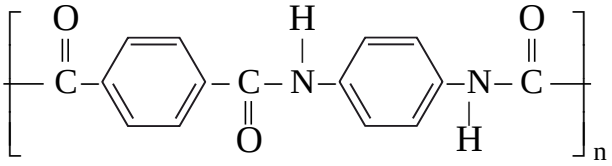
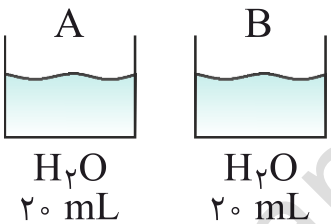
نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت آزمون **پایان نوبت دوم** سال تحصیلی ۱۴۰۳- ۱۴۰۴	نام درس: شیمی (۲) نام دبیر: فاطمه فاریابی فرد تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/ ۱۹ **ساعت امتحان :** ۸:۰۰ صبح/عصر مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
مقطع و رشته: یازدهم ریاضی		
نام پدر:		
شماره داوطلب:		
تعداد صفحه سؤال: ۵ صفحه		

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

ردیف	سؤالات **پاسخ در برگه سوال نوشته شود. استفاده از ماشین‌حساب مجاز است.**	بارم
۱	**با استفاده از کلمات داخل کادر پایین، جاهای خالی را پر کنید. (برخی موارد داخل کادر اضافی هستند.)** **ترکیب – هگزان – pvc – پنج – بازدارنده – آزاد – سرب (Pb) نگهدارنده – Si – ۱- هگزن – چهار – PLA – سنگ معدن – پلی استیرن** الف) افزودن چند قطره مایع برم (Br_2) به ظرف محتوی ..... سبب بیرنگ شدن ماده داخل ظرف می‌شود. ب) تمشک و توت‌فرنگی، محتوی ماده‌ای به نام بنزوئیک اسید هستند که این ماده یک نوع ..... به شمار می‌رود. پ) در عناصر گروه چهاردهم، رسانایی عنصر ..... از عنصر قلع (Sn) کمتر است. ت) یون $_{24}Cr^{+}$ در آخرین زیرلایه خود دارای ..... الکترون می‌باشد. ث) یافته‌ها نشان می‌دهد که اغلب عنصرها در طبیعت به صورت ..... وجود دارند. ج) ظروف یکبار مصرف ساخته شده از ..... ردپای کوچک‌تری در محیط زیست برجای می‌گذارند.	۱/۵
۲	**درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کرده و شکل صحیح عبارات نادرست را بنویسید.** الف) رادیکال‌ها، گونه‌های فعال و ناپایداری هستند که در آن همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند. ب) در یک واکنش شیمیایی با گذشت زمان، سرعت تولید فرآورده افزایش می‌یابد و سرعت مصرف واکنش‌دهنده، کاهش می‌یابد. پ) از واکنش آهن (II) کلرید با محلول پتاسیم هیدروکسید (KOH) رسوبی به رنگ سبز تیره تولید می‌شود. ت) پلیمر به کار رفته در شاخ گوزن یک پلی‌آمید است.	۱/۵
۳	**به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.** الف) بو و طعم آناناس مربوط به چه ماده‌ای می‌باشد؟ (نام فارسی) ب) بوی بد ماهی مربوط به چه ماده‌ای می‌باشد؟ (فرمول شیمیایی) پ) دو عنصر A و B هر دو در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای می‌باشند، اگر الکترون گیرندگی عنصر A از B بیشتر باشد، شعاع اتمی کدام‌یک بیشتر است؟ ت) انحلال‌پذیری متانول CH_3OH و اکتانول $C_8H_{17}OH$ را با ذکر علت با هم مقایسه کنید. نیروی بین مولکولی در اکتانول از چه نوعی است؟	۱/۲۵

www.amoozeshmelli.com

۴	**به سوال زیر پاسخ دهید.** دمای یک قطعه از فلز طلا به حجم $۲۰\,cm^۳$ با دادن ۲۵۰/۹ ژول گرما به اندازهٔ ۵ درجهٔ سلسیوس افزایش می‌یابد. اگر چگالی این قطعه طلا برابر ۱۹/۳ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، ظرفیت گرمایی ویژه طلا را محاسبه کنید. واحد ظرفیت گرمایی ویژه را بنویسید.	۱
۵	**شکل زیر مربوط به بخشی از مولکول پلیمری به نام کولار است:**  الف) این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟ پلی‌استر ☐ پلی‌آمید ☐ ب) نیروی بین مولکولی در این پلیمر از چه نوعی است؟ پ) واکنش داده شده را کامل کنید. ت) یک کاربرد برای پلیمر کولار بنویسید.	۱/۵
۶	**در شکل زیر، میانگین شدت مولکول‌ها در ظرف B کمتر است:**  الف) دمای آب در کدام ظرف بیشتر است؟ ب) اگر بخواهیم دمای آب هر دو ظرف را $۵^\circ C$ بالا ببریم، آیا هر ۲ ظرف به انرژی گرمایی یکسانی نیاز دارند؟ دلیل خود را توضیح دهید. پ) با توجه به ظرفیت گرمایی ویژه دو ماده داده شده، کدام‌یک به عنوان ضدجوش در رادیاتور، برای خودرو مناسب‌تر است؟ **ماده** $C_۲H_۵OH$ اتانول ۰/۰۲۴۶ $C_۲H_۶O_۲$ اتیلن گلیکول ۲/۳۹	۱
۷	**با توجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش داخل کادر را به دست آورید.** $H_۲(g)+I_۲(g)\longrightarrow ۲HI(g) \quad \Delta H=?$ ۱) $HI(g)\longrightarrow \frac{۱}{۲}H_۲(g)+\frac{۱}{۲}I_۲(s) \quad \Delta H=-۲۶kJ/mol$ ۲) $I_۲(s)\longrightarrow I_۲(g) \quad \Delta H=۶۲/۵kJ/mol$	۱

www.amoozeshmelli.com

۸	**با توجه به واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.**	۲

a) $TiCl_4 + Mg \xrightarrow{\Delta} Ti + MgCl_2$ b) $Fe_2O_3 + Ti \xrightarrow{\Delta} Fe + TiO_2$

الف) با توجه به واکنش‌پذیری ۳ عنصر Ti, Mg, Fe، بنویسید آیا واکنش C انجام می‌شود؟ در صورت انجام آن را کامل کنید.

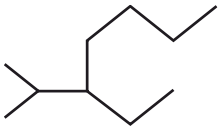
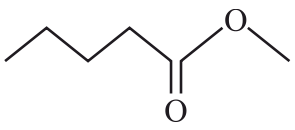
c) $Mg + Fe_2O_3 \xrightarrow{\Delta} ..... + ...$

ب) واکنش b را موازنه کنید.

پ) برای تهیه ۱۶ گرم TiO_2 طبق واکنش b، نیاز به چند گرم Fe_2O_3 با خلوص ۶۰٪ می‌باشد؟

$(Fe_2O_3 = 160 , TiO_2 = 80 : g.mol^{-1})$

۹	**با توجه به ترکیبات داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.**	۱/۲۵

۱	۲	۳	۴
$H_2C = C(H)(Cl)$	$CH_2(CN)-CH(CN)-CH_2(CN)$		

الف) نام هیدروکربن شماره (۳) را بنویسید.

ب) فرمول نیمه گسترده مونومر شکل (۲) را رسم کنید.

پ) فرمول نقطه – خط، پلیمر حاصل از ترکیب شماره (۱) را رسم کنید. (حداقل با ۳ مونومر)

ت) یک کاربرد برای پلیمر شماره (۲) بنویسید.

ث) اسید تشکیل‌دهنده ترکیب شماره (۴) را بنویسید. (فرمول)

۱۰	**در استری با فرمول مولکولی بسته $C_2H_4O_2$:**	۱/۲۵

الف) مدل نقطه – خط این استر را رسم کنید.

ب) از واکنش این استر با آب، کدام الکل تولید می‌شود؟ ☐ CH_3OH ☐ C_2H_5OH

پ) نقطهٔ جوش این استر را با استیک اسید CH_3COOH با ذکر دلیل مقایسه کنید.

۱۱	**با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.** $(C = 12 , H_1 : g / mol)$	۱/۵

ماده	ΔH
CH_4	-890
C_2H_6	-1560
C_3H_8	?

الف) ارزش سوختی گاز متان را به دست آورید.

ب) آنتالپی سوختن گاز پروپان (C_3H_8) را به دست آورید.

پ) واکنش سوختن گاز اتان (C_2H_6) را بنویسید و موازنه کنید و مقدار عددی آنتالپی را در واکنش وارد کنید.

www.amoozeshmelli.com

۱۲	**با توجه به نمودار داده شده:** الف) آنتالپی پیوند $N-H$ را برحسب کیلوژول بر مول حساب کنید. ب) کدام ماده پایدارتر است NH_3 یا N_2H_4؟ چرا؟	۱
۱۳	**فرمول زیر مربوط به ویتامین C می‌باشد:** الف) گروه‌های عاملی که دور آن خط کشیده شده را نام ببرید. ب) این ترکیب در آب محلول است یا در چربی؟ پ) نام شیمیایی ترکیب موجود در گل میخک را بنویسید.	۱
۱۴	**با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.** $2NOBr(g) \longrightarrow 2NO(g) + Br_2(g)$ **اگر این واکنش در یک ظرف ۵ لیتری انجام شود:** الف) جدول تغییرات مول کدام ماده را نشان می‌دهد؟ ☐ NO ☐ NOBr ب) واکنش در چه زمانی خاتمه یافته است؟ پ) سرعت متوسط واکنش را در بازهٔ زمانی ۲ تا ۸ ثانیه برحسب $mol.L^{-1}.min^{-1}$ محاسبه کنید.	۱/۲۵
۱۵	**رابطهٔ سرعت یک واکنش گازی‌شکل به صورت زیر است:** $\overline{R} = \frac{-\Delta[A]}{2\times\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{4\times\Delta t} = \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[D]\times 3}{\Delta t}$ الف) معادله موازنه شده را برای این رابطه بنویسید. ب) سرعت متوسط این واکنش برابر با سرعت کدام ماده است؟ پ) در نمودار داده شده، مشخص کنید نمودار (۱) مربوط به تغییرات مول کدام ماده در واکنش بالا می‌باشد؟	۱
۱۶	**به سوال زیر پاسخ دهید.** از واکنش ۳۰ گرم Li_2O_2 با گاز کربن دی اکسید، چند لیتر گاز O_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟ در صورتیکه بدانیم بازده درصدی این واکنش ۸۰٪ است. (جرم مولی $Li_2O_2 = 46$) $2Li_2O_2(s) + 2CO_2(g) \longrightarrow Li_2CO_3(s) + O_2(g)$	۱
	صفحه ۴ از ۴	**جمع بارم** ۲۰

زمان (s)	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰
تعداد مول	۰/۰۱	۰/۰۷	۰/۱۵	۰/۳	۰/۳۲	۰/۳۲

www.amoozeshmelli.com

عدد اتمی

نماد شیمیایی

جرم اتمی

۱ **H** ۱																	۲ **He** ۴
۳ **Li** ۷	۴ **Be** ۹											۵ **B** ۱۱	۶ **C** ۱۲	۷ **N** ۱۴	۸ **O** ۱۶	۹ **F** ۱۹	۱۰ **Ne** ۲۰
۱۱ **Na** ۲۳	۱۲ **Mg** ۲۴											۱۳ **Al** ۲۷	۱۴ **Si** ۲۸	۱۵ **P** ۳۱	۱۶ **S** ۳۲	۱۷ **Cl** ۳۵/۵	۱۸ **Ar** ۴۰
۱۹ **K** ۳۹	۲۰ **Ca** ۴۰	۲۱ **Sc** ۴۵	۲۲ **Ti** ۴۸	۲۳ **V** ۵۱	۲۴ **Cr** ۵۲	۲۵ **Mn** ۵۵	۲۶ **Fe** ۵۶	۲۷ **Co** ۵۹	۲۸ **Ni** ۵۸/۵	۲۹ **Cu** ۶۳/۵	۳۰ **Zn** ۶۵	۳۱ **Ga** ۷۰	۳۲ **Ge** ۷۲/۵	۳۳ **As** ۷۵	۳۴ **Se** ۷۹	۳۵ **Br** ۸۰	۳۶ **Kr** ۸۴
۳۷ **Rb** ۸۵/۵	۳۸ **Sr** ۸۷/۵	۳۹ **Y** ۸۹	۴۰ **Zr** ۹۱	۴۱ **Nb** ۹۳	۴۲ **Mo** ۹۶	۴۳ **Tc** -	۴۴ **Ru** ۱۰۱	۴۵ **Rh** ۱۰۳	۴۶ **Pd** ۱۰۶/۵	۴۷ **Ag** ۱۰۸	۴۸ **Cd** ۱۱۲/۵	۴۹ **In** ۱۱۵	۵۰ **Sn** ۱۱۹	۵۱ **Sb** ۱۲۲	۵۲ **Te** ۱۲۷/۵	۵۳ **I** ۱۲۷	۵۴ **Xe** ۱۳۱/۵
۵۵ **Cs** ۱۳۳	۵۶ **Ba** ۱۳۷	۷۱ **Lu** ۱۷۵	۷۲ **Hf** ۱۷۸/۵	۷۳ **Ta** ۱۸۱	۷۴ **W** ۱۸۴	۷۵ **Re** ۱۸۶	۷۶ **Os** ۱۹۰	۷۷ **Ir** ۱۹۲	۷۸ **Pt** ۱۹۵	۷۹ **Au** ۱۹۷	۸۰ **Hg** ۲۰۰/۵	۸۱ **Tl** ۲۰۴/۵	۸۲ **Pb** ۲۰۷	۸۳ **Bi** ۲۰۹	۸۴ **Po** [۲۰۹]	۸۵ **At** [۲۱۰]	۸۶ **Ra** [۲۲۲]
۸۷ **Fr** [۲۲۳]	۸۸ **Ra** [۲۲۶]	۱۰۳ **Lr** [۲۶۲]	۱۰۴ **Rf** [۲۶۷]	۱۰۵ **Db** [۲۶۸]	۱۰۶ **Sg** [۲۲۲]	۱۰۷ **Bh** [۲۷۲]	۱۰۸ **Hs** [۲۷۷]	۱۰۹ **Mt** [۲۷۶]	۱۱۰ **Ds** [۲۸۱]	۱۱۱ **Rg** [۲۰۸]	۱۱۲ **Cn** [۲۲۷]	۱۱۳ **Nh** [۲۸۴]	۱۱۴ **Fl** [۲۸۹]	۱۱۵ **Mc** [۲۲۸]	۱۱۶ **Lv** [۲۹۳]	۱۱۷ **Ts** [۲۹۶]	۱۱۸ **Og** [۲۹۴]

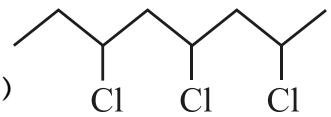
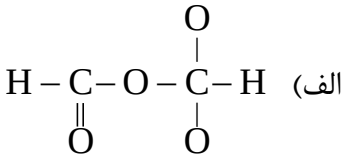
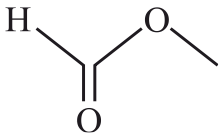
www.emoozeshmeli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد رسالت
کلید سؤالات پایان ترم نوبت دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴ - ۱۴۰۳

نام درس: شیمی (۲)
نام دبیر: **فاطمه فاریابی فرد**
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۰۳/...
ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
۱	الف) ۱- هگزان ب) نگهدارنده پ) Si ت) ۵ الکترون ث) ترکیب ج) PLA (هر مورد ۰/۲۵)	
۲	الف) نادرست – پیروی نمی‌کنند. (۰/۵) ب) نادرست – سرعت مصرف واکنش‌کننده نیز کاهش می‌یابد (۰/۵) پ) درست (۰/۲۵) ت) درست (۰/۲۵)	
۳	الف) اتیل بوتانوات (۰/۲۵) ب) متیل آمین (۰/۲۵) پ) $B > A$ (۰/۲۵) ت) انحلال‌پذیری متانول بیشتر است زیرا بخش قطبی بر ناقطبی غلبه می‌کند. پیوند هیدروژنی بر نیروی واندروالس غلبه می‌کند. (۰/۵) نیروی واندروالس و هیدروژن	
۴	$Q = m.C.\Delta\theta \Rightarrow ۲۵۰/۹ = ۳۸۶ \times C \times ۵ \Rightarrow \boxed{C = ۰/۱۳ \frac{J}{g.^\circ C}}$ (۰/۷۵) $\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow ۱۹/۳ = \frac{m}{۲۰} \Rightarrow \boxed{m = ۳۸۶g}$ (۰/۲۵)	
۵	الف) پلی‌آمیدها (۰/۲۵) ب) هیدروژنی و واندروالس (۰/۵) ت) جلیقه ضد گلوله (۰/۲۵) پ) $HO-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-C_6H_4-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-OH + H_2N-C_6H_4-NH_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	
۶	الف) ظرف A (۰/۲۵) پ) اتیل گلیکول (۰/۲۵) ب) بله – طبق فرمول $Q = m.C.\Delta\theta$ هر ۳ عامل جرم و ماهیت و تغییرات دما در هر ۲ ظرف برابر است. (۰/۵)	
۷	۱) ×۲ وارونه $\Rightarrow H_2O + \cancel{I_2(s)} \Rightarrow 2HI(g)$ $\Delta H_1' = +۵۲$ (۰/۲۵) ۲) وارونه $\Rightarrow I_2(g) + \cancel{I_2(s)}$ $\Delta H_2' = -۶۲/۵$ (۰/۲۵) $H_2(g) + I_2(g) \Rightarrow 2HI(g)$ $\Delta H = -۱۰/۵$ (۰/۲۵)	
۸	الف) $Mg > Ti > Fe$ (۰/۵) C انجام می‌شود. $\Rightarrow Fe + MgO$ ب) $2Fe_2O_3 + 3Ti \xrightarrow{(۰/۵)} 4Fe + 3TiO_2$ پ) $gFe_2O_3 = \underbrace{۱۶g\ TiO_2 \times \frac{۱mol}{۸۰g}}_{(۰/۲۵)} \times \underbrace{\frac{۲mol\ Fe_2O_3}{۳mol\ TiO_2}}_{(۰/۲۵)} \times \underbrace{\frac{۱۶۰g}{۱mol\ Fe_2O_3}}_{(۰/۲۵)} \times \underbrace{\frac{۱۰۰}{۶۰}}_{(۰/۲۵)} = ۳۵/۶g$	

www.amoozeshmelli.com

۹	الف) ۳ – اتیل، ۲ – متیل هپتان (۰/۲۵) ب) $CH_2=CH_2$ (۰/۲۵) CN CN پ)  (۰/۲۵) ت) در پتو (۰/۲۵) ث) پنتاتوئیک اسید (۰/۲۵)
۱۰	الف)  (۰/۲۵)  ب) CH_3OH (۰/۲۵) پ) این استر با استیک اسید ایزومر هستند – دمای جوش استیک اسید بالاتر است به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در اسید (۰/۲۵)
۱۱	الف) ارزش سوختی $=\frac{۸۹۰}{۱۶}=۵۵/۶۳$ (۰/۲۵) ب) $۱۵۶۰-۸۹۰=۶۷۰ \Rightarrow \Delta H_{\text{پروپان}}=۱۵۶۰+۶۷۰=\boxed{-۲۲۳۰}$ (۰/۵) پ) $۱C_2H_6+\frac{۷}{۲}O_2 \longrightarrow ۲CO_2+۳H_2O+۲۲۳۰$ (۰/۷۵)
۱۲	الف) ΔH پیوند $=۲۱۶۳+۱۸۳=۲۳۴۶ \Rightarrow \frac{۲۳۴۶}{۶}=۳۹۱\,kJ$ (۰/۵) ب) NH_3 – در واکنش‌های گرماده، فرآورده پایدارتر است. (۰/۵)
۱۳	الف) $a=$ استر (۰/۲۵) $b=$ هیدروکسیل (۰/۲۵) ب) در آب (۰/۲۵) پ) ۲- هپتانون (۰/۲۵)
۱۴	الف) NO (۰/۲۵) ب) ثانیهٔ هشتم (۰/۲۵) $\overline{R}$ واکنش $\frac{mol}{L.min}=\frac{۰/۳۲-۰/۰۷}{(۸-۲)s}\times\frac{۶۰\,s}{۱min}\times\frac{۱}{۵lit}=۰/۴۹۹\simeq ۰/۵$ (۰/۷۵)
۱۵	الف) $۲A+\frac{۱}{۳}O \longrightarrow ۴B+C$ (۰/۵) ب) C (۰/۲۵) پ) B (۰/۲۵)
۱۶	$Lit\,O_2=۳۰g\times\frac{۱}{۴۶}\times\frac{۱}{۲}\times\frac{۲۲/۴}{۱}=۷/۳$ (۰/۷۵) بازده درصدی $=\frac{x}{۷/۳L}=\frac{۸۰}{۱۰۰} \Rightarrow \boxed{x=۵/۸\,lit}$

جمع بارم : ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح : امضاء:**

www.amoozeshmelli.com