text{---} \\ \qquad \qquad \qquad \quad \quad \\ \qquad \qquad \qquad \quad \text{O} \quad \text{O} \end{array} \text{---}_n$ پ) درصد جرمی کربن در مونومر پلی اتن چند برابر درصد جرمی کربن در پروپن است؟ $(C = 12, H = 1 \text{ g/mol})$ ت) ساختار مونومر تشکیل‌دهنده‌ی پلیمری را رسم کنید که در تهیه‌ی کیسه خون استفاده می‌شود؟	۶

۰.۵	الف) نام هیدروکربن زیر را بنویسید.  ب) فرمول ساختاری ۲-پنتن را بنویسید.	۷
۱.۲۵	با توجه به شکل‌های داده شده پاسخ دهید: (۱)  $T = ۲۹۸\text{ K}$ (۲)  $\theta = ۲۵^{\circ}\text{C}$ الف) میانگین تندی حرکت مولکول‌های آب را دو ظرف باهم مقایسه کنید. 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، کدام یک از خاصیت‌های زیر تغییر نمی‌کند؟ (چگالی - انرژی گرمایی)	۸
۰.۷۵	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. $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow ۲ NH_3(g)$	۹

با توجه به ساختار دو نوع پلی اتن نشان داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید:



(2)



(1)

۰.۷۵

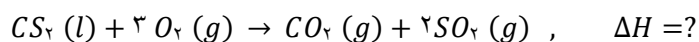
۱۰

الف) در کدام ساختار، اتم‌های کربنی یافت می‌شود که به بیش از دو اتم کربن متصل هستند؟

ب) چگالی کدام ترکیب بیش‌تر است؟

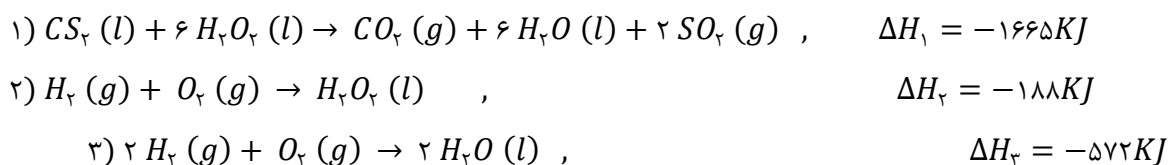
پ) نوع نیروهای بین‌مولکولی را در این دو ساختار با یکدیگر مقایسه کنید.

با توجه به واکنش‌های داده شده، ΔH واکنش داخل کادر را به‌دست آورید.

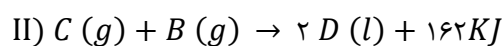
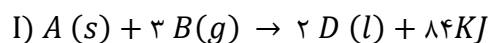


۱

۱۱



با توجه به واکنش‌ها پاسخ دهید:

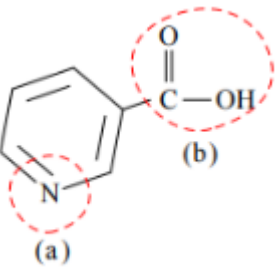


الف) در کدام واکنش، مواد واکنش‌دهنده پایدارتر است؟

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

۱۲

۲	واکنش زیر در یک ظرف ۳ لیتری در حال انجام است. اگر سرعت متوسط تولید اکسیژن $0.025 \frac{mol}{L.min}$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد که مقدار ۶.۴۸ گرم گاز N_2O_5 مصرف شود؟ $(N = 14, O = 16 \text{ g/mol})$ $2 N_2O_5 (g) \rightarrow 4 NO_2 (g) + O_2 (g)$	۱۳
۱.۲۵	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؟	۱۴
۱.۲۵	واکنش زیر را کامل کنید و به سوالات پاسخ دهید: $CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH + CH_3OH \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$ 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.	۱۵

صفحه ۵ از ۶		
۱	واژه‌ی مناسب را انتخاب کنید: الف) کدام یک چسبندگی بیشتری دارد؟ (نفت کوره- بنزین) ب) کدام هیدروکربن در دمای ۲۲°C به حالت گاز است؟ (C_7H_{16} یا C_4H_{10}) پ) سرعت کدام واکنش بیش تر است؟ (الیاف آهن با اکسیژن- براده‌ی آهن با اکسیژن) ت) گرمای سوخت کدام یک بیش تر است؟ (اتان- اتانول)	۱۶
صفحه ۶ از ۶		

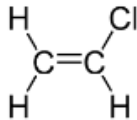
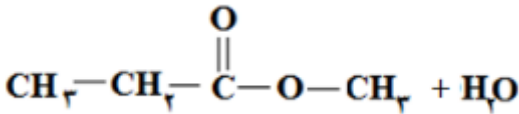
جمع بارم : ۲۰نمره



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 ۱۴۰۴-۱۴۰۳

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

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) واندروالسی (۰.۲۵ نمره) ت) نمی توان (۰.۲۵ نمره) ب) کتونی - اتری (۰.۵ نمره) ث) ۱-هگزن (۰.۲۵ نمره) پ) دفع (۰.۲۵ نمره)	
۲	الف) درست (۰.۲۵ نمره) پ) نادرست - کاهش می یابد (۰.۵ نمره) ب) نادرست - در مولکول O_2 از آنتالپی پیوند استفاده می شود. (۰.۵ نمره) ث) نادرست - پلی آمیدی (۰.۵ نمره)	
۳	۰.۵ نمره مقدار عملی = $\frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times ۱۰۰$ نظری SO_3 $x = ۳.۱۵l$ $۸۰ = \frac{۲.۵۲}{x} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۳.۱۵l$ $? g Al_2(SO_4)_3 = ۳.۱۵l SO_3 \times \frac{۱ mol SO_3}{۲۲.۴l SO_3} \times \frac{۱ mol Al_2(SO_4)_3}{۳ mol SO_3} \times \frac{۳۴۲ g Al_2(SO_4)_3}{۱ mol Al_2(SO_4)_3} \times \frac{۱۰۰}{۸۵}$ ناخالص $Al_2(SO_4)_3$ $۱۸.۸۶g$ ۰.۲۵	
۴	الف) نادرست - بیش تر (۰.۵ نمره) پ) درست (۰.۲۵ نمره) ب) نادرست - عنصر Si, F بوده که شبه فلز است و سطحی درخشان دارد. (۰.۵ نمره) ت) درست (۰.۲۵ نمره)	
۵	۰.۵ نمره $Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = ۱۰۰ \times ۴.۲ \times (۱۰۰ - ۲۰) = ۳۳۶۰۰J = ۳۳.۶ KJ$ $? KJ = ۱ mol C_3H_7OH \times \frac{۶۰ g C_3H_7OH}{۱ mol C_3H_7OH} \times \frac{۳۳.۶ KJ}{۱ g C_3H_7OH} = ۲۰۱۶ KJ$ ۰.۲۵	
۶	الف) ۸ عنصر (۰.۲۵ نمره) ب) (۰.۵ نمره) $H_2N-CH_2-CH_2-NH_2 + HO-C(=O)-C(=O)-OH$ پ) (۰.۲۵ نمره) درصد جرمی کربن در اتن $C_2H_4 = \frac{۲(۱۲)}{(۲ \times ۱۲) + (۴ \times ۱)} \times ۱۰۰ = ۸۵.۷۱ \%$	

	۰.۲۵ نمره $C_3H_8 \text{ درصد جرمی کربن در پروپن} = \frac{(3 \times 12)}{(3 \times 12) + (8 \times 1)} \times 100 = 85.71\%$ ۰.۲۵ نمره $\Rightarrow \frac{85.71}{85.71} = 1$ (ت) (۰.۲۵ نمره) 
۷	هرکدام ۰.۲۵ نمره الف) ۵-اتیل ۳، ۳-تری متیل هپتان ب) $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$
۸	الف) میانگین تندى در دو ظرف 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 بیش تر است. (۰.۲۵ نمره) ت) چگالی (۰.۲۵ نمره)
۹	۰.۷۵ نمره $\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند فراورده ها} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها} \right]$ $-183 = [2163] - [6(N - H)] \Rightarrow (N - H) = 391 \text{ KJ/mol}$
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 می شود: $\Delta H = \Delta H_1 + 6\Delta H_2 + 3(-\Delta H_3)$ $\Delta H = -1665 + 6(-188) + 3(572) = -1077 \text{ KJ}$
۱۲	الف) واکنش I ۰.۲۵ نمره ب) ۱۴۵- ۰.۲۵ نمره
۱۳	۰.۵ نمره $\frac{\bar{R}(N_2O_5)}{2} = \bar{R}(O_2) \Rightarrow \bar{R}(N_2O_5) = 2\bar{R}(O_2) = 2 \times 0.025 = 0.05 \frac{\text{mol}}{\text{L.min}}$ ۰.۲۵ نمره $\bar{R}(N_2O_5) = 0.05 \frac{\text{mol}}{\text{L.min}} \times 3L = 0.15 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$ ۰.۵ نمره مصرف شده N_2O_5 $= 6.48g N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{108g N_2O_5} = 0.06 \text{ mol } N_2O_5$ ۰.۵ نمره $\bar{R}(N_2O_5) = \frac{-\Delta n(N_2O_5)}{\Delta t} \Rightarrow 0.15 = \frac{0.06}{\Delta t} = 0.4 \text{ min}$ ۰.۲۵ نمره $0.4 \text{ min} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} = 24s$
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 می باشد. (۰.۵ نمره)
۱۵	۰.۲۵ نمره  الف) متیل پروپانوات (۰.۲۵ نمره) ب) واندروالسی (۰.۲۵ نمره) پ) نقطه‌ی جوش استر کم تر است زیرا نیروهای بین مولکولی در استر از نوع واندروالسی ولی در اسید هم کربن از نوع پیوندهای هیدروژنی است که بسیار قوی تر بوده و باعث بیش تر شدن نقطه‌ی جوش اسیدها می گردد. (۰.۵ نمره)

هرکدام ۰.۲۵ نمره	۱۶	الف) نفت کوره	ب) C_4H_{10}
پ) براده‌ی آهن با اکسیژن		ت) اتان	
جمع بارم : ۲۰ نمره		نام و نام خانوادگی مصحح :	
		امضاء:	