

وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۳/۱۹

نوبت امتحانی: خرداد ۱۴۰۴
رشته: ریاضی
سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴

نام واحد آموزشی: دبیرستان مفید
کلاس: یازدهم
نام دبیر:

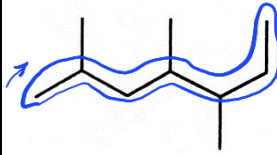
شماره صندلی (شماره داوطلب):
نام و نام خانوادگی: پاشایی آرمن
سؤال امتحان درس: شیمی

ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده بدون انتقال به سایر دانش آموزان مجاز است.	بارم
۱	جاهای خالی را به صورت مناسب تکمیل نمایید: (آ) در یک گروه از جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتم ها <u>افزایش</u> (کاهش / افزایش) می یابد. (ب) <u>درمایی</u> (انرژی گرمایی / دمای) یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین انرژی جنبشی ذره های سازنده آن است. (پ) برای شناسایی یون آهن (II)، می توان از محلول سود سوز آور استفاده کرد. نتیجه این شناسایی، رسوب <u>سبز</u> رنگ است. (ت) نام فراورده واکنش گاز عمل آورنده در کشاورزی با آب در حضور اسید، <u>آمونیاک</u> (اتن / اتانول) است. (ث) مواد غذایی در محیط <u>گرم و مرطوب</u> (سرد و خشک / گرم و مرطوب) ماندگاری کمتری دارند. (ج) آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، <u>اسید استیک</u> با فرمول مولکولی <u>CH_3COOH</u> است. (چ) آرایش الکترونی فشرده کاتیون در $CuCl$ به صورت <u>$[Ar]3d^9$</u> است. (ح) تعداد کل ایزومرهای C_5H_{10} <u>۹</u> است.	۲/۲۵
۲	درستی (یا نادرستی) جملات زیر را با ذکر دلیل معلوم کنید. برای جمله (های) نادرست می توانید آن (ها) را تصحیح نمایید. (آ) علامت ΔH واکنش تولید گاز قهوه ای از گاز N_2O_4، همانند علامت ΔH واکنش فتوسنتز، منفی است. <u>نادرست</u> (ب) اگر واکنش پذیری X از Al بیشتر باشد، واکنش $X + Fe_2O_{3(s)} \longrightarrow$ به طور طبیعی انجام می شود. <u>درست</u> (پ) آبکافت استرها، یعنی استرها در شرایط مناسب با از دست دادن آب، به الکل و اسید آلی سازنده تبدیل می شوند. <u>نادرست</u> (ت) الیاف آهن داغ و سرخ شده، در هوا نمی سوزد؛ در حالی که همان الیاف داغ و سرخ شده، در ارلن پر از اکسیژن می سوزد. <u>درست</u> به دلیل اثر خلط بیشتر اکسیژن در ارلن نسبت به هوا	۲

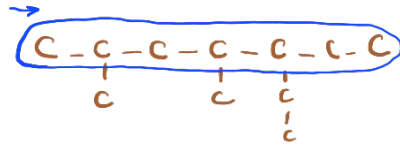
نارم

۳

آ) برای هیدروکربن های زیر نام آیوپاک بنویسید.



۲، ۴، ۵ - تری متیل هپتان



۵ - ایل ۲، ۴ - دی متیل هپتان

۱/۵

ب) با توجه به تساوی داده شده، معادله واکنش را بنویسید.

$$\bar{R}(\text{واکنش}) = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} = -\frac{1}{5} \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = -\frac{1}{4} \frac{\Delta[D]}{\Delta t}$$



پ) چگالی پلی اتن بدون شاخه و پلی اتن شاخه دار و آب را با یکدیگر مقایسه کنید.

پلی اتن شاخه دار > پلی اتن بدون شاخه > آب : سبب چگالی

۴

درصد جرمی هالوژن را در پلیمر مربوط به نخ دندان محاسبه کنید.

درصد جرمی در پلیمر نخ دندان = درصد جرمی در مونومر نخ دندان

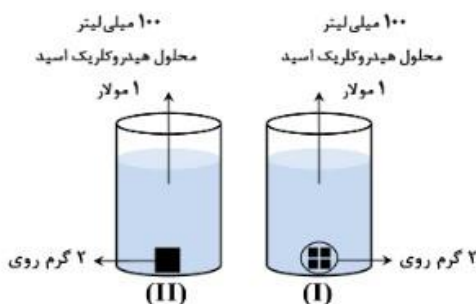
$$(H = 1, C = 12, F = 19, Cl = 35.5, O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$$

مونومر : C_2F_4 : نخ دندان

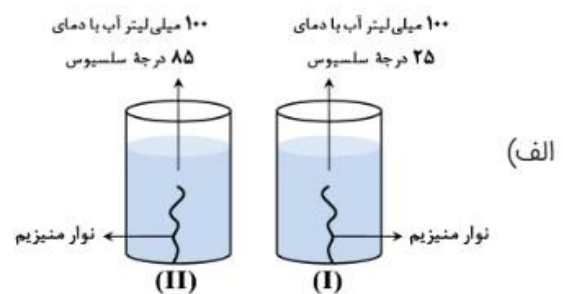
$$\% F = \frac{F}{C_2F_4} \times 100 = \frac{4 \times 19}{2 \times 12 + 4 \times 19} \times 100 = 76\%$$

۵

با توجه به تصاویر زیر ، در هر قسمت ، سرعت واکنش های I و II را با ذکر عامل موثر مقایسه نمایید.

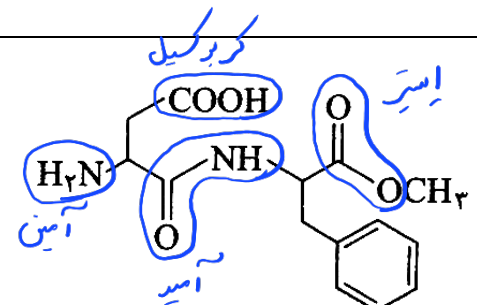


$I > II$
اثر سطح تماس



$II > I$
اثر دما

۱

۶ در مورد ترکیب روبرو (آسپارتام) که به عنوان شیرین کننده کاربرد دارد، به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) نیروهای بین مولکولی در آن از چه نوعی است؟ هیدروژنی (واندروالسی یا هیدروژنی) (ب) فرمول مولکولی آن را بنویسید. $C_{14}H_{18}N_2O_5$ (پ) نام گروه های عاملی موجود در آن را با مشخص کردن گروه عاملی روی شکل مشخص کنید. ۲ 	۷ با استفاده واکنش های ترموشیمیایی داده شده (آ) ΔH واکنش تبدیل گاز پروپین به گاز پروپان $C_3H_{6(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_3H_{8(g)}$ را بدست آورید. ۱ $4H_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 4H_2O_{(l)} \quad \Delta H_1 = -1144 \text{ kJ}$ ۲ $C_3H_{6(g)} + 4O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H_2 = -1937 \text{ kJ}$ ۳ $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \quad \Delta H_3 = -2220 \text{ kJ}$ $\textcircled{1}' 2H_2 + \cancel{O_2} \rightarrow \cancel{2H_2O} \quad \Delta H_1' = -572 \text{ kJ}$ $\textcircled{2}' C_3H_6 + \cancel{4O_2} \rightarrow \cancel{3CO_2} + \cancel{2H_2O} \quad \Delta H_2' = -1937 \text{ kJ}$ $\textcircled{3}' \cancel{3CO_2} + \cancel{4H_2O} \rightarrow C_3H_8 + \cancel{5O_2} \quad \Delta H_3' = +2220 \text{ kJ}$ $\textcircled{1}' + \textcircled{2}' + \textcircled{3}' \quad C_3H_6 + 2H_2 \rightarrow C_3H_8 \quad \Delta H = \Delta H_1' + \Delta H_2' + \Delta H_3' = -289 \text{ kJ}$ (ب) در شرایط یکسان، پروپین پایدارتر است یا پروپان؟ پروپان (پ) ارزش سوختی گاز هیدروژن را بدست آورید. $\Delta H_{\text{سوختی}} = \frac{-1144 \text{ kJ}}{4 \text{ mol}} = -286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ $\text{ارزش سوختی} = \frac{1 \Delta H_{\text{سوختی}}}{\text{جرم مولی}} = \frac{1-286}{2} = 143 \frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ ۲
۸ برای شکستن پیوندها در یک مول از هریک از گازهای هیدروژن و کلر و هیدروژن کلرید به ترتیب ۴۳۶ و ۴۴۲ و ۴۳۱ کیلوژول انرژی لازم است ، برای تولید ۷۳۰ گرم گاز هیدروژن کلرید طی واکنش زیر چقدر انرژی آزاد می شود؟ $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)} \quad (H = 1, Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1})$ (مجموع انرژی پیوندها در مواد واکنش دهنده) - (مجموع انرژی پیوندها در مواد واکنش دهنده) $\Delta H = (1 \times 436 + 1 \times 242) - (2 \times 431) = -184 \text{ kJ}$ $? \text{ kJ} = 730 \text{ g HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36.5 \text{ g HCl}} \times \frac{-184 \text{ kJ}}{2 \text{ mol HCl}} = -184.0 \text{ kJ}$ نوع: بالوجم به صورت لایزال ، علامت منفی در برابر ۱۸۴۰ انرژی نیست. ۱/۵	

9

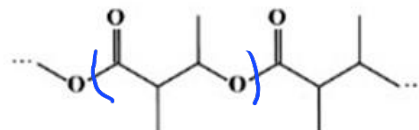
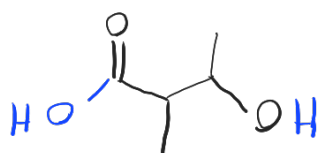
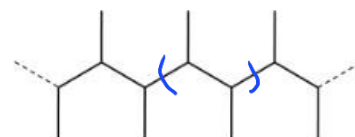
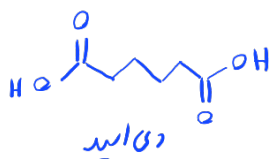
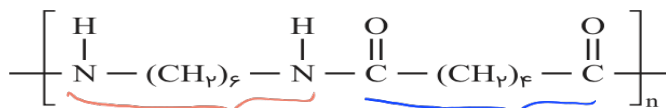
زمان (دقیقه)	۰	۱	۳	۷	۱۴	۱۶
غلظت مولی ($moll^{-1}$)	۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴
$[C_6H_{12}O_6]$	۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۴
$[C_{12}H_{22}O_{11}]$	۰/۱۰	۰/۰۹۵	۰/۰۹	۰/۰۸۵	۰/۰۸	۰/۰۸

(ب) سرعت واکنش در ۷ دقیقه اول بیشتر است یا ۷ دقیقه دوم؟ چرا؟
 ۷ دقیقه اول - زیرا در آغاز واکنش غلظت واکنش‌دهنده بیشتر است و با گذشت زمان در کاهش غلظت واکنش‌دهنده، سرعت کم می‌شود.

$$\bar{R}_{\text{فصل}} = \frac{\bar{R}_{C_{10}H_{14}O_{11}}}{1} = \frac{\bar{R}_{C_7H_{14}O_4}}{2}$$

$$\bar{R}_{\text{fuel}} = \bar{R}_{\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} = - \frac{\Delta[\text{C}_{10}\text{H}_{22}\text{O}_{11}]}{\Delta t} = - \frac{0.9 - 0.1}{2 - 0} \frac{\text{mol}}{\text{Lmin}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{1800} = 0.000555 \frac{\text{mol}}{\text{Ls}}$$

)♦



بارم

۱۱	طبق واکنش زیر از تجزیه ۴/۰۴ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۸۰ درصد، چند مول گاز تولید می شود؟ (N = ۱۴, K = ۳۹, O = ۱۶ g.mol⁻¹) $4KNO_{3(s)} \longrightarrow 2K_2O_{(s)} + 2N_{2(g)} + 5O_{2(g)}$ ۱/۵ گاز ۰/۵۶ mol = $\frac{4.04 \text{ g} \times 0.8}{101 \text{ g.mol}^{-1}} \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{5 \text{ mol } O_2} \times \frac{5 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } N_2} \times \frac{2 \text{ mol } N_2}{1 \text{ mol } N_2} \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g.mol}^{-1}}$
۱۲	در مورد ماده ای با ساختار مقابل به سوالات پاسخ دهید: (آ) این ماده محلول در آب است یا چربی؟ چرا؟ زیرا کتبی نامقابل آن برکتی مقابل آن خلبه یکنه (ب) گروه عاملی موجود در آن مشابه گروه عاملی موجود در کدام ویتامین است؟ (ویتامین آ یا ویتامین دی یا ویتامین کا)
۱۳	در هر قسمت، مورد (موارد) صحیح را انتخاب کنید. (آ) آلکان فرارتر از اوکتان راست زنجیر کدام است؟ <u>C₅H₁₂</u> یا C₁H₂ (ب) شدت واکنش کدام فلز با گاز کلر در شرایط یکسان کمتر است؟ <u>سدیم</u> یا پتاسیم (پ) اغلب عناصرها در طبیعت به کدام شکل یافت می شوند؟ <u>عنصر</u> یا ترکیب (ت) کدام مورد آروماتیک است؟ <u>نفتالن</u> یا سیکلوهگزان (ث) هالوژن موجود در کدام دوره جدول در دمای اتاق با گاز هیدروژن واکنش نمی دهد؟ دوره دوم یا دوره سوم یا دوره چهارم

موفق و پیروز و سربلند باشید.

۱																۱۸					
۱ H ۱/۰۱																۲ He ۴/۰۰					
۲																۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱															۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۰															۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۸	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۵۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۶/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰				
۳۷ Rb ۸۵/۴۷	۳۸ Sr ۸۷/۶۲	۳۹ Y ۸۸/۹۱	۴۰ Zr ۹۱/۲۲	۴۱ Nb ۹۲/۹۱	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۷/۹۱	۴۴ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۵ Rh ۱۰۲/۹۱	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۲	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۷	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۲	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۶	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹				

عدد اتمی
نماد شیمیایی
جرم اتمی