



پایه یازدهم تجربی

آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز



شبیه ساز امتحان نهایی



دفعه سؤال

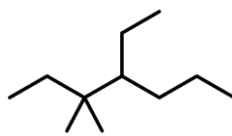
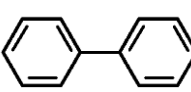
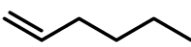
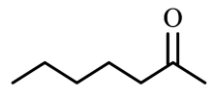
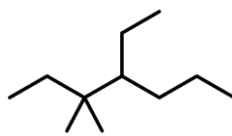
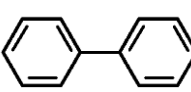
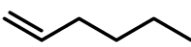
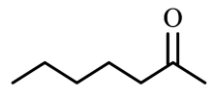
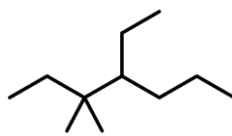
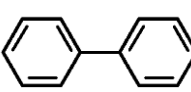
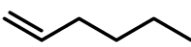
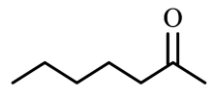
جمعه ۲ مردادماه ۱۴۰۵

جامع کل کتاب

بودجه آزمون

ردیف	درس	تعداد صفحه	زمان پاسخگویی
۱	شیمی ۲	۴	۱۲۰ دقیقه

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

سوال‌ات آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲											
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع:		نام و نام خانوادگی:											
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی				گروه آموزشی ماز													
ردیف		سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد)															
نمره																	
۱		با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (برخی از واژه‌ها اضافی است). آشکار - کمر - متان - بیشتر - پنهان - فلئور - کمتر - اتن الف) رسانایی الکتریکی عنصر گالیم در مقایسه با عنصر سیلیسیم، است. ب) زغال سنگ، در معادن خود گاز را آزاد می‌کند که یک ماده بی‌بو بوده و سبب انفجار معادن می‌شود. پ) از میان هالوژن‌ها، یک نمونه از گاز در دمای اتاق با شدت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. ت) چهره از رد پای غذا، نشان می‌دهد که در صنایع غذایی حجم زیادی از گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.															
۲		در هریک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. الف) ایزومرهای مختلف یک ماده، نسبت به یکدیگر دمای جوش (یکسان / متفاوتی) دارند. ب) بنزوئیک اسید، در توت‌فرنگی وجود داشته و سرعت تولید فراورده در واکنش فساد مواد غذایی را (افزایش / کاهش) می‌دهد. پ) انرژی لازم برای افزایش دمای ۱۰۰ گرم روغن زیتون به اندازه ۵۰°C، (بیشتر / کمتر) از ۱۰۰ گرم آب به اندازه ۵۰°C است. ت) از مولکول‌های کلرواتان، (می‌توان / نمی‌توان) در واکنش مربوط به تولید پلیمرها استفاده کرد.															
۳		درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف) در شرکت فولاد مبارکه، همانند همه شرکت‌های فولاد جهان، از یک عنصر نافلزی برای استخراج آهن از Fe_2O_3 استفاده می‌شود. ب) اغلب فلزهای واسطه، با تشکیل کاتیون‌های متنوع در ساختار ترکیب‌های یونی ظاهر می‌شوند. پ) اگر از سوختن ۰/۲ مول اتانول، ۲۷۳ کیلوژول گرما آزاد شود، آنتالپی سوختن اتانول برابر $819 kJ \cdot mol^{-1}$ است. ت) کولار، نوعی پلیمر مقاوم بوده و در ساختار آن، فقط عناصر کربن، اکسیژن و هیدروژن یافت می‌شوند.															
۴		با توجه به جدول داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ بدهید. <table><tr><td>ترکیب</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td></tr><tr><td>ساختار</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> الف) نام هیدروکربن A را بر اساس قواعد آیوپاک بنویسید. ب) نام و فرمول مولکولی ترکیب D را بنویسید. هر دو مورد ذکر شود. پ) گرانیوی یک نمونه مایع از ترکیب C بیشتر است یا یک نمونه مایع از ۱-اوکتان؟ دلیل بنویسید. ت) هر مول از ترکیب B، با چند مول گاز هیدروژن به طور کامل واکنش داده و سیر می‌شود؟ ث) در واکنش یک نمونه از ترکیب C با آب که منجر به تولید نوعی الکل می‌شود، از کدام ماده به‌عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود؟						ترکیب	A	B	C	D	ساختار				
ترکیب	A	B	C	D													
ساختار																	
صفحه ۱ از ۴																	

سوال‌ات آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع:	نام و نام خانوادگی:
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی			گروه آموزشی ماز	
ردیف	سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد)			
نمره				
۵	از واکنش شیمیایی $SiO_2(s) + 2C(s) \longrightarrow Si(l) + 2CO(g)$، برای تهیه سیلیسیم در صنعت استفاده می‌شود. با توجه به معادله این واکنش، به پرسش‌های زیر پاسخ بدهید. الف) واکنش‌پذیری عنصر سیلیسیم بیشتر است یا کربن؟ ب) اگر بازده واکنش انجام شده برابر با ۸۰ درصد باشد، برای تهیه ۴/۲ مول سیلیسیم، به چند گرم کربن نیاز داریم؟ (محاسبات خود را با روش کسر تبدیل انجام دهید). ($1\text{ mol C} = 12\text{ g C}$)			
۶	تصویر مقابل، نمایی از یک ظرف که حاوی ۲ کیلوگرم آب است را نشان می‌دهد. در رابطه با آن، به پرسش‌های زیر پاسخ بدهید. الف) اگر ۰/۵ لیتر آب با دمای 85°C به آن اضافه کنیم، میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن چگونه تغییر می‌کند؟ ب) برای رساندن دمای آب به 90°C، به چند ژول انرژی نیاز داریم؟ ($c_{\text{آب}} = 4/2\text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$) پ) با کاهش دمای محتویات ظرف، انرژی گرمایی آب چگونه تغییر می‌کند؟ دلیل بنویسید.			
۷	با توجه به ساختارهای مقابل، به پرسش‌های داده شده پاسخ بدهید. الف) نوع نیروی بین مولکولی غالب در یک نمونه از ماده B، به چه صورت است؟ ب) دمای ذوب پلیمر A در مقایسه با مونومر سازنده آن به چه صورت (بیشتر / کمتر) است؟ پ) فرمول شیمیایی مونومر سازنده پلیمر A را بنویسید. ت) کدام یک از این دو پلیمر، در تهیه ظروف نجسب کاربرد دارد؟			
۸	در رابطه با ترکیب مقابل، به پرسش‌های زیر پاسخ بدهید. الف) نام گروه‌های عاملی مشخص شده در این ماده را بنویسید. ب) انحلال‌پذیری این ماده (ترکیب A) در آب بیشتر است یا انحلال‌پذیری استیرن؟ دلیل بنویسید. پ) آیا از این ماده می‌توان در تهیه پلی‌استرها استفاده کرد؟			
صفحه ۲ از ۴				

سوالات آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲									
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع:		نام و نام خانوادگی:									
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی				گروه آموزشی ماز											
ردیف		سوالات (پاسخ‌برگ دارد)				نمره									
۹		به واکنش زیر دقت کنید:													
		$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} + 2\text{O}=\text{O} \longrightarrow 2\text{H}-\text{O}-\text{H} + \text{O}=\text{C}=\text{O}$													
		اگر مقدار تغییر آنتالپی این واکنش شیمیایی برابر با ۸۰۸- کیلوژول باشد، با توجه به داده‌های موجود در جدول زیر، آنتالپی پیوند $\text{O}=\text{O}$ برابر چند کیلوژول بر مول است؟ محاسبه کنید.													
		<table><tr><td>پیوند</td><td>$\text{C}-\text{H}$</td><td>$\text{O}-\text{H}$</td><td>$\text{C}=\text{O}$</td></tr><tr><td>آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)</td><td>۴۱۵</td><td>۴۶۳</td><td>۸۰۰</td></tr></table>		پیوند	$\text{C}-\text{H}$	$\text{O}-\text{H}$	$\text{C}=\text{O}$	آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۴۱۵	۴۶۳	۸۰۰				
پیوند	$\text{C}-\text{H}$	$\text{O}-\text{H}$	$\text{C}=\text{O}$												
آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۴۱۵	۴۶۳	۸۰۰												
۱۰		مقایسه واکنش‌پذیری سه نافلز متوالی از جدول دوره‌ای، به صورت $X > Y > Z$ است. به پرسش‌های زیر پاسخ بدهید.													
		الف) بین دو نافلز X و Z ، شعاع اتمی کدام عنصر بزرگ‌تر است؟													
		ب) بین دو نافلز X و Y ، تأمین شرایط نگهداری کدام نافلز آسان‌تر است؟ دلیل بنویسید.													
		پ) کدام نافلز داده شده، شدیدتر از سایر عناصر با یک نمونه از فلز پتاسیم وارد واکنش می‌شود؟													
۱۱		در شرایط استاندارد، برای تولید گاز هیدروژن سیانید از واکنش زیر استفاده می‌شود:													
		$2\text{CH}_4(g) + 2\text{NH}_3(g) + 3\text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{HCN}(g) + 6\text{H}_2\text{O}(g)$													
		برای تولید ۱۱/۲ لیتر گاز هیدروژن سیانید در این واکنش، باید چند گرم گاز متان با خلوص ۱۰٪ در این واکنش شیمیایی مصرف شود؟ (حل مساله با کسر تبدیل انجام شود). ($1 \text{ mol CH}_4 = 16 \text{ g CH}_4$)													
۱۲		برای هریک از موارد زیر، دلیل بنویسید.													
		الف) شعاع اتمی برم در مقایسه با شعاع اتمی سلنیم کوچک‌تر است.													
		ب) در صورت شستن مداوم دست با بنزین، پوست دست به تدریج خشک می‌شود.													
		پ) یک تخم‌مرغ، با انداختن در مقداری آب با دمای 75°C می‌پزد اما با انداختن در مقداری روغن زیتون با دمای 75°C نمی‌پزد.													
۱۳		معادله واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:													
		$\text{I) } 2\text{NF}_3(g) + 2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4(g) + 2\text{ONF}(g) \quad , \quad \Delta H = -80 \text{ kJ}$													
		$\text{II) } \text{NO}(g) + \frac{1}{2}\text{F}_2(g) \rightarrow \text{ONF}(g) \quad , \quad \Delta H = -155 \text{ kJ}$													
		$\text{III) } \text{Cu}(s) + \text{F}_2(g) \rightarrow \text{CuF}_2(s) \quad , \quad \Delta H = -530 \text{ kJ}$													
		با توجه به معادله این واکنش‌ها، به پرسش‌های زیر پاسخ بدهید.													
		الف) تغییر آنتالپی واکنش $2\text{NF}_3(g) + \text{Cu}(s) \rightarrow \text{N}_2\text{F}_4(g) + \text{CuF}_2(s)$ چقدر است؟ محاسبه کنید.													
		ب) با انجام واکنش بالا، پایداری مواد افزایش پیدا می‌کند یا کاهش پیدا می‌کند؟													
		صفحه ۳ از ۴													

سوال‌ات آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲									
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع:		نام و نام خانوادگی:									
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی				گروه آموزشی ماز											
ردیف		سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد)						نمره							
۱۴		به معادله واکنش شیمیایی زیر توجه کنید.													
		$4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 6H_2O(g) + 2N_2(g) + 1490 kJ$													
۱۵		با توجه به معادله این واکنش، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.													
		الف) مجموع آنتالپی پیوند مواد در میان واکنش‌دهنده‌های این واکنش بیشتر است یا فراورده‌های آن؟ ب) اگر در این واکنش، H_2O بجای حالت گاز به حالت مایع تولید شود، تغییر آنتالپی واکنش معادل با کدام مقدار (۱۲۷۰- یا ۱۷۶۰- یا ۱۴۹۰-) بر حسب کیلوژول می‌تواند باشد؟													
۱۶		به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.													
		الف) معادله واکنش مقابل را در نظر بگیرید: $ZnO(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2O(l)$ در این واکنش، در طول بازه زمانی ۲۵ تا ۴۰ ثانیه، غلظت هیدروکلریک اسید در محلول از ۰/۸ مول بر لیتر به ۰/۴ مول بر لیتر رسیده است. سرعت این واکنش را در بازه زمانی مورد نظر بر حسب $mol \cdot min^{-1}$ به‌دست بیاورید. (حجم ظرف را برابر ۲ لیتر در نظر بگیرید.) ب) تأثیر افزایش دمای محیط واکنش روی شیب نمودار مول-زمان برای فراورده‌ها، مشابه تأثیر کدام ماده (کاتالیزگر یا بازدارنده) است؟ پ) در واکنش هیدروژن‌دار شدن ۱-هگزن، از کدام فلز واسطه به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود؟													
۱		با در نظر گرفتن مولکول‌های زیر، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.													
		<table><tr><td>شماره</td><td>(۱)</td><td>(۲)</td><td>(۳)</td></tr><tr><td>ساختار</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								شماره	(۱)	(۲)	(۳)	ساختار	
شماره	(۱)	(۲)	(۳)												
ساختار															
		الف) ساختار مونومر سازنده ترکیب (۲) را رسم کنید.													
		ب) نقطه جوش ترکیب (۱) پایین‌تر است یا یک نمونه از پنتانوائیک اسید؟ دلیل بنویسید. پ) فرمول شیمیایی الکل دوعاملی سازنده ترکیب (۳) را بنویسید.													
۲۰		موفق باشید													
		صفحه ۴ از ۴													

۱ H ۱/۰۰۸		راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین												۲ He ۴/۰۰۳					
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲													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 ۲۴/۳۱													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 ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰		



پایه یازدهم تجربی

آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز



شبیه ساز امتحان نهایی



جمعه ۲ مردادماه ۱۴۰۵

پاسخبرگ شیمی (۲)

برای شباهت حداکثری به امتحانات نهایی، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های تشریحی ماز، کاملاً یکسان با استاندارد امتحانات نهایی در نظر گرفته می شود.

آزمون شبیه ساز نهایی درس: شیمی ۲	تعداد صفحه: ۵	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع:
نام و نام خانوادگی:	پایه یازدهم	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲
آزمون شبیه ساز امتحان نهایی			
گروه آموزشی ماز			

ردیف	پاسخ برگ	نمره
۱	الف) ب) پ) ت)	۱
۲	الف) ب) پ) ت)	۱
۳	الف) ب) پ) ت)	۱/۵
۴	الف) ب) پ) ت) ث)	۱/۲۵
صفحه ۱ از ۵		

ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۵	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲
تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه یازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ‌برگ	نمره
۵	الف) ب)	۱/۲۵
۶	الف) ب) پ)	۱/۲۵
۷	الف) ب) پ) ت)	۱
۸	الف) ب) پ)	۱/۵
	صفحه ۲ از ۵	

ساعت شروع:	رشته: علوم تجربی	تعداد صفحه: ۵	آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲
تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	پایه یازدهم	نام و نام خانوادگی:
گروه آموزشی ماز		آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی	

ردیف	پاسخ‌برگ	نمره
۹		۱
۱۰	الف) ب) پ)	۱
۱۱		۱/۲۵
	صفحه ۳ از ۵	

آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲	تعداد صفحه: ۵	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع:
نام و نام خانوادگی:	پایه یازدهم	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی			
گروه آموزشی ماز			

ردیف	پاسخ‌برگ	نمره
۱۲	الف) ب) پ)	۱/۵
۱۳	الف) ب)	۱/۵
۱۴	الف) ب)	۰/۵
صفحه ۴ از ۵		

آزمون شبیه‌ساز نهایی درس: شیمی ۲	تعداد صفحه: ۵	رشته: علوم تجربی	ساعت شروع:
نام و نام خانوادگی:	پایه یازدهم	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی			
گروه آموزشی ماز			

ردیف	پاسخ‌برگ	نمره
۱۵	(الف) (ب) (پ)	۲
۱۶	(الف) (ب) (پ)	۱
	صفحه ۵ از ۵	۲۰
	موفق باشید	





پایه یازدهم تجربی

آزمون های شبیه ساز امتحانات نهایی ماز



شبیه ساز امتحان نهایی



دفترچه پاسخ

جمعه ۲ مردادماه ۱۴۰۵

جامع کل کتاب

بودجه آزمون

ویراستاران

طراحان

درس

فرهنگ امیری - سجاد سیف الهی

فرشاد هادیان فرد - عالیہ میرزایی
طاها حق بین

شیمی ۲

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

مصَحَّح شو:



پاسخ دقیق سؤال این جا میاد و اسمش روشه: «مصَحَّح شو»، می خواد شما رو به یه مصحح حرفه‌ای و دقیق تبدیل کنه که بدونین موقع ارزیابی جواب‌هاتون باید حواستون به چی باشه تا توی آزمون‌های بعدی دقیق‌تر عمل کنین. اگه جواب یه سؤال رو بشه به شکل‌های مختلف بیان کرد، اون هم، این جا بهتون گفتیم.

بررسی دقیق‌تر:



اگه پاسخ کوتاه به سؤال کافی نباشه تا بینین چطوری باید به جواب برسین، توی این بخش با بررسی دقیق‌تر جواب، سؤال رو براتون توضیح دادیم.

نقشه نهایی:



امتحان نهایی قوانین و قواعد خاص خودش رو داره؛ شما باید بدونین تیپ‌های رایج سؤال‌های امتحان نهایی چیه و باید چطوری بهش جواب بدین. این کادر، مشاوره حرفه‌ای ماست به شما تا فوت و فن‌های امتحان نهایی رو یاد بگیرین.

۲۰ شو:



توی «۲۰ شو»، مبحث هر سؤال رو براتون مرور یا جمع‌بندی کردیم؛ «۲۰ شو» و درسنامه‌هاش دقیقاً فاصله بین نمره خوب و نمره ۲۰ رو براتون پر می‌کنه.

نکته طلایی:



با وجود «۲۰ شو»، که کلی درسنامه مفصل داره، باز هم اگه نکته مهم و مفیدی بود، توی این کادر براتون آوردیم.

تیم اجرایی و تولید آزمون

محدثه عربگری

زهره صفری

محدثه شیخ‌علی

یگانه پوراابراهیم

مرضیه بنیانی

ساره محمدعلی‌نسب

سرپرست آزمون: ارمغان قریب

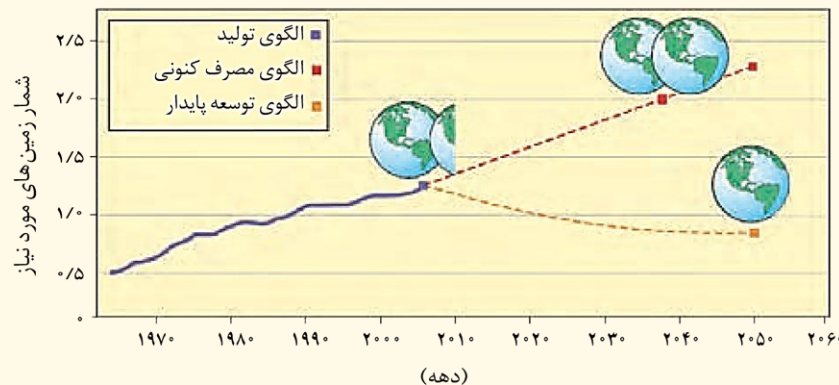
یک تیم با بیش از ۵۰۰ نفر در حال کار هستن تا آزمون‌های ماز با حداکثر کیفیت حاضر بشن و به شما کمک کنن و مسیر موفقیت رو براتون ساده‌تر کنن. همیشه از نظرات و کامنت‌های خوب‌تون انرژی می‌گیریم. مرسی که همراهمون هستین.

دکتر رسول خنجری

راهنمای تصحیح آزمون نهایی درس: شیمی ۲		رشته: علوم تجربی											
دوره دوم متوسطه – یازدهم		تاریخ آزمون: ۱۴۰۵/۰۵/۰۲	ساعت شروع:										
		مدت زمان: ۱۲۰ دقیقه											
آزمون شبیه‌ساز امتحان نهایی		گروه آموزشی ماز											
ردیف	راهنمای تصحیح												
نمره													
مصصح شو الف) بیشتر (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۹) ب) متان (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۴۶) ت) پنهان (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۹۴) پ) فلوئور (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۱۴) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۴ دقیقه شبیه‌فلزها عناصر در جدول تناوبی به سه دسته فلزها، نافلزها و شبه‌فلزها طبقه‌بندی می‌شوند. شبه‌فلزها دسته‌ای از عناصر هستند که رفتاری بین فلزها و نافلزها از خود نشان می‌دهند. این عناصر در دسته p جدول تناوبی قرار دارند. اغلب رفتارهای فیزیکی آن‌ها مانند رسانایی الکتریکی و گرمایی، جلا و ... مانند فلزها است، در حالی که برخی از رفتارهای فیزیکی مانند شکننده بودن و رفتار شیمیایی این عناصر (به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با دیگر اتم‌ها) مشابه نافلزهاست. رسانایی الکتریکی شبه‌فلزها کم بوده و نیمه‌رسانا هستند. از مواد نیمه‌رسانا در ساخت قطعات الکترونیک استفاده می‌شود و این مواد پرچم‌دار پیشرفت این صنعت هستند. سیلیسیم (Si) و ژرمانیم (Ge) از جمله شبه‌فلزها هستند. زغال‌سنگ سوخت‌های فسیلی انواع مختلفی دارند که زغال‌سنگ یکی از آن‌هاست. طول عمر ذخایر این سوخت فسیلی به بیش از ۵۰۰ سال می‌رسد؛ از این رو با اتمام ذخایر نفتی، زغال‌سنگ می‌تواند جایگزین این سوخت شود اما این جایگزینی باعث ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده‌ها مانند آلاینده‌های کربن‌دار (مانند CO و CO_2)، گوگرددار (SO_2) و نیتروژن‌دار (NO_2) به هواکره می‌شود. این اتفاق سبب تشدید اثر گلخانه‌ای نیز می‌شود. برای بهبود کارایی زغال سنگ و کاهش ورود این آلاینده‌ها می‌توان راهکارهای زیر را انجام داد: ۱) شست‌وشوی زغال‌سنگ برای حذف گوگرد و ناخالصی‌های دیگر ۲) عبور دادن گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها از روی کلسیم اکسید و به دام انداختن آن‌ها: $SO_2(g) + CaO(s) \rightarrow CaSO_3(s)$ یکی دیگر از مشکل‌های زغال‌سنگ، شرایط دشوار استخراج این سوخت است. در معادن این سوخت، گاز متان آزاد می‌شود که گازی سبک، بی‌بو و بی‌رنگ است و اگر درصد این گاز در معادن بیشتر از ۵ درصد باشد، احتمال انفجار وجود دارد. بنابراین کاهش درصد گاز متان در این معادن ضروری است. تهویه مناسب و کنترل پیوسته مقدار گاز متان از راه حل‌هایی است که برای حل این مشکل می‌توان به کار برد. هالوژن‌ها هالوژن‌ها، عناصر موجود در گروه هفدهم جدول تناوبی هستند که رفتارهای منحصر به فردی از خود نشان می‌دهند. در این گروه از جدول تناوبی، عناصر نافلزی مشاهده می‌شود که در هر دوره، بیشترین خاصیت نافلزی را دارند. عنصرهایی که در این گروه قرار دارند، فلوئور (F)، کلر (Cl)، برم (Br) و ید (I) هستند که به صورت مولکول‌های دواتمی دیده می‌شوند. در دمای اتاق، مولکول‌های F_2 و Cl_2 به صورت گازی، مولکول Br_2 به صورت مایع و مولکول I_2 به صورت جامد یافت می‌شوند. با پیمایش هر گروه از بالا به پایین و افزایش عدد اتمی، خاصیت نافلزی و واکنش‌پذیری این عناصر کاهش می‌یابد؛ بنابراین، بیشترین واکنش‌پذیری مربوط به عنصر فلوئور خواهد بود. یکی از واکنش‌های مهم این عناصر با گاز هیدروژن است که به صورت زیر انجام می‌شود: $H_2 + X_2 \rightarrow 2HX$ هر هالوژن در شرایط متفاوتی با هیدروژن وارد واکنش می‌شود. جدول زیر، شرایط انجام واکنش هر هالوژن با گاز هیدروژن را نشان می‌دهد: <table><tr><th>هالوژن</th><th>شرایط انجام واکنش</th></tr><tr><td>F_2</td><td>در دمای $-200^{\circ}C$ به شدت واکنش می‌دهد.</td></tr><tr><td>Cl_2</td><td>در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.</td></tr><tr><td>Br_2</td><td>در دمای $200^{\circ}C$ واکنش می‌دهد.</td></tr><tr><td>I_2</td><td>در دمای بالای $400^{\circ}C$ واکنش می‌دهد.</td></tr></table>				هالوژن	شرایط انجام واکنش	F_2	در دمای $-200^{\circ}C$ به شدت واکنش می‌دهد.	Cl_2	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.	Br_2	در دمای $200^{\circ}C$ واکنش می‌دهد.	I_2	در دمای بالای $400^{\circ}C$ واکنش می‌دهد.
هالوژن	شرایط انجام واکنش												
F_2	در دمای $-200^{\circ}C$ به شدت واکنش می‌دهد.												
Cl_2	در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد.												
Br_2	در دمای $200^{\circ}C$ واکنش می‌دهد.												
I_2	در دمای بالای $400^{\circ}C$ واکنش می‌دهد.												

ردپای غذا

یکی از ردپاهایی که انسان بر جای می‌گذارد، ردپای غذا است. این ردپا دو چهره آشکار و پنهان دارد. چهره آشکار آن بیانگر آن است که در سال حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان تولید می‌شود، به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل می‌شود و یا از بین می‌رود؛ در حالی که به ازای هر هفت نفر در جهان، یک نفر گرسنه است. چهره پنهان این ردپا شامل همه منابعی می‌شود که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته‌اند. مدیریت منابع، نیروی انسانی برای تولید و تأمین مواد اولیه و انرژی، فراوری، ابزار مورد نیاز، بسته‌بندی، زمین‌های بایر و ... از جمله این منابع است. در واقع، چهره پنهان این ردپا، تولید گاز کربن دی‌اکسید است به گونه‌ای که سهم تولید این گاز در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها است. با افزایش جمعیت جهانی، تقاضا برای تولید غذا افزایش می‌یابد و نیازمند منابع بیشتر برای این فرایند است؛ از این رو، ردپای غذا بر محیط‌زیست سنگین‌تر می‌شود و مساحت کل مورد نیاز برای تأمین اقلام ضروری زندگی بیشتر خواهد شد. نمودار زیر، مساحت موردنیاز برای تأمین مواد غذایی در طی دهه‌های آینده را نشان می‌دهد:



مصصح شو

- الف) متفاوتی (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۷۲) ب) کاهش (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۸۴)
پ) کمتر (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۵۹) ت) نمی‌توان (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۰۵)

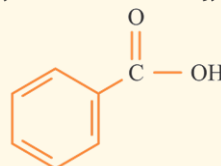
سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۴ دقیقه

ایزومرها

ایزومرها، ترکیب‌هایی هستند که فرمول شیمیایی یکسان اما فرمول ساختاری متفاوت دارند. این ترکیب‌ها، در ویژگی‌های وابسته به جرم مانند چگالی در شرایط معین یکسان هستند اما در ویژگی‌هایی مانند محتوای انرژی، نقطه جوش، واکنش‌پذیری و ... متفاوت هستند. به عنوان مثال، دی‌متیل اتر و اتانول ایزومر یکدیگر هستند.

نگهدارنده‌ها

استفاده از برخی مواد شیمیایی با ویژگی‌های خاص، باعث افزایش زمان ماندگاری و کیفیت مواد غذایی می‌شود. این مواد که افزودنی نامیده می‌شود، شامل نگهدارنده‌ها، رنگ‌دهنده‌ها، طعم‌دهنده‌ها و ... هستند که به منظور هدف خاصی به مواد غذایی افزوده می‌شوند. نگهدارنده‌ها، افزودنی‌هایی هستند که سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهند. یکی از این مواد بنزوئیک اسید که در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود. این ماده، یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که ساختار آن به صورت زیر است:



گرما

تفاوت دمای بین دو جسم، می‌تواند سبب جاری شدن انرژی گرمایی شود. فرایندی که با داد و ستد انرژی همراه است. این داد و ستد انرژی را گرما می‌نامند که یک ویژگی از فرایند است. در واقع، گرما هم‌راز با مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت دما جاری می‌شود. نماد گرما به صورت Q و یکای آن در سیستم بین‌المللی، ژول (J) است. در برخی منابع، از یکای دیگری برای این کمیت استفاده می‌شود که کالری است. هر کالری معادل $4/18$ ژول است. برای محاسبه مقدار گرمای مبادله شده در اثر تغییر دما می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$Q = mc\Delta\theta$$

در این رابطه، m جرم ماده، $\Delta\theta$ تغییر دمای ماده بر حسب درجه سانتی‌گراد و c ظرفیت گرمایی ویژه ماده مورد نظر است. ظرفیت گرمایی ویژه، مقدار گرمایی است که به یک گرم از یک ماده داده می‌شود تا دمای آن یک درجه سانتی‌گراد افزایش پیدا کند. یکای این کمیت، $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است. این کمیت به نوع ماده در دما و فشار معین وابسته است و مستقل از جرم است.

پلیمرهای افزایشی

پلیمری شدن واکنشی است که در آن مولکول‌های کوچک در شرایط مناسب به یکدیگر متصل می‌شوند و مولکول‌هایی با زنجیرهای بلند و جرم مولی زیاد تولید می‌کنند. پلیمرهای افزایشی، دسته‌ای پلیمرها هستند که در آن مونومرها به صورت پشت سرهم و بدون تغییر در ساختار کلی آن‌ها به یکدیگر متصل می‌شوند. در هنگام تشکیل این پلیمرها، پیوند دوگانه کربن-کربن در مونومر شکسته می‌شود و مونومرها به یکدیگر می‌پیوندند بدون آنکه اتمی از ساختار مونومر جدا شود. بدیهی است که برای تشکیل این پلیمرها، وجود پیوند دوگانه کربن-کربن در ساختار مونومر ضروری است. تولید پلی‌اتن نمونه‌ای از این پلیمرهاست که در آن مولکول‌های اتن با شکستن پیوند دوگانه به یکدیگر می‌پیوندند و پلی‌اتن که یک جامد سفیدرنگ است را تشکیل می‌دهند.

مصطح شو

الف) درست (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۲۱)

ب) درست (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۱۶)

پ) نادرست (۰/۲۵) - اگر از سوختن $0/2$ مول اتانول، 273 کیلوژول گرما آزاد شود، آنتالپی سوختن اتانول برابر $-1365 kJ \cdot mol^{-1}$ است. (در صورت انجام محاسبات به صورت زیر نیز نمره تعلق می‌گیرد.) (فصل ۲ صفحه ۷۳)

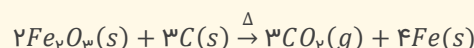
$$\text{گرما } kJ = \frac{|\Delta H|}{\text{مول}} \Rightarrow \Delta H = -1365 kJ \quad \text{برای } 0/2 \text{ mol } C_2H_5OH \Rightarrow \Delta H = -1365 kJ$$

ت) نادرست (۰/۲۵) - کولار، نوعی پلیمر مقاوم بوده و در ساختار آن، عناصر کربن، اکسیژن، هیدروژن و نیتروژن یافت می‌شود. (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۱۷)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۶ دقیقه

استخراج آهن

آهن، پرمصرف‌ترین فلزی است که در سطح جهان استفاده می‌شود. آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود. برای استخراج این فلز از سنگ معدن، باید از عنصری استفاده کرد که واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به آهن داشته باشد. به این منظور می‌توان از کربن و سدیم برای این فرایند استفاده کرد. از آنجا که دسترسی به کربن آسان‌تر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد، در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از زغال کک که نوعی کربن است، استفاده می‌شود. معادله واکنش انجام شده برای استخراج آهن به صورت زیر است:



فلزهای واسطه

فلزهای واسطه، گروهی از فلزها هستند که در دسته d جدول تناوبی قرار دارند. در این عناصر، زیرلایه d اتم آن‌ها در حال پر شدن است. این فلزها از دوره چهارم شروع شده و در گروه‌های ۳ تا ۱۲ قرار می‌گیرند. این فلزها همانند سایر فلزها با از دست دادن الکترون، کاتیون تشکیل می‌دهند و در ساختار ترکیب‌های یونی حضور دارند. اغلب این فلزها با تبدیل شدن به کاتیون، به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند. همچنین بیشتر آن‌ها، دارای چند ظرفیت مختلف بوده و کاتیون‌های مختلفی را ایجاد می‌کنند. تنوع در بار این کاتیون‌ها، باعث ایجاد تنوع در رنگ ترکیب‌های یونی حاصل از آن‌ها می‌شود. از این ویژگی در تهیه شیشه‌های مختلف و رنگی و ... استفاده می‌شود.

آنتالپی سوختن

سوزاندن هر ماده باعث آزاد شدن بخشی از انرژی ذخیره شده در آن ماده می‌شود. به مقدار گرمای آزاد شده در اثر سوختن کامل یک مول ماده در اکسیژن کافی و فشار ثابت، آنتالپی سوختن می‌گویند. از آنجا که در سوختن مواد مختلف انرژی آزاد می‌شود، از این رو آنتالپی سوختن همواره به صورت منفی گزارش می‌شود. یکای این کمیت به صورت $kJ \cdot mol^{-1}$ است. ارزش سوختن نیز کمیت دیگری است که بر اساس سوختن مواد گزارش می‌شود. به مقدار گرمای آزاد شده در اثر سوختن یک گرم از ماده، ارزش سوختن آن ماده می‌گویند. ارزش سوختن در منابع، بدون علامت منفی گزارش می‌شود.

برای محاسبه ارزش سوختی از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{\text{مقدار گرمای آزاد شده}}{\text{جرم ماده سوزانده شده}}$$

از طرف دیگر، می‌توان میان آنتالپی سوختن و ارزش سوختی یک ماده ارتباط برقرار کرد. دانستیم که آنتالپی سوختن به ازای یک مول ماده تعریف می‌شود؛ بنابراین با تقسیم کردن اندازه آنتالپی سوختن یک ماده بر جرم مولی آن، می‌توان ارزش سوختی یک ماده را محاسبه کرد:

$$\text{ارزش سوختی} = \frac{|\text{آنتالپی سوختن}|}{\text{جرم مولی ماده}}$$

چون آنتالپی سوختن یک مقدار منفی است و ارزش سوختی یک مقدار مثبت است، لازم است که آنتالپی سوختن به صورت قدر مطلق نوشته شود.



کولار، پلی‌آمیدی ساختگی است که از یک دی‌اسید و یک دی‌آمین تولید می‌شود. این پلیمر از فولاد هم‌جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است و همچنین سبک است. این پلیمر در برابر ضربه، خراش و بریدگی مقاوم است. این ویژگی‌ها سبب شده تا از این پلیمر در تهیه تایر اتومبیل، قایق بادبانی، لباس‌های مخصوص موتورسواری، جلیقه‌های ضدگلوله و ضدحریق و ... استفاده می‌شود.



الف) ۴- اتیل - ۳ و ۳- دی‌متیل هپتان (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۳۴)

ب) ۲- هپتانون (۰/۲۵) - $C_7H_{14}O$ (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۷۱)

پ) ۱- اوکتان (۰/۲۵) - با افزایش تعداد کربن در هیدروکربن‌ها، گرانیروی افزایش می‌یابد. تعداد اتم‌های کربن در ۱- اوکتان

(C_8H_{18}) از ترکیب C_6H_{12} بیشتر است. (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۳۵)

ت) ۶ مول (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۵۰)

ث) سولفوریک اسید یا H_2SO_4 (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۴۱)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۷ دقیقه



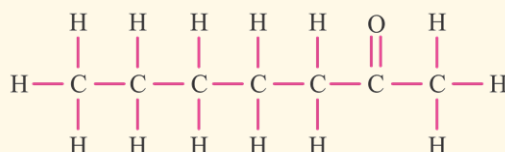
آلکان‌ها گروهی از هیدروکربن‌ها هستند که در آن هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به اتم‌های کناری متصل شده است. فرمول مولکولی عمومی این خانواده از ترکیب‌های آلی به صورت C_nH_{2n+2} است. اولین عضو این خانواده، متان (CH_4) است. اعضای دیگر آلکان‌ها شامل مولکول‌هایی با دو تا ده اتم کربن است. اتم‌های کربن در آلکان‌ها می‌توانند به صورت پشت سر هم و مانند یک زنجیر به هم متصل شده باشند، هر چند که در برخی از این مولکول‌ها، اتم‌های کربن به شکل شاخه‌های فرعی دیده می‌شود. آلکان‌ها ترکیب‌هایی ناقطبی هستند و در آب نامحلول‌اند. از این ویژگی آلکان‌های مایع در پوشاندن سطح فلزها استفاده می‌شوند؛ به گونه‌ای که قرار دادن فلز در این آلکان‌ها یا اندود کردن سطح فلزها با آنها، مانع از رسیدن مولکول‌های آب به سطح فلز می‌شود و از خوردگی آن جلوگیری می‌کند. از طرف دیگر، در ساختار این مواد، هر اتم کربن با چهار پیوند کووالانسی به چهار اتم دیگر متصل شده است و به اصطلاح سپر شده هستند. در نتیجه، آلکان‌ها واکنش‌پذیری ناچیزی دارند. این ویژگی سبب شده تا آلکان‌ها سمی نباشند و استنشاق آن‌ها تأثیری بر شش‌ها و بدن نداشته باشد و فقط باعث کاهش غلظت گاز اکسیژن در هوای دم می‌شود. اما توجه داشته باشید که استنشاق بیش از حد این بخارها مثل بخار بنزین، از انتقال گازهای تنفسی جلوگیری می‌کند و نفس کشیدن دشوار می‌شود و حتی با افزایش غلظت این گاز می‌تواند باعث مرگ شود؛ از این رو، لازم است که هیچ‌گاه برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه از مکیدن شیلنگ استفاده نشود.



کتون، گروه عاملی بر پایه گروه کربونیل ($-CO-$) است. در این گروه عاملی، اتم کربن از هر دو طرف به اتم کربن گروه کربونیل متصل می‌شود. فرمول مولکولی عمومی کتون‌های تک‌عاملی بدون حلقه و سیر شده به صورت $C_nH_{2n}O$ است. شکل زیر، گروه عاملی کتونی را نشان می‌دهد:



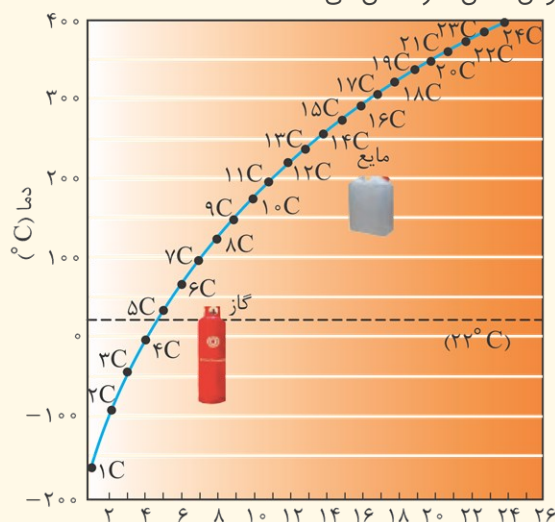
اولین عضو این خانواده دارای ۳ اتم کربن است که پروپان نام دارد. نام تجاری این ماده، استون است. فرمول مولکولی این ماده C_3H_6O است. عامل طعم و بوی میخک نیز نوعی کتون ۷ کربنی به نام ۲-هپتانون است. همچنین گروه عاملی موجود در عامل طعم و بوی زردچوبه نیز دارای گروه عاملی کتونی است. ساختار ۲-هپتانون به صورت زیر است:



ویژگی‌های فیزیکی هیدروکربن‌ها

هیدروکربن‌ها دارای برخی رفتارهای فیزیکی هستند که با تغییر در ساختار آنها، این رفتارها نیز تغییر می‌کند. این ویژگی‌های فیزیکی عبارتند از:

- (۱) نیروی بین مولکولی: در هیدروکربن‌ها، نیروی بین مولکولی به صورت واندروالسی است. هر چه تعداد اتم‌های کربن در ساختار هیدروکربن‌ها بیشتر باشد، جرم مولی و نیروی بین مولکولی نیز بزرگ‌تر خواهد بود.
- (۲) نقطه جوش: نقطه جوش هر ماده، دمایی است که در آن یک مایع می‌جوشد یا یک گاز مایع می‌شود. با افزایش نیروی بین مولکولی در هیدروکربن‌ها، نقطه جوش نیز افزایش می‌یابد. از این رو، هر چه تعداد اتم‌های کربن بیشتر باشد، نقطه جوش آن هیدروکربن نیز بالاتر خواهد بود. نمودار زیر، ترتیب نقطه جوش آلکان‌ها را نشان می‌دهد:



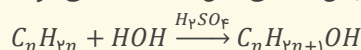
همانطور که در نمودار مشخص است، آلکان‌های با یک تا چهار کربن یعنی متان، اتان، پروپان و بوتان در دمای اتاق به صورت گاز هستند و آلکان‌هایی با بیش از پنج کربن به صورت مایع هستند. همچنین با افزایش تعداد اتم‌های کربن، تفاوت نقطه جوش دو آلکان متوالی نیز کاهش می‌یابد.

- (۳) فراریت: فرار بودن یک ماده، تمایل یک ماده برای تبدیل به حالت گاز را نشان می‌دهد. بدیهی است که هر چه نقطه جوش یک ماده بیشتر باشد، از فراریت آن ماده کاسته می‌شود. در نتیجه، هر چه شمار اتم‌های کربن بیشتر باشد، فراریت هیدروکربن نیز کاهش می‌یابد.
- (۴) گرانروی: گرانروی مقاومت یک ماده در برابر جاری شدن را نشان می‌دهد. هر چه شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن بیشتر باشد، چسبندگی مولکول‌های ترکیب آلی به یکدیگر بیشتر بوده و باعث می‌شود مقاومت بیشتری در برابر جاری شدن از خود نشان دهند. از این رو، با افزایش شمار اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها، گرانروی نیز افزایش می‌یابد.

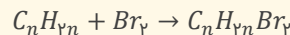
واکنش‌های مربوط به آلکان‌ها

آلکان‌ها، هیدروکربن‌هایی زنجیری با یک پیوند دوگانه $C = C$ هستند که فرمول عمومی آن‌ها به صورت C_nH_{2n} است. این ترکیب‌های آلی سیر نشده هستند و با ترکیب‌های مختلف واکنش می‌دهند و مواد جدید ایجاد می‌کنند. این واکنش‌ها عبارتند از:

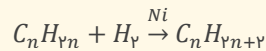
- (۱) واکنش آلکان‌ها با آب: آلکان‌ها در واکنش با آب در حضور محلول اسیدی به عنوان کاتالیزگر به الکل تبدیل می‌شوند. این واکنش به صورت زیر است. از این واکنش برای تولید انبوه و در مقیاس صنعتی الکل‌ها استفاده می‌شود:



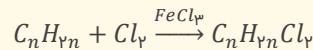
۲) واکنش آلکن‌ها با برم: برم هالوژنی در دوره چهارم است که می‌تواند پیوند دوگانه در آلکن‌ها را بشکند و وارد ساختار هیدروکربن شود. از واکنش آلکن‌ها با برم می‌توان آن‌ها را از سایر هیدروکربن‌های سیرشده مانند آلکن‌ها و سیکلوآلکن‌ها جدا کرد. این واکنش به صورت زیر است:



۳) هیدروژن‌دار کردن آلکن‌ها: یکی از راه‌های تولید آلکن‌ها، واکنش سیر کردن آلکن‌ها با گاز هیدروژن در حضور کاتالیزگر نیکل است. در این واکنش، پیوند دوگانه کربن-کربن در آلکن شکسته شده و هیدروژن‌ها باعث تولید آلکانی با تعداد کربن مشابه با آلکن می‌شوند. این واکنش به صورت زیر است:



۴) واکنش آلکن‌ها با گاز کلر: کلر همانند برم، هالوژنی واکنش‌پذیر است که می‌تواند با آلکن‌ها وارد واکنش شود. این واکنش در حضور کاتالیزگر $FeCl_3$ انجام می‌شود. معادله این واکنش به صورت زیر انجام می‌شود:



۵) پلیمری شدن: همانطور که قبلاً اشاره شد، برای تشکیل پلیمرهای افزایشی به پیوند دوگانه کربن-کربن نیاز داریم که در آلکن‌ها دیده می‌شود. از این رو در شرایط مناسب می‌توان پلیمرهایی با کاربردهای مختلف از آلکن‌ها تولید کرد.



الف) کربن (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۴۸)

ب) راه حل اول: (فصل ۱ صفحه ۲۳)

$$? g C = \frac{4}{2} mol Si \times \frac{100}{80} \times \frac{2 mol C}{1 mol Si} \times \frac{12 g C}{1 mol C} = \frac{126 g}{(0/25)}$$

راه حل دوم:

گام اول: ابتدا مقدار سیلیسیم مورد انتظار در این واکنش را با استفاده از بازده درصدی محاسبه می‌کنیم:

$$مقدار نظری = \frac{4}{2} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{مقدار عملی}{مقدار نظری} \times 100 \Rightarrow 5/25 mol Si$$

گام دوم: با استفاده از مقدار نظری سیلیسیم به دست آمده، جرم کربن مصرف شده طی این فرایند را محاسبه می‌کنیم:

$$? g C = 5/25 mol Si \times \frac{2 mol C}{1 mol Si} \times \frac{12 g C}{1 mol C} = \frac{126 g}{(0/5)}$$

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۹ دقیقه

نکته طلایی

ب) بازده درصدی متعلق به مواد فراورده است. در صورتی که در پاسخ این سؤال، بازده درصدی در انتهای محاسبات آمده باشد به اندازه (۰/۲۵) نمره کسر می‌شود.

بازده درصدی

واکنش‌های شیمیایی همیشه مطابق آنچه انتظار می‌رود پیش نمی‌روند، زیرا ممکن است واکنش‌دهنده‌ها ناخالص باشند یا ممکن است واکنش به طور کامل انجام نشود و حتی ممکن است هم‌زمان با واکنش اصلی، واکنش‌های ناخواسته دیگری انجام می‌شود. با این توصیف مقدار واقعی و عملی فراورده از مقدار مورد انتظار کمتر است. در واقع بازده درصدی واکنش‌های شیمیایی از صد کمتر است. بازده درصدی یک واکنش، کمیتی است که کارایی یک واکنش را نشان می‌دهد که از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$بازده درصدی = \frac{مقدار نظری}{مقدار عملی} \times 100$$

در این رابطه، مقدار عملی برابر مقدار فراورده‌ای است که در عمل به دست می‌آید و مقدار نظری، مقدار فراورده مورد انتظار در هر واکنش است.



مصحح شو

الف) تغییری نمی‌کند. (یا ثابت می‌ماند). (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۵۷)
ب) (فصل ۲ صفحه ۶۰)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 2000 \times 4/2 \times (90 - 85) = 42000 J$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

پ) کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) - با کاهش دمای ظرف آب، میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب کم می‌شود. (۰/۲۵)
(فصل ۲ صفحه ۵۷)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۷ دقیقه



دما

هر ماده در حالت‌های فیزیکی متفاوت، دارای جنب و جوش‌های نامنظم است. این حرکت‌های نامنظم در گازها بیشتر از مایع‌ها و در مایع‌ها بیشتر از جامدها است. اگر حالت فیزیکی تغییری نکند نیز با افزایش دما، میزان این جنب‌وجوش بیشتر می‌شود. در نتیجه، دما یک ویژگی مشترک بین مواد مختلف در هر حالت فیزیکی است. هرچه دما بالاتر باشد، میانگین تندی و در واقع، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن ماده بیشتر می‌شود. در واقع، دما کمیتی برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی ذره‌های سازنده آن است. در سیستم بین‌المللی، دما را با نماد T بیان می‌کنند. این نما بر اساس یکای کلون (K) نشان داده می‌شود. همچنین نماد دیگر دما θ است که بر اساس یکای درجه سلسیوس یا سانتی‌گراد ($^{\circ}\text{C}$) نشان داده می‌شود.



انرژی گرمایی

انرژی گرمایی هر ماده، هم‌ارز با مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک نمونه ماده است. انرژی گرمایی یک ویژگی از نمونه ماده محسوب می‌شود. از آنجا که انرژی جنبشی هر ماده از رابطه $\frac{1}{2}mv^2$ محاسبه می‌شود، این کمیت به دو عامل مهم وابسته است:
(۱) جرم نمونه ماده
(۲) دمای نمونه ماده (که همان میانگین تندی ذره‌های سازنده نمونه ماده است). هر چه مقدار این دو عامل بیشتر باشد، انرژی گرمایی آن نمونه ماده نیز افزایش می‌یابد.



مصحح شو

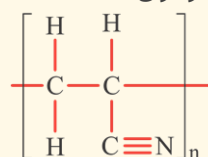
الف) نیروی واندروالسی (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۰۶)
ب) بیشتر (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۰۶)
ت) پلیمر B (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۰۷)
پ) C_3H_3N (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۰۶)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۵ دقیقه



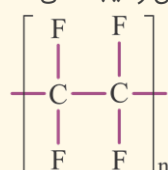
پلی‌سیانواتن

پلی‌سیانواتن، پلیمری افزایشی بر پایه پیوند دوگانه کربن-کربن است. این پلیمر در ساخت پتوها کاربرد دارد و در آن عناصر کربن، هیدروژن و نیتروژن دیده می‌شود. مونومر این پلیمر، سیانواتن با فرمول مولکولی C_3H_3N است. فرمول ساختاری زیر، ساختار این پلیمر را نشان می‌دهد:



تفلون

پلی‌تترا فلوروئوراتن، پلیمری افزایشی است که با نام تجاری تفلون شناخته می‌شود. این پلیمر توسط دانشمندی به نام پلانکت به صورت اتفاقی کشف شد. مونومر این پلیمر، تترافلوروئوراتن با فرمول مولکولی C_2F_4 است. این مونومر یک سردکننده محسوب می‌شود. اگر این مونومر تحت فشار قرار بگیرد، پلیمری سفیدرنگ به نام تفلون را ایجاد می‌کند. شکل‌های زیر، ساختار این پلیمر را نشان می‌دهد:



تفلون نقطه ذوب بالایی دارد و در برابر گرما مقاوم است. همچنین از نظر شیمیایی بی‌اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد. تفلون در حلال‌های آلی حل نمی‌شود و همچنین نجسب است؛ از این رو، از این پلیمر در ساخت نخ دندان، ظروف نجسب، اتو و چسب لوله و ... استفاده می‌شود.

مصحح شو

الف) (۱): آمین (۰/۲۵) (۲): کربوکسیل (۰/۲۵) (۳): آمید (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۱۶)
 ب) ترکیب A (۰/۲۵) - زیرا این ترکیب قطبی است در حالی که استیرن (C_8H_8) یک ترکیب ناقطبی است. (۰/۲۵)
 (فصل ۳ صفحه ۱۰۶)
 پ) خیر (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۱۰)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۵ دقیقه

آمین‌ها

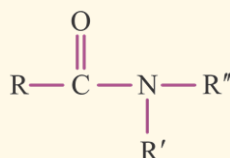
آمین یک گروه عاملی بر پایه نیتروژن است و در ساختار مواد آمینی اتم‌های کربن، هیدروژن و نیتروژن دیده می‌شود. ساده‌ترین آمین، متیل آمین است که عامل بوی ماهی است. در آمین‌ها، اتم نیتروژن با پیوند یگانه به یک، دو یا سه اتم کربن متصل است. از آمین‌ها در تولید آمیدها و پلی‌آمیدها استفاده می‌شود.

کربوکسیلیک اسیدها

کربوکسیلیک اسیدها، ترکیب‌های آلی هستند که به‌عنوان اسیدهای آلی شناخته می‌شوند. این ترکیب‌ها دارای یک یا چند گروه عاملی کربوکسیل ($-COOH$) هستند. مزه ترش میوه‌هایی مانند انگور، لیموترش، ریواس، کیوی و ... به‌دلیل حضور کربوکسیلیک اسیدهاست. اولین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، متانوئیک (فورمیک) اسید با فرمول مولکولی $HCOOH$ است. این اسید به نام جوهر مورچه نیز معروف است. بر اثر گزش مورچه سرخ، این ماده وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود. معروف‌ترین کربوکسیلیک اسید، اتانوئیک (استیک) است که در زندگی روزانه در سرکه استفاده می‌شود. کربوکسیلیک اسیدها دارای دو بخش قطبی (گروه عاملی) و ناقطبی (زنجیر هیدروکربنی) هستند. کربوکسیلیک اسیدها به‌دلیل داشتن هیدروژن متصل به اکسیژن می‌توانند پیوند هیدروژنی برقرار کنند. در کربوکسیلیک اسیدهای یک تا پنج کربنی، بخش قطبی (پیوند هیدروژنی) بر ناقطبی (نیروی واندروالسی) غلبه دارد، از این رو در آب محلول‌اند. در کربوکسیلیک اسیدهای با بیش از پنج اتم کربن، بخش ناقطبی بزرگ‌تر شده و از انحلال‌پذیری این اسیدهای آلی کاسته می‌شود.

آمیدها

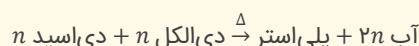
آمید گروه عاملی است که از اتصال گروه کربونیل به اتم نیتروژن حاصل می‌شود. ساختار این گروه عاملی به‌صورت زیر است:



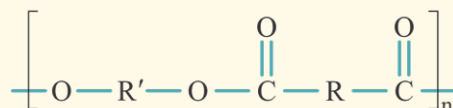
عامل آمیدی از واکنش میان آمین‌ها و اسیدهای آلی حاصل می‌شود. این گروه عاملی در ساختار پلیمرهایی مانند شاخ حیوانات و پشم گوسفند یافت می‌شود.

پلی‌استرها

پلی‌استرها، پلیمرهایی هستند که بر پایه گروه عاملی استری ($-COO-$) ساخته می‌شوند. در این پلیمرها، شمار بسیار زیادی گروه عاملی استری دیده می‌شود که از واکنش کربوکسیلیک اسید دوعاملی و الکل دو عاملی حاصل می‌شود. این واکنش در حضور گرما انجام می‌شود. واکنش کلی این فرایند به‌صورت زیر است:



در طول سال‌های گذشته، استفاده از پوشاک بر پایه پارچه‌های پلی‌استری نسبت به پارچه‌های نخی افزایش یافته است. شکل زیر ساختار کلی یک پلی‌استر را نشان می‌دهد:



۹	مصّحّ شو $\Delta H = [4\Delta H(C-H) + 2\Delta H(O=O)] - [4\Delta H(O-H) + 2\Delta H(C=O)]$ $-808 = [4 \times 415 + 2\Delta H(O=O)] - [4 \times 463 + 2 \times 800] \Rightarrow \Delta H(O=O) = 492 \text{ kJ.mol}^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۵) (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۶۹) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۸ دقیقه آنتالپی پیوند هر پیوند در مواد دارای انرژی است. برای شکستن این پیوندها لازم است تا انرژی مصرف شود. به مقدار انرژی لازم برای شکستن یک مول پیوند و تبدیل آن به اتم‌های گازی در فشار ثابت، آنتالپی پیوند می‌گویند. از آنجا که برای شکستن پیوند لازم است تا انرژی مصرف شود، این مقدار همواره مثبت است. برای پیوندهایی که در طبیعت به صورت دواتمی یافت می‌شود، استفاده از لفظ «آنتالپی پیوند» مناسب‌تر است؛ مانند $O=O$ و $H-H$. از طرف دیگر، اگر پیوندها در طبیعت به صورت دواتمی یافت نشوند و در ترکیب‌ها حضور داشته باشند، استفاده از لفظ «میانگین آنتالپی پیوند» مناسب‌تر است.	۹
۱۰	مصّحّ شو الف) نافلز Z (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۱۴) ب) نافلز Y (۰/۲۵) - هر چه واکنش‌پذیری یک نافلز کمتر باشد، تمایل عنصر به واکنش کمتر می‌شود؛ بنابراین شرایط نگهداری از یک نافلز آسان‌تر می‌شود. (یا هر چه واکنش‌پذیری یک نافلز بیشتر باشد، تمایل عنصر به واکنش بیشتر می‌شود؛ بنابراین شرایط نگهداری از یک نافلز دشوارتر می‌شود.) (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۲۰) پ) نافلز X (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۱۴) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۴ دقیقه واکنش‌پذیری واکنش‌پذیری یک ماده، تمایل آن به انجام واکنش شیمیایی را نشان می‌دهد. هر چه ماده‌ای واکنش‌پذیرتر باشد، تمایل آن برای انجام واکنش نیز بیشتر خواهد بود. با افزایش واکنش‌پذیری یک ماده، پایداری آن ماده کمتر می‌شود و در نتیجه ترکیب‌های آن ماده از خود ماده پایدارتر خواهد بود. از طرف دیگر، با افزایش واکنش‌پذیری ماده، شرایط نگهداری از آن ماده دشوارتر خواهد بود. واکنش‌پذیری عناصر فلزی و نافلزی ارتباط مستقیمی با خصلت فلزی و نافلزی آن‌ها دارد. در یک گروه فلزی از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی و در نتیجه واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد. در حالی‌که در یک گروه نافلزی، با افزایش عدد اتمی از بالا به پایین، خصلت نافلزی کاهش می‌یابد. از این رو، واکنش‌پذیری نافلزها کاهش می‌یابد. در واکنش‌های شیمیایی نیز اگر واکنش به طور خودبه‌خودی انجام شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است. در نتیجه پایداری فراورده از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر خواهد بود.	۱۰
۱۱	مصّحّ شو راه حل اول: $? g CH_4 = 11/2 L HCN \times \frac{1 \text{ mol HCN}}{22/4 L HCN} \times \frac{2 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol HCN}} \times \frac{16 g CH_4}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{100 g CH_4 \text{ خالص}}{10 g CH_4 \text{ خالص}} = 80 g$ (۰/۲۵) (۱) (فصل ۱ صفحه ۲۳) راهنمای مصّحّ درصد خلوص متعلق به واکنش‌دهنده است. در صورت نوشتن درصد خلوص در ابتدای محاسبات، به اندازه (۰/۲۵) نمره کسر شود.	۱۱

راه حل دوم:

گام اول: ابتدا از طریق حجم گاز هیدروژن سیانید تولید شده، جرم گاز متان خالص مصرف شده در طی این فرایند را محاسبه می‌کنیم:

$$? g CH_4 = 11/2 L HCN \times \frac{1 mol HCN}{22/4 L HCN} \times \frac{2 mol CH_4}{2 mol HCN} \times \frac{16 g CH_4}{1 mol CH_4} = 8 g$$

(۰/۷۵) (۰/۲۵)

گام دوم: با داشتن مقدار متان خالص، می‌توانیم جرم متان ناخالص را با استفاده از رابطه درصد خلوص محاسبه کنیم:

$$\frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 = 10 \Rightarrow \frac{8}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 = 10 \Rightarrow \text{مقدار ناخالص} = 80 g$$

(۰/۲۵)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۸ دقیقه

درصد خلوص

در فرایندهای شیمیایی مختلف، اغلب موادی که استفاده می‌شوند ناخالص هستند؛ یعنی به همراه ماده خالص، مواد دیگر و ناخالصی نیز وجود دارد؛ بنابراین در طی انجام واکنش‌های شیمیایی برای تهیه مقدار معینی از ماده خالص، باید جرم بیشتری از ماده ناخالص را استفاده کرد. درصد خلوص، مقدار جرم یک ماده خالص را در ۱۰۰ گرم از نمونه ناخالص آن نشان می‌دهد. رابطه زیر برای محاسبه درصد خلوص مواد استفاده می‌شود:

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{مقدار نمونه ناخالص}} \times 100$$

مصحح شو

الف) در هر دوره از چپ به راست، شعاع اتمی عناصر کاهش می‌یابد. برم با عدد اتمی ۳۵ نسبت به سلنیم با عدد اتمی ۳۴، در سمت راست قرار دارد. از این رو شعاع اتمی برم از سلنیم کوچک‌تر است. (۰/۵) (فصل ۱ صفحه ۱۳)

ب) بنزین همانند چربی‌های پوست یک ترکیب ناقطبی است. این ماده چربی‌های پوست را در خود حل کرده و از بین می‌برد؛ بنابراین با شستن مداوم دست با بنزین پوست به تدریج خشک می‌شود. (۰/۵) (فصل ۱ صفحه ۳۷)

پ) ظرفیت گرمایی ویژه آب از روغن زیتون بیشتر است و با افزایش دمای یکسان، گرمای جذب شده توسط آب بیشتر خواهد بود. (۰/۵) (فصل ۲ صفحه ۵۹)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۵ دقیقه

شعاع اتمی

روندهای تناوبی در جدول بر اساس کمیت‌های وابسته به اتم قابل توضیح است. یکی از این کمیت‌ها، شعاع اتمی است. دانشمندان مطابق با مدل کوانتومی، اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترونی در گردش هستند. بنابراین می‌توان برای هر اتم یک شعاع را تعریف کرد و آن را اندازه‌گیری کرد. بدیهی است که شعاع اتم‌های عناصر مختلف با یکدیگر برابر نیست و هر چه شعاع بیشتر باشد، اندازه اتم نیز بیشتر خواهد بود. در گروه‌ها و دوره‌های جدول تناوبی روند واضحی از شعاع اتمی دیده می‌شود که به صورت زیر است:

- ۱) با پیمایش یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی عناصر به دلیل افزایش جاذبه هسته بر لایه‌های الکترونی کاهش می‌یابد.
 - ۲) با پیمایش یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی عناصر به دلیل افزایش تعداد لایه‌های پیرامون هسته، افزایش می‌یابد.
- میان شعاع اتمی عناصر و خلصت فلزی و نافلزی عناصر نیز ارتباطی وجود دارد. با افزایش شعاع اتمی در عناصر فلزی، خلصت فلزی افزایش می‌یابد. در حالی‌که با افزایش شعاع اتمی در عناصر نافلزی، خلصت نافلزی کاهش می‌یابد.

۱/۵

۱۲

	مصطح شو الف) واکنش های اول و سوم بدون تغییر باقی می ماند (۰/۵)، واکنش دوم را معکوس و در ۲ ضرب می کنیم (۰/۲۵): $\Delta H = \Delta H_1 + (-2)\Delta H_2 + \Delta H_3 = (-80) + (-2)(-155) + (-530) = -300 \text{ kJ}$ (فصل ۲ صفحه ۷۵) (۰/۲۵) ب) افزایش پیدا می کند. (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۶۶)	
۱/۵	نکته طلایی الف) در صورت نوشتن واکنش ها و اعمال تغییرات بر روی آن ها به صورت زیر نیز نمره تعلق گیرد. I) $2NF_3(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2F_4(g) + 2ONF(g)$, $\Delta H = -80 \text{ kJ}$ II) $2ONF(g) \rightarrow 2NO(g) + F_2(g)$, $\Delta H = +310 \text{ kJ}$ III) $Cu(s) + F_2(g) \rightarrow CuF_2(s)$, $\Delta H = -530 \text{ kJ}$ قانون هس گرمای واکنش ها، کمیتی است که به مسیر انجام واکنش ها وابسته نیست و در واقع ابتدا و انتهای واکنش است که اهمیت دارد. در محاسبه گرمای واکنش ها، مهم نیست که از چه واکنشی و در چه شرایطی به پاسخ نهایی می توان رسید، بلکه سطح انرژی مواد واکنش دهنده و فراورده اهمیت دارد که همواره ثابت است. بر اساس قانون هس، اگر معادله واکنش را بتوان از جمع دو یا چند معادله دیگر بدست آورد، ΔH آن واکنش را نیز می توان از جمع ΔH واکنش های دیگر محاسبه کرد. برای استفاده از این قانون باید ابتدا از میان مواد شرکت کننده در واکنش ها، موادی که غیرتکراری هستند را انتخاب کرده و ضریب و جهت آن ها مطابق واکنش اصلی قرار داده شود. اگر پس از در نظر گرفتن مواد غیرتکراری، واکنشی بدون تعیین ضریب باقی ماند، در میان مواد شرکت کننده در این واکنش، باید به دنبال ماده ای گشت که در واکنش اصلی نبوده و تنها در یک واکنش دیگر دیده شود. ضریب این ماده را در این واکنش برابر واکنش دیگر قرار می دهیم، اما جهت آن را معکوس می کنیم، تا با یکدیگر حذف شوند و در واکنش نهایی حضور نداشته باشند. در نهایت، واکنش موردنظر حاصل می شود و ΔH آن از جمع ΔH واکنش های تغییر یافته به دست می آید.	۱۳
۰/۵	مصطح شو الف) فراورده ها (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۶۹) ب) $1760 - \text{کیلوژول}$ (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۶۴) عوامل مؤثر بر گرمای واکنش گرمای واکنش تحت تأثیر عواملی می تواند تغییر کند. این عوامل می تواند مقدار گرمای مبادله شده را کاهش یا افزایش دهد. این عوامل عبارتند از: ۱) نوع مواد شرکت کننده: از آنجا که نحوه اتصال اتم ها به یکدیگر در مواد مختلف متفاوت است، تغییر در نوع مواد واکنش دهنده یا فراورده باعث تغییر در گرمای واکنش می شود. ۲) حالت فیزیکی مواد شرکت کننده: جنبش ذره ها در حالت های فیزیکی مختلف با یکدیگر متفاوت است. در نتیجه، حالت های مختلف فیزیکی دارای سطح انرژی متفاوتی هستند. بنابراین با تغییر در حالت فیزیکی مواد شرکت کننده، مقدار گرمای واکنش نیز تغییر می کند. ۳) مقدار واکنش دهنده مصرف شده: هر چه واکنش دهنده بیشتری مصرف شود، مقدار گرمای مبادله شده نیز افزایش می یابد.	۱۴
۲	مصطح شو الف) گام اول: در ابتدا باید مقدار مول هیدروکلریک اسید مصرف شده در این واکنش را محاسبه کنیم. غلظت این ماده از ۰/۸ به ۰/۴ مولار رسیده است و ۰/۴ مولار از این ماده مصرف شده است؛ بنابراین مقدار مول هیدروکلریک اسید مصرف شده برابر است با: $? \text{ mol HCl} = \frac{0.4 \times 2}{0.8} = 0.1 \text{ mol}$ (۰/۲۵)	۱۵

گام دوم: با استفاده از مول هیدروکلریک اسید مصرف شده، سرعت متوسط مصرف این ماده در این واکنش را محاسبه می کنیم:

$$\bar{R}_{HCl} = \frac{-\Delta n_{HCl}}{t} = \frac{0.8}{(40 - 25) s \times \frac{1 \text{ min}}{60 s}} = \frac{3/2 \text{ mol.min}^{-1}}{(0.25)}$$

گام سوم: برای محاسبه سرعت واکنش، لازم است تا سرعت متوسط مصرف هیدروکلریک را بر ضریب استوکیومتری آن تقسیم کنیم:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{HCl}}{2} = \frac{3/2}{2} = \frac{1/6 \text{ mol.min}^{-1}}{(0.25)}$$

(فصل ۲ صفحه ۹۲)

ب) کاتالیزگر (۰/۲۵) (فصل ۲ صفحه ۹۲)

پ) فلز نیکل (۰/۲۵) (فصل ۱ صفحه ۵۰)

سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۹ دقیقه

سرعت واکنش

تهیه و تولید سریعتر یا کندتر یک فراورده صنعتی، دارویی یا غذایی در کیفیت و زمان ماندگاری آن نقش تعیین کننده ای دارد. آهنگ واکنش معیاری برای زمان ماندگاری مواد است، کمیتی که نشان می دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره ای از زمان رخ می دهد. هر چه گستره زمان انجام آن ها کوچکتر باشد، آهنگ انجام تندتر است و واکنش سریعتر انجام می شود. شیمی دان ها آهنگ واکنش را در گستره معینی از زمان با نام سرعت واکنش بیان می کنند. از آنجا که در یک واکنش شیمیایی با گذشت زمان، واکنش دهنده ها مصرف و فراورده ها تولید می شوند، می توان آهنگ مصرف واکنش دهنده ها و فراورده ها را در بازه ای از زمان اندازه گیری کرد. سرعت تولید یا مصرف یک ماده شرکت کننده در واکنش در گستره زمانی قابل اندازه گیری را سرعت متوسط آن ماده می گویند و آن را با $\bar{R}$ نشان می دهند. برای محاسبه سرعت متوسط تولید یا مصرف این مواد می توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\bar{R} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t}$$

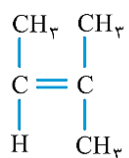
در این رابطه، از آنجا که سرعت متوسط هر ماده در علم شیمی مقداری نامنفی است، اندازه تغییرات مول ماده شرکت کننده به صورت $|\Delta n|$ نشان داده می شود. در مواد واکنش دهنده که مقدار ماده نهایی از مقدار ماده اولیه کمتر است، مقدار تغییرات مول ماده منفی است، از این رو لازم است تا در (-۱) ضرب شود تا مقدار آن مثبت شود. همچنین در این رابطه به جای تغییرات مول، می توان از تغییرات غلظت، حجم، جرم و ... نیز استفاده کرد. در واکنش های شیمیایی، به دلیل ضرایب استوکیومتری متفاوت، سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد با یکدیگر متفاوت است. شیمی دان ها برای درک آسان پیشرفت واکنش در واحد زمان از یک مفهوم کاربردی به نام سرعت واکنش استفاده می کنند. سرعت متوسط واکنش برابر است با نسبت سرعت متوسط تولید یا مصرف یک ماده بر ضریب استوکیومتری آن در واکنش مورد نظر. برای محاسبه سرعت واکنش از رابطه زیر استفاده می شود:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{ماده}}}{\text{ضریب استوکیومتری}}$$

عوامل مؤثر بر سرعت واکنش

پژوهش ها نشان می دهد که زمان انجام واکنش ها به عوامل گوناگونی وابسته است. این عوامل سبب می شوند تا سرعت واکنش ها افزایش یا کاهش پیدا کند. این عوامل عبارتند از:

- ۱) نوع مواد واکنش دهنده: با تغییر در نوع مواد واکنش دهنده، واکنش پذیری آن ها نیز تغییر می کند که باعث می شود سرعت واکنش تغییر کند.
- ۲) دما: دما با سرعت واکنش رابطه مستقیم دارد. با افزایش دمای واکنش، جنب و جوش ذره ها بیشتر می شود و احتمال برخورد مولکول ها با یکدیگر افزایش می یابد. از این رو سرعت واکنش افزایش می یابد.
- ۳) غلظت: با افزایش غلظت یک ماده، برخورد ذره ها با یکدیگر بیشتر می شود و در نتیجه، سرعت واکنش نیز افزایش می یابد.

	۴) سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها: هر چه سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بیشتر باشد، احتمال برخورد ذره‌های شرکت‌کننده در واکنش بیشتر می‌شود و در نتیجه، سرعت واکنش نیز افزایش می‌یابد. ۵) کاتالیزگر: کاتالیزگرها، موادی هستند که در واکنش تولید و مصرف نمی‌شوند و دست‌نخورده باقی می‌مانند. این مواد با تغییر مسیر واکنش، سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهد. ۶) برخی مواد مانند نگه‌دارنده‌ها، بازدارنده‌ها و ... نیز با کاهش سرعت واکنش‌های نامطلوب مانند واکنش فساد مواد غذایی و تشکیل رادیکال‌ها در بدن در سرعت واکنش‌ها دخالت دارند.	
۱	مصحح شو الف)  (با رسم یکی از این دو ساختار، نمره تعلق می‌گیرد). (فصل ۳ صفحه ۱۰۶) (۰/۲۵) ب) ترکیب (۱) - (۰/۲۵) ترکیب (۱) و پنتانوئیک اسید ایزومر یکدیگر هستند. پنتانوئیک اسید به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های خود، نقطه جوش بالاتری نسبت به ترکیب (۱) دارد. (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۱۱) پ) $C_6H_6O_2$ (۰/۲۵) (فصل ۳ صفحه ۱۱۹) سبز بودی یا قرمز؟ بهترین زمان پاسخگویی برای این سؤال: ۶ دقیقه	۱۶
۲۰	موفق باشید	



دوپیند فوری شب امتحان



شیمی یازدهم تجربی

فهرست

فصل ۱: قدر هدایای زمینی را بدانیم.....۱

فصل ۲: در پی غذای سالم.....۹

فصل ۳: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر.....۱۷



فصل اول: قدره‌دایای زمینی را بدانیم

◀ عناصر گروه ۱۴: یک نافلز، دو شبه‌فلز و دو فلز

کربن (C): سطحی تیره دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد، در اثر ضربه خرد می‌شود و دو آلوتروپ الماس و گرافیت دارد.

سیلیسیم (Si): شبه‌فلز است و سطحی درخشان دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد، شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود. رسانایی الکتریکی کمی دارد، رسانایی گرمایی خوبی دارد و عنصر اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است.

ژرمانیم (Ge): شبه‌فلز است، سطحی درخشان دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد می‌شود. رسانایی الکتریکی کمی دارد و رسانایی گرمایی خوبی دارد.

قلع (Sn): سطحی درخشان دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد، در اثر ضربه شکل آن تغییر می‌کند ولی خرد نمی‌شود. رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارد.

سرب (Pb): سطحی درخشان دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد، رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارد.

عناصر گروه ۱۴

سدیم (Na)، منیزیم (Mg) و آلومینیوم (Al): رسانایی گرمایی و الکتریکی بالایی دارند و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهند. در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهند ولی خرد نمی‌شوند. سطح درخشانی دارند ← بیشترین خاصیت فلزی و شعاع اتمی: سدیم

فسفر (P)، گوگرد (S) و کلر (Cl): جریان برق و گرما را عبور نمی‌دهند. در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند یا می‌گیرند. در اثر ضربه خرد می‌شوند. سطح آن‌ها درخشان نبوده بلکه کدر است. ← بیشترین خاصیت نافلزی و کمترین شعاع اتمی: کلر

عناصر دوره سوم

سه عنصر نخست فلز، یک شبه‌فلز و سه عنصر پایانی نافلز (به جز گاز نجیب)

خاصیت فلزی و نافلزی

در یک دوره از چپ به راست از خاصیت فلزی کاسته می‌شود و بر خاصیت نافلزی افزوده می‌شود.



در گروه‌های ۱۵-۱۶-۱۷ از بالا به پایین از خاصیت نافلزی کاسته می‌شود و در گروه‌های ۳-۲-۱ اصلی از بالا به پایین بر خاصیت فلزی افزوده می‌شود.

شعاع اتمی

در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد زیرا با ثابت ماندن شمار لایه‌های الکترونی تعداد پروتون‌های هسته و در نتیجه جاذبه هسته افزایش می‌یابد و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

در یک گروه از بالا به پایین به دلیل افزایش شمار لایه‌های الکترونی بر شعاع اتمی افزوده می‌شود.

روند تغییر شعاع اتمی در دوره ۳ به صورت خطی نیست اما اگر از سمت چپ به سمت راست برویم شعاع اتمی به صورت پیوسته کاهش می‌یابد. میزان کاهش شعاع اتمی هر چه به سمت انتهای دوره نزدیک می‌شویم کمتر می‌شود ولی یک استثنا داریم و بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین آلومینیوم و سیلیسیم است.

فلوئور: بیشترین واکنش‌پذیری را دارد، حتی در دمای ۲۰۰- به سرعت با هیدروژن واکنش می‌دهد.

کلر: در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

برم: در دمای 200°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد. برم مایع قرمز رنگ است و برای تشخیص آلکن و آلکین به کار می‌رود.

ید: در دمای بالاتر از 400°C با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

نافلزهای گروه ۱۷ (هالوژن‌ها)

سدیم: فلز گروه اول دوره سوم است، نرم است و با چاقو به راحتی بریده می‌شود و به سرعت در هوا تیره می‌شود.

آهن: فلزی واسطه از گروه ۸ دوره چهارم است. دو نوع کاتیون دو و سه بار مثبت دارد. در طبیعت به صورت کانه هماتیت است. فلزی محکم است، از آن برای ساخت در و پنجره فلزی استفاده می‌شود، این فلز با اکسیژن در هوای مرطوب به کندی واکنش می‌دهد و تبدیل به زنگ آهن می‌شود. بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع دارد. آهن (III) اکسید به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

مقایسه سه فلز

طلا: فلزی واسطه است، در طبیعت به شکل فلزی و عنصری‌اش نیز یافت می‌شود. به شکل رگه در طبیعت یافت می‌شود، در گذر زمان جلای فلزی خود را حفظ می‌کند و دست‌نخورده باقی می‌ماند. بسیار چکش‌خوار و نرم است، رسانایی الکتریکی بالایی دارد و این رسانایی را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می‌کنند. مقدار کمی از آن در معادن وجود دارد و استخراج آن از معدن پسماند زیادی تولید خواهد کرد مثال برای یک حلقه عروسی سه تن پسماند تولید می‌شود.



نکته طلایی

۱. هالوژن‌ها با گرفتن یک الکترون به آنیون یک بار منفی (هالید) تبدیل می‌شود.
۲. در تولید لامپ جلوی خودروها کاربرد دارد.

آرایش الکترونی زیرلایه d:

$3d^1$	$3d^2$	$3d^3$	$3d^5$	$3d^5$	$3d^6$	$3d^7$	$3d^8$	$3d^{10}$	$3d^{10}$
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn

دسته d

عناصر دسته d دوره چهارم

اغلب این فلزها در طبیعت به شکل اکسید و کربنات یافت می‌شود. اغلب این فلزها با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب نمی‌رسند.

اسکاندیم (Sc_{21}): در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد. کاتیون سه بار مثبت دارد و آرایش الکترونی کاتیون آن به گاز نجیب پیش از خود (آرگون) می‌رسد.

عناصر به چه شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟

برخی نافلزها مثل نیتروژن، اکسیژن و گوگرد در طبیعت به حالت آزاد یافت می‌شوند. برخی فلزها مثل طلا، پلاتین و مس در طبیعت به حالت آزاد یافت می‌شوند البته در میان فلزات تنها طلا به شکل کلوخه یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

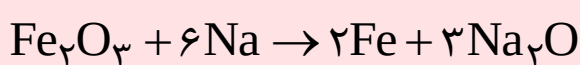
جمع‌بندی سریع

چگونه فلز موجود در یک نمونه را می‌توان شناسایی کرد؟
 رسوب سبزرنگ $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2 + 2NaCl$
 رسوب آجری $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$

واکنش‌پذیری

واکنش‌پذیری هر فلز تمایل آن را برای انجام واکنش شیمیایی نشان می‌دهد هرچه فلز واکنش‌پذیر باشد، تمایل آن برای انجام واکنش بیشتر است.
 هرچه واکنش‌پذیری اتم‌های عنصر بیشتر باشد تمایل آن برای ایجاد ترکیب بیشتر است و ترکیب‌هایش از خودش پایدارتر است؛ به عبارت دیگر هرچه واکنش‌پذیری فلزی بیشتر باشد استخراج آن دشوارتر است.
 به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود واکنش‌پذیری فراورده از واکنش‌دهنده کمتر است.

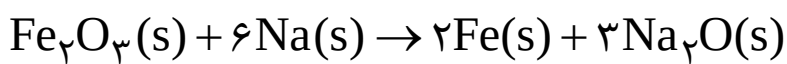
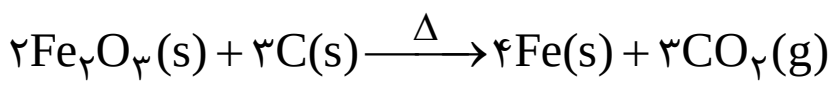
مثال



واکنش‌پذیری آهن از سدیم کمتر است.



در کشور ما فولاد مبارکه، مس سرچشمه، آلومینیم اراک و منیزیم خراسان جنوبی از جمله مجتمع‌های صنعتی هستند که برای استخراج فلزها بنا شده‌اند.
استخراج آهن: برای استخراج آهن از Fe_2O_3 می‌توان از سدیم یا کربن استفاده کرد.

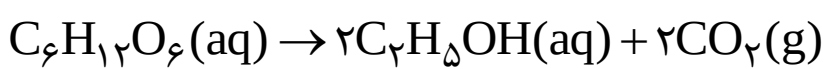


از آنجاکه دسترسی به کربن آسان‌تر است و صرفه اقتصادی بیشتر دارد، در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آن استفاده می‌شود.

◀ تهیه سوخت سبز

استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر و سیب‌زمینی.

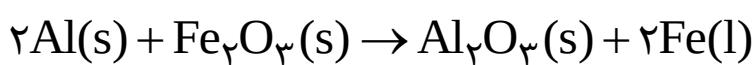
یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز، تخمیر بی‌هوازی گلوکز است: (تهیه اتانول)



سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.

◀ واکنش ترمیت

یکی از واکنش‌های صنعت جوشکاری است، از آهن مذاب تولید شده در آن برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.



◀ گیاه پالایی

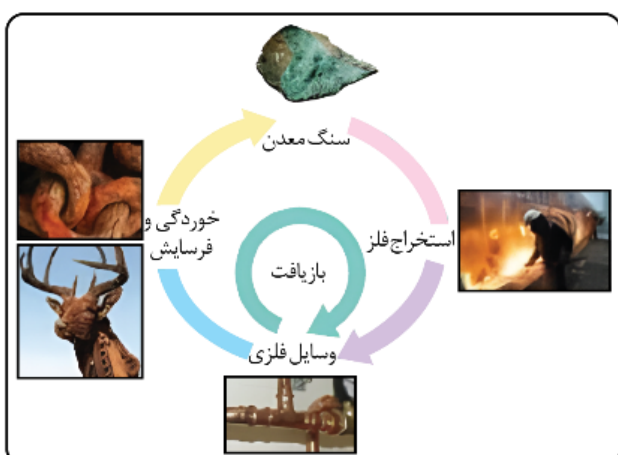
یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک استفاده از گیاهان است. در این روش در معدن یا خاک دارای فلز، گیاهانی را می‌کارند که می‌توانند آن فلز را جذب کنند. سپس گیاه را برداشت می‌کنند، می‌سوزانند و از خاکستر حاصل، فلز را جداسازی می‌کنند.

- برای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.
- برای مس و طلا مناسب است.

◀ گنج‌های اعماق دریا

بستر اقیانوس‌ها در برخی مناطق محتوی سولفید چند فلز واسطه و برخی مناطق دیگر به صورت کلوخه و پوسته‌هایی غنی از فلزهایی مانند منگنز، کبالت، آهن، نیکل و مس است. غلظت بیشتر گونه‌های فلزی در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زیرزمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

◀ جریان فلز بین محیط زیست و جامعه



شکل زیر فرایند استخراج فلز و بازگشت آن به طبیعت را نشان می‌دهد.

از انرژی ذخیره شده حاصل از بازگردانی ۷ قوطی فولادی، می‌توان یک لامپ ۶۰ وات را ۲۵ ساعت روشن نگه داشت.



در استخراج ۱۰۰۰ کیلوگرم آهن، ۲۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن و ۱۰۰۰ کیلوگرم از منابع دیگر نیاز است.

بازیافت فلزها از جمله آهن ردپای کربن دی‌اکسید و سرعت گرمایش جهانی را کاهش می‌دهد، باعث گونه‌های زیستی می‌شود و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند. فلزها منابعی تجدید ناپذیرند؛ زیرا آهنک مصرف و استخراج آن‌ها از آهنک بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن بیشتر است.

◀ ارزیابی چرخه عمر

اصطلاحی است برای ارزیابی میزان تأثیر یک فرآورده بر محیط‌زیست در مدت طول عمر آن بکار می‌رود.

شامل ارزیابی از چهار مرحله چرخه عمر: ۱- استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فرآورده ۲- توزیع ۳- مصرف ۴- دفع آن است.

ارزیابی چرخه عمر شامل: بررسی و ارزیابی میزان آب و انرژی مصرفی، پایدار بودن فرایند تأمین مواد خام، میزان زباله و پسماند ایجادشده و سهم حمل‌ونقل در همه مراحل است.

◀ نفت خام

یکی از سوخت‌های فسیلی است که به شکل مایع غلیظ سیاه‌رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.

امروزه نفت خام در دنیای کنونی دو نقش اساسی ایفا می‌کند، نقش نخست آن منبع تأمین انرژی بوده و در نقش دوم آن ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد و کالاهایی است که در صنایع گوناگون از آن‌ها استفاده می‌شود.

مواد مصرف نفت خام

حدود نیمی از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به‌عنوان سوخت وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

بخش اعظم نیم دیگر آن برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی مورد نیاز ما به کار می‌رود.

کمتر از ده درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید الیاف و پارچه، شوینده‌ها، مواد آرایشی و بهداشتی، رنگ، پلاستیک، مواد منفجره و لاستیک به کار می‌رود.

◀ کربن

ترکیب‌های شناخته‌شده از اتم کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته‌شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است.

اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد.

کربن همچنین توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی را دارد به دیگر سخن اتم‌های کربن می‌توانند با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل شوند و زنجیرها و حلقه‌هایی در اندازه‌های گوناگون بسازند.

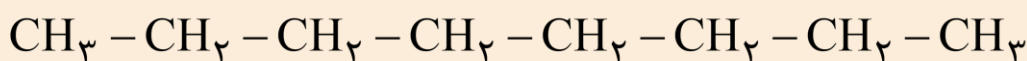


فرمول عمومی: C_nH_{2n+2}

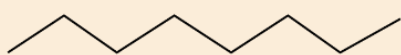
ساده‌ترین: متان

فقط پیوند یگانه دارند، در آلکان بدون شاخه هر کربن به یک یا دو کربن دیگر متصل است ولی در آلکان شاخه‌دار برخی کربن‌ها به ۳ یا ۴ کربن دیگر متصل هستند.

فرمول ساختاری:



فرمول پیوند خط:



ویژگی و رفتار فیزیکی آلکان‌های راست زنجیر:

گران‌روی: با افزایش شمار کربن‌ها افزایش می‌یابد.

فرار بودن: با افزایش شمار کربن‌ها کاهش می‌یابد.

نقطه ذوب: با افزایش شمار کربن‌ها افزایش می‌یابد.

آلکان‌هایی با ۱ تا ۴ کربن در دمای اتاق گازی و آلکان‌های ۵ تا ۱۷ کربن به حالت مایع هستند.

هیدروکربن‌ها ← آلکان‌ها

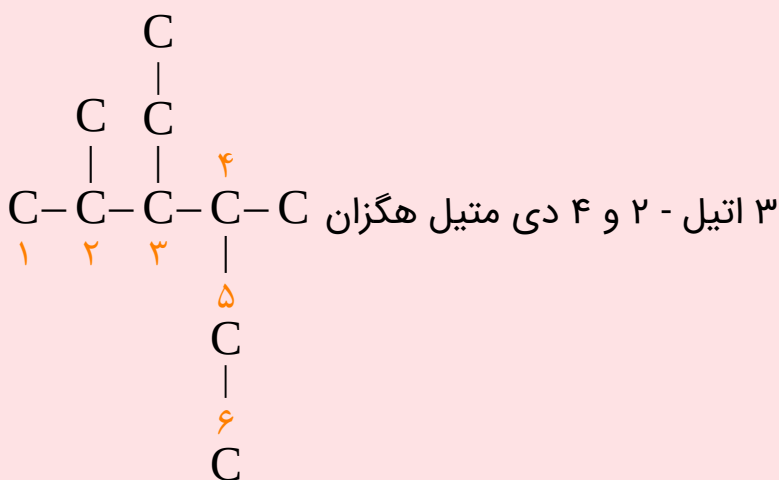
به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند و از آن برای اندود کردن سطح فلزات استفاده می‌شوند.

سیر شده هستند و تمایلی به انجام واکنش‌های شیمیایی ندارند این ویژگی باعث می‌شود میزان سمی بودن آن‌ها کمتر شده و استنشاق آن‌ها تأثیر چندانی بر شش‌ها نداشته باشد و تنها سبب کاهش اکسیژن هوای دمی می‌شود.

هیچ‌گاه برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه از مکیدن شیلنگ استفاده نکنید؛ زیرا بخارهای بنزین وارد شش شده و از انتقال گازهای تنفسی جلوگیری می‌کند و نفس کشیدن دشوار می‌شود اگر میزان بخارها زیاد باشد ممکن است باعث مرگ فرد شود.

◀ نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار

بلندترین زنجیره کربنی را مشخص می‌کنیم، سپس از سمتی که نزدیک‌ترین شاخه وجود دارد کربن‌ها را شماره‌گذاری می‌کنیم. در نام‌گذاری ابتدا اتیل و سپس متیل را می‌نویسیم.



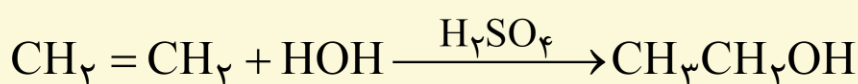


آلکن

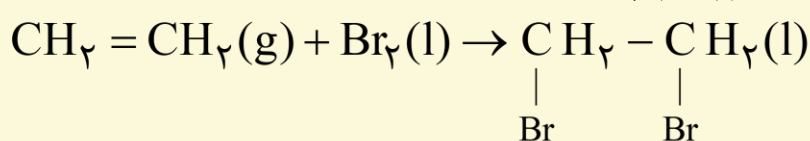
فرمول عمومی: C_nH_{2n}

- در ساختارشان پیوند دوگانه کربن-کربن دارند.
- نخستین عضو: اتن ← سنگ بنای صنایع پتروشیمیایی است.
- اتن به عنوان عمل آورنده در کشاورزی استفاده می شود.
- نسبت به آلکان ها واکنش پذیری بیشتری دارند.

- با وارد کردن اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب اتانول را در مقیاس صنعتی تولید می کنند.



- از دیگر واکنش های اتن، واکنش با برم مایع است که باعث از بین رفتن رنگ قرمز آن می شود. این واکنش به صورت زیر است:



۱، ۲- دی برمواتان

آلکین ها

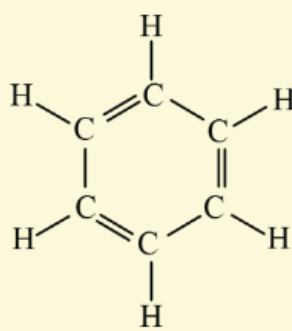
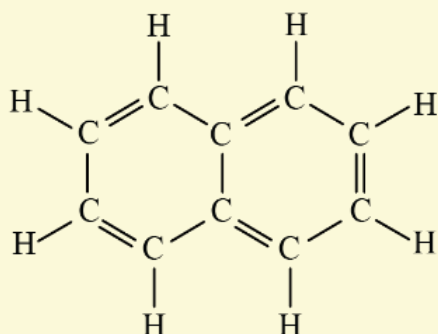
• فرمول عمومی: C_nH_{2n-2}

- در ساختارشان پیوند سه گانه کربن-کربن دارند.
- نخستین عضو: اتین ← برای جوش کاربیدی به کار می رود.
- واکنش پذیری زیادی دارند و با مواد شیمیایی مختلف واکنش می دهند.

سیکلوآلکان ها: سیرشده هستند، مانند سیکلوهگزان دارای حلقه شش کربنه هستند.

هیدروکربن های حلقوی

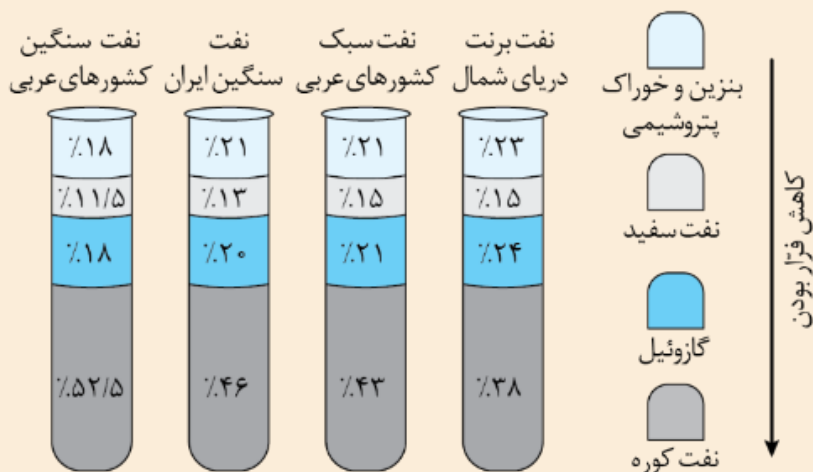
- آروماتیک ها: بنزن، هیدروکربنی سیرنشده با حلقه شش ضلعی است که سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن ها به نام آروماتیک است.
- نفتالن دیگر عضو این گروه است که به عنوان ضد بید برای فرش و لباس به کار می رود.



ترتیب شمار کربن ها (ترتیب نقطه ذوب و گرانروی):

نفت کوره < گازوئیل < نفت سفید < بنزین و خوراک پتروشیمیایی
ترتیب فرار بودن برعکس ترتیب بالا است.

نفت خام های گوناگون





◀ پالایش و تقطیر نفت خام

- پس از جدا کردن نمک، اسید و آب، نفت خام را پالایش می کنند.
- با تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن های نفت خام را به صورت مخلوط هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می کنند. برای این کار نفت خام را در محفظه بزرگی گرما می دهند و آن را به برج تقطیر هدایت می کنند. برجی که از پایین به بالا دمای آن کاهش می یابد.
- هیدروکربن های سبک تر با نقطه جوش کمتر از بالای برج و هیدروکربن های سنگین تر با نقطه جوش بیشتر از پایین برج خارج می شوند.

◀ زغال سنگ

- یک سوخت فسیلی است.
- جایگزینی آن با نفت خام سبب ورود مقدار بیشتری آلاینده و تشدید اثر گلخانه ای می شود.
- طول عمر ذخایر آن به ۵۰۰ سال می رسد، هرگاه درصد متان معدن زغال سنگ به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد. بیش از ۵۰۰۰۰۰ نفر در سده اخیر بر اثر انفجار جان خود را از دست داده اند.
- شرایط استخراج آن دشوار است.

نام سوخت	گرمای آزاد شده ($\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$)	فراورده های سوختن	مقدار کربن دی اکسید به ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	$\text{CO}_2, \text{CO}, \text{H}_2\text{O}$	۰/۰۶۵
زغال سنگ	۳۰	$\text{SO}_2, \text{CO}_2, \text{NO}_2, \text{CO}, \text{H}_2\text{O}$	۰/۱۰۴

🚀 نکته طلایی

راه های بهبود کارایی زغال سنگ:

- شست و شوی زغال سنگ به منظور حذف گوگرد و ناخالصی ها
- به دام انداختن گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم اکسید

◀ نفت سفید و انتقال سوخت

سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که شامل آلکان هایی با ۱۰-۱۵ کربن هستند تهیه می شود.

یکی از مسائل مهم در تأمین سوخت، انتقال آن به مراکز توزیع و استفاده آن است که در حدود ۶۶ درصد آن از طریق خطوط لوله و بقیه با استفاده از راه آهن، نفت کش، جاده پیما و کشتی های نفتی انجام می شود.



فصل دوم: در پی غذای سالم

◀ ماده و انرژی

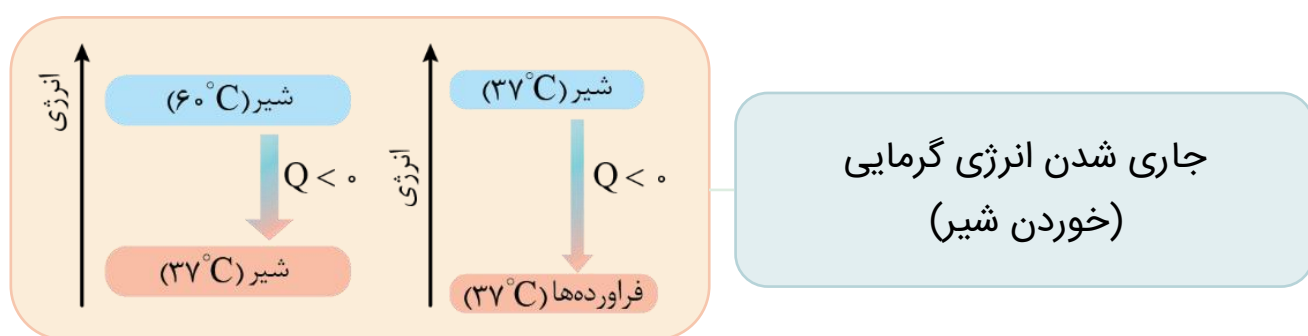
دانشمندان اجزای بنیادی جهان را ماده و انرژی می‌دانند. کاهش جرم خورشید به‌عنوان تنها منبع حیات‌بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند. دیابت بزرگ‌سالی بیماری شایعی در ایران است. سرانه مصرف نان، برنج، نمک، شکر و روغن در ایران نسبت به جهان بیشتر است. گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع مواد معدنی و ویتامین است. یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی مواد سوزاندن آن‌هاست.

جمع‌بندی سریع

- گرما، دما و انرژی گرمایی:
- دما کمیتی است که میزان گرمی و سردی را نشان می‌دهد.
- دما معادل میانگین انرژی جنبشی و گرمایی است.
- ذره‌های مواد مختلف در هر سه حالت فیزیکی جنبش‌های نامنظمی دارند که در حالت مایع و گاز شدیدتر است.
- هر چه دما بالاتر باشد میانگین انرژی جنبشی و میانگین تندی ذره‌های سازنده بالاتر است.
- یکای رایج دما، درجه سلسیوس ($^{\circ}\text{C}$)، در حالی که یکای دما در «SI»: کلوین (K) است.
- ارزش دمایی « 1°C » برابر با « 1K » است؛ از این‌رو، در فرایندهایی که دما تغییر می‌کند، « $\Delta\theta = \Delta T$ » خواهد بود.
- مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده یک ماده را انرژی گرمایی آن ماده می‌گویند.
- انرژی گرمایی با دما و شمار ذرات یک ماده رابطه مستقیم دارد.
- گرما، انرژی گرمایی است که بر اثر اختلاف دما جاری می‌شود. گرما مربوط به یک فرایند است نه یک ماده.

◀ ظرفیت گرمایی

- انرژی گرمایی لازم برای افزایش دمای یک نمونه به اندازه یک درجه سلسیوس یا یک کلوین است.
- ظرفیت گرمایی ویژه آب از روغن زیتون بیشتر است به همین دلیل تخم مرغ در آب پخته می‌شود ولی در روغن زیتون خیر.
- ظرفیت گرمایی به مقدار ماده و ظرفیت گرمایی ویژه بستگی دارد، در حالی که گرمای ویژه فقط به نوع ماده بستگی دارد.





چربی و روغن

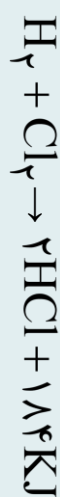
چربی جامد و روغن مایع است.

شمار پیوندهای دوگانه روغن بیش تر است.

واکنش پذیری روغن از چربی بیش تر است.

◀ ترموشیمی یا گرماشیمی

شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش‌های شیمیایی تغییر آن و تأثیری که بر حالت ماده دارد می‌پردازد. در اکسایش گلوکز که فرآیندی گرماده است دمای سامانه تغییر نمی‌کند.



فرایندی گرماده است.

دمای سامانه تغییر نمی‌کند.

گرمای آزاد شده به دلیل تفاوت انرژی پتانسیل واکنش‌دهنده و فرآورده است.

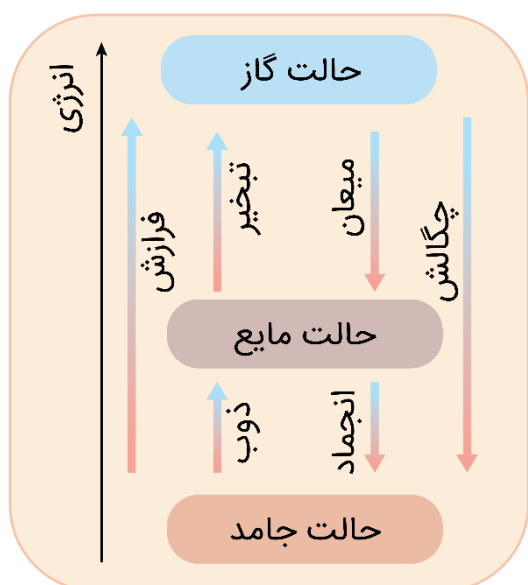
این موضوع نشان می‌دهد که با انجام یک واکنش شیمیایی و تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر، تفاوت آشکاری در انرژی پتانسیل وابسته به آن‌ها ایجاد می‌شود؛ تفاوت انرژی که در واکنش‌ها به شکل گرما ظاهر می‌شود.

گرافیت و الماس

دو آلوتروپ کربن هستند.

گرافیت از الماس پایدارتر است.

گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت از یک مول الماس کمتر است.



تغییر حالت فیزیکی همراه با تغییر انرژی

◀ یخچال صحرایی

شامل دو ظرف سفالی درون یکدیگر که فضای بین آن از شن خیس پر شده است و یک درپوش نخی دارد.

شیوه کار:

آب در بدنه سفالی بیرونی نفوذ کرده و به آرامی تبخیر می‌شود، برای تبخیر یک مول آب ۴۴/۱ کیلوژول گرما لازم است جذب این گرما باعث افت دما شده و فضای درونی دستگاه را همراه محتویات آن خنک نگه می‌دارد.



◀ آنتالپی

همان محتوای انرژی است.

همه مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند. شیمی‌دان‌ها تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با انرژی گرمایی می‌دانند که در فشار ثابت با پیرامون مبادله می‌شود.

$$\Delta H (\text{واکنش}) = H (\text{مواد فرآورده}) - H (\text{مواد واکنش‌دهنده}) = Q_p$$

◀ آنتالپی پیوند

انرژی لازم برای شکستن یک مول از پیوندهای اشتراکی به اتم‌های گازی است. شیمی‌دان‌ها به کار بردن آنتالپی پیوند و میانگین آنتالپی پیوند را روشی برای تعیین آنتالپی یک واکنش می‌دانند. این روش برای واکنش‌هایی مناسب است که همه مواد آن حالت گازی دارند.

شیوه محاسبه:

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده}]$$

◀ گروه‌های عاملی

آرایش منظمی از اتم‌هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

گروه عامل O (کربونیل) به آلدهید و کتون خواص ویژه‌ای می‌بخشد.



الکل ← عامل OH - (هیدروکسیل) دارد مثل گشنیز
کتون ← ۲ - هپتانون در میخک / زردچوبه
آلدهید ← بنزآلدهید در بادام / دارچین
اتر - O - مثل رازیانه

◀ ارزش سوختی

بدن ما از غذا، مواد گوناگونی دریافت می‌کند. این مواد شامل کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی بوده که سه ماده نخست، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت‌وساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی آن‌ها نیز هستند. انرژی حاصل از سوختن یک گرم ماده را نشان می‌دهد. ارزش سوختی کربوهیدرات و پروتئین برابر است و ۱۷ کیلوژول بر گرم است و ارزش سوختی چربی برابر ۳۸ کیلوژول بر گرم است.

◀ آنتالپی سوختن

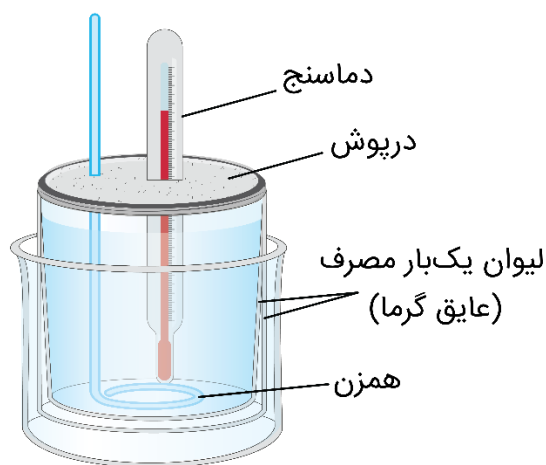
شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک مول ساده در اکسیژن کافی به‌طور کامل می‌سوزد. آنتالپی سوختن هیدروکربن‌هایی با کربن برابر: آلکان < آلکن < آلکین



◀ گرماسنج لیوانی

دستگاهی که به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد. این گرماسنج برای تعیین ΔH فرآیندهای انحلال و واکنش‌هایی که در حالت محلول انجام می‌شوند، مناسب است.

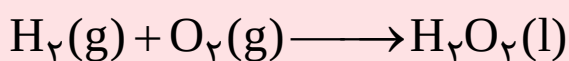
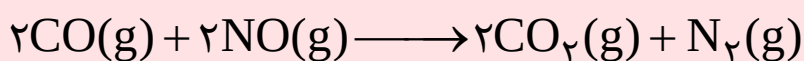
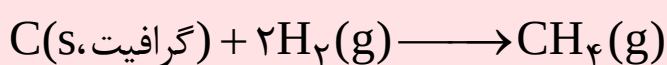
ساختار:



◀ قانون هس

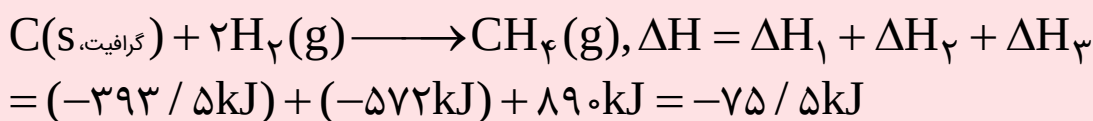
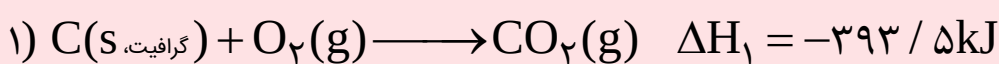
آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها را با گرماسنج نمی‌توان به‌دست آورد زیرا تأمین شرایط بهینه دشوار است از طرفی برخی واکنش‌ها پیچیده هستند و به آسانی انجام نمی‌شوند.

مثال



اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به‌دست آورد، ΔH آن نیز از جمع جبری ΔH همان واکنش‌ها به‌دست می‌آید.

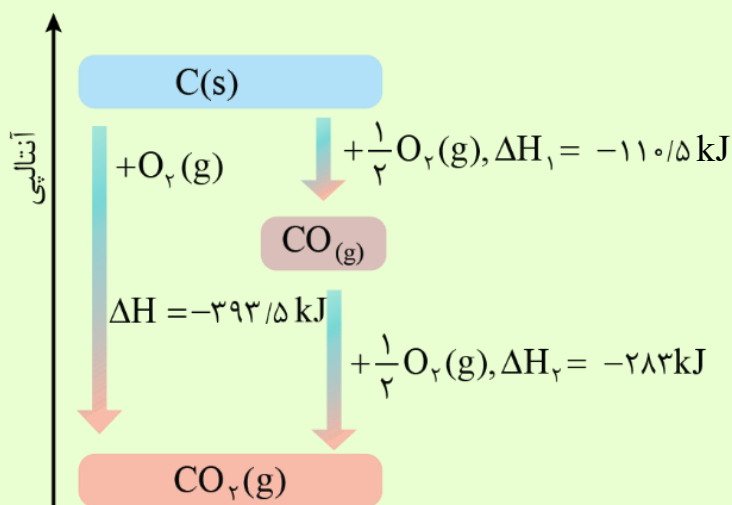
مثال



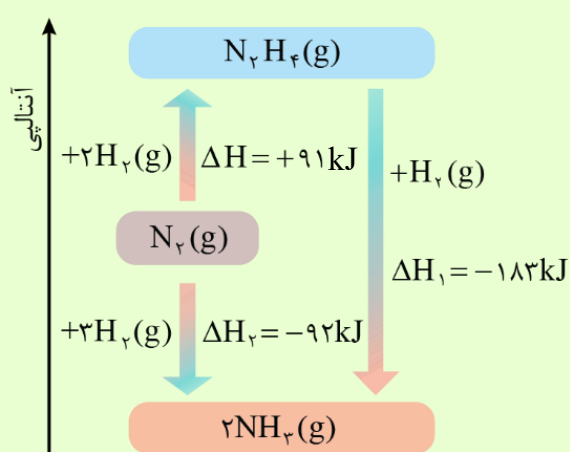


نکته طلایی

هیدروژن پراکسید (H_2O_2) ماده‌ای است که با نام تجاری آب اکسیژنه به فروش می‌رسد. واکنش سوختن دو مرحله گرافیت: (آنتالپی واکنش تولید کربن مونوکسید را نمی‌توان به صورت تجربی تعیین کرد).



تهیه آمونیاک از هیدروژن و نیتروژن یک واکنش دو مرحله‌ای دارد:



آمونیاک از هیدرازین پایدارتر است.

روش‌های نوین مانند تهیه کنسرو، افزودن نگه‌دارنده و ...

خشک کردن

تهیه ترشی

نمک سود کردن

تجربه نشان می‌دهد که محیط سرد، خشک و تاریک برای نگهداری انواع مواد غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، روشن و مرطوب است.

وجود پوست و پوشش میوه‌ها و خشکبار یک عامل طبیعی برای افزایش زمان ماندگاری است زیرا مانع از ورود اکسیژن و جانداران ذره‌بینی به درون آن‌ها می‌شود. این ویژگی نشان می‌دهد که حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی‌ها سبب افزایش زمان ماندگاری و بهبود کیفیت آن‌ها خواهد شد.

برخی روش‌های افزایش ماندگاری مواد غذایی

آهنگ واکنش

آهنگ واکنش معیاری برای زمان ماندگاری مواد است، کمیتی است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.



انفجار واکنش بسیار سریعی است که در آن از مقدار کمی ماده منفجره به حالت جامد یا مایع، مقدار زیادی گازهای داغ تولید می‌شود. افزودن سدیم کلرید به نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ در بالای محلول می‌شود. اشیای آهنی به کندی در هوای مرطوب زنگ می‌زنند و تولید زنگار می‌کنند که ترد و شکننده است. تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند است.

عوامل مؤثر در سرعت واکنش

سطح تماس: شعله آتش، گرد آهن موجود در کپسول چینی را داغ و سرخ می‌کند، در حالی که پاشیدن و پخش کردن گرد آهن بر روی شعله، سبب سوختن آن می‌شود.

دما: محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد. اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

غلظت: الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

آنزیم (کاتالیزگر): محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به‌طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد.

نوع مواد واکنش‌دهنده: فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم با آب واکنش می‌دهند اما سرعت واکنش آن‌ها متفاوت است.

نگه‌دارنده‌ها

سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد مواد غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهند.

مانند بنزوئیک اسید که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

سینتیک شیمیایی

شیمی‌دان‌ها از یک سو در پی یافتن راه‌هایی برای کاهش سرعت یا توقف واکنش‌های ناخواسته هستند. از سوی دیگر به دنبال سرعت بخشیدن به واکنش‌هایی هستند که فرآورده‌های گوناگون با صرفه اقتصادی تولید می‌کند. سینتیک شیمیایی آگاهی درباره شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی و عوامل مؤثر بر سرعت را در اختیار ما قرار می‌دهد.



$$R(\text{واکنش}) = + \frac{\Delta n(\text{فراورده})}{\Delta t \times \text{ضریب فراورده}} = - \frac{\Delta n(\text{واکنش دهنده})}{\Delta t \times \text{ضریب واکنش دهنده}}$$

سرعت
متوسط یک
واکنش

ریزمغذی: ترکیب آلی سیرنشده که به عنوان بازدارنده از واکنش نامطلوب و ناخواسته جلوگیری می کنند.

رادیکال: گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارد، در واقع محتوی اتم هایی است که از قاعده هشت تایی پیروی نمی کنند. بدیهی است که رادیکال ها واکنش پذیری بالایی دارند.

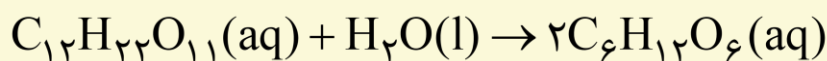
در بدن ما به دلیل انجام واکنش های متنوع و پیچیده، رادیکال هایی به وجود می آیند که اگر به وسیله بازدارنده ها جذب نشوند، می توانند با انجام واکنش های سریع به بافت های بدن آسیب برسانند. با این توصیف مصرف خوراکی های محتوی بازدارنده ها سبب خواهد شد که رادیکال ها به دام بیفتند تا با کاهش مقدار آن ها از سرعت واکنش های ناخواسته کاسته شود.

لیکوپن ($C_{40}H_{56}$): دارای ۱۳ پیوند دوگانه است، در هندوانه و توت فرنگی وجود دارد و فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهد.

بازدارنده ها

قند موجود در جوانه گندم است.

واکنش تبدیل مالتوز به گلوکز:



مالتوز

جمع بندی سریع

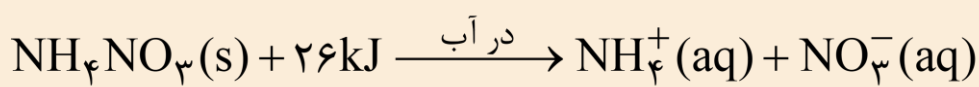
غذا، پسماند و رد پای آن:

- سالانه حدود ۳۰ درصد غذایی که در جهان تولید می شود مصرف نمی شود و تبدیل به زباله می شود و از بین می رود.
- در حالی که به ازای هر ۷ نفر در جهان یک نفر گرسنه است.
- رد پای پنهان تولید غذا، تولید گاز کربن دی اکسید است که سهم تولید این گاز به مراتب بیش تر از سوختن سوخت در کارخانه و خودروهاست.

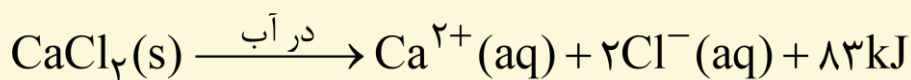
الگوی کاهش رد پای غذا	بیانی از اصل شیمی سبز
خرید به اندازه نیاز	کاهش تولید زباله و پسماند
کاهش مصرف گوشت و لبنیات	کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته مثل CO_2
استفاده از غذاهای بومی و فصلی	طراحی مواد و فرآورده های سالم تر
کاهش مصرف غذاهای فرآوری شده	کاهش مصرف انرژی



بسته‌های سرمازا:



بسته‌های گرمازا:



بسته‌های سرمازا و گرمازا

◀ کلسترول

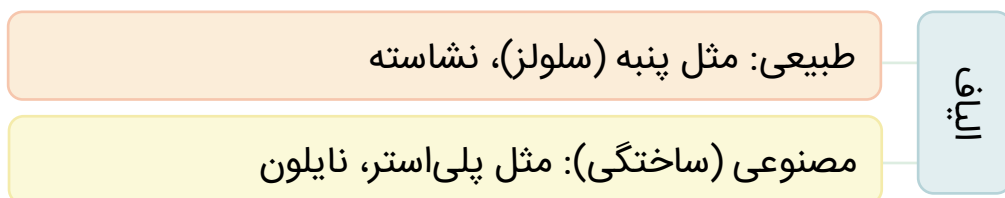
یکی از مواد آلی موجود در غذای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند.
یک الکل سیرنشده است.



فصل سوم: پوشاک، نیازی پایان ناپذیر

◀ الیاف طبیعی

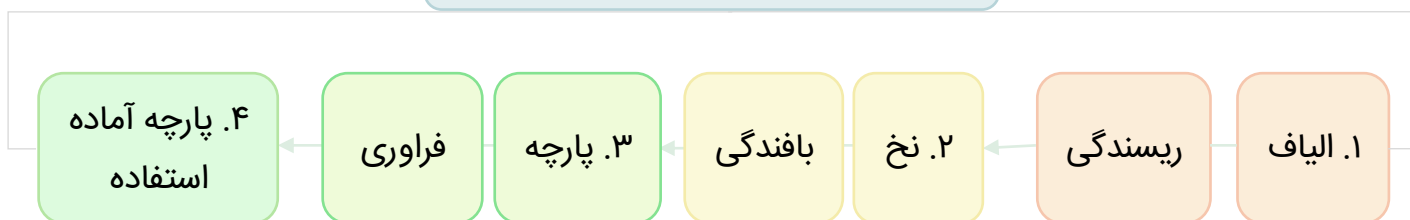
الیاف طبیعی در طبیعت یافت می‌شوند. در مقابل الیاف ساختگی، الیافی هستند که در طبیعت یافت نمی‌شوند؛ بلکه از واکنش بین مواد شیمیایی در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند.



◀ کاربرد الیاف

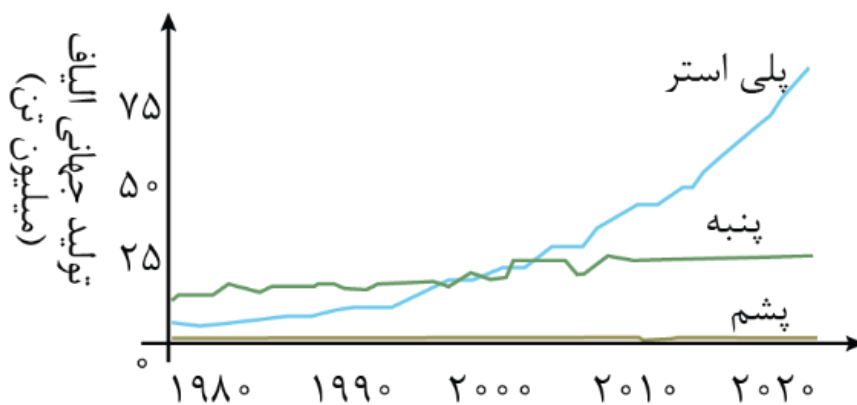
پوشش‌ها، ظروف نجسب، یک‌بار مصرف و پلاستیکی، فرش، پرده و ...

مراحل تهیه پوشاک

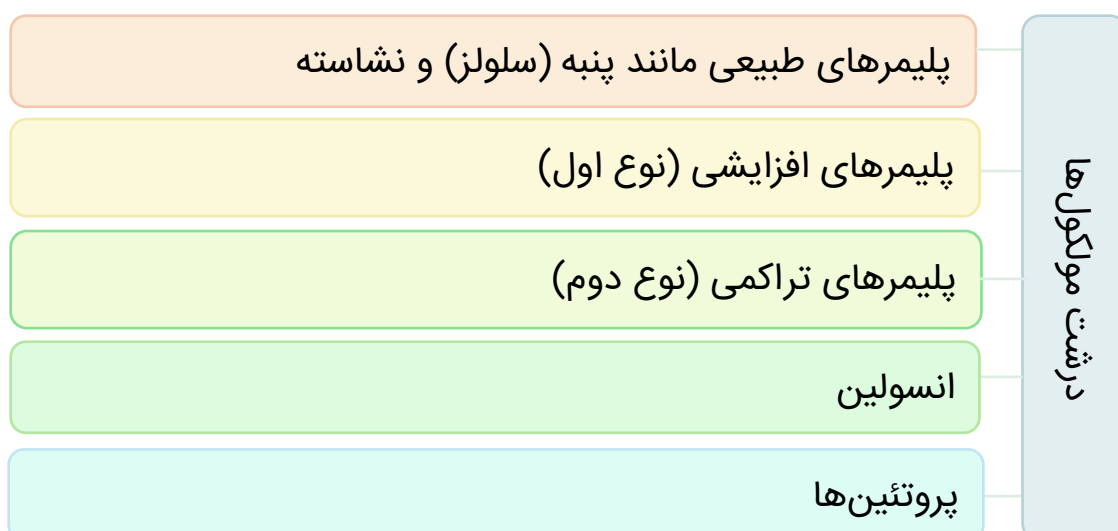


◀ میزان تولید و مصرف انواع الیاف

در سال ۲۰۱۴ نزدیک به صد میلیون تن انواع الیاف در جهان تولید و مصرف شده است.



روند تولید الیاف پشمی، نخی و پلی‌استری در جهان





الْيَافُ يَنْبُهْ

الیاف پنبه از سلولز تشکیل شده است و دارای زنجیر بسیار بلندی است که از اتصال شمار بسیار زیادی مولکول گلوکز به یکدیگر ساخته شده است. گلوکز از طریق گروه عاملی اتری به یکدیگر متصل می شوند. نشاسته نیز از گلوکز ساخته شده است با این حال خواص نشاسته و سلولز متفاوت از یکدیگر است.

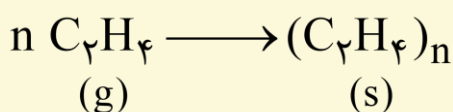
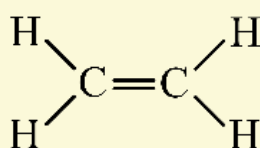
فَلْتَه طَلَابِي

مولکول‌های کوچک دیگر: C_2H_6 ، NO_2 ، SO_3 ، NH_3 ، H_2O ، CH_4 ، CO_2

پلیمری شدن (بسیارش): واکنشی که در آن مولکول‌های کوچک در شرایط مناسب به یکدیگر متصل می‌شوند و مولکول‌هایی با زنجیر بلند و جرم مولی زیاد تولید می‌کند. جرم مولی این فرآورده اغلب ده‌ها هزار گرم بر مول است.

مونومر: واکنش‌دهنده‌ها در واکنش پلیمری شدن.

واکنش آن در دما و فشار بالا با کاتالیزگر انجام می‌شود.



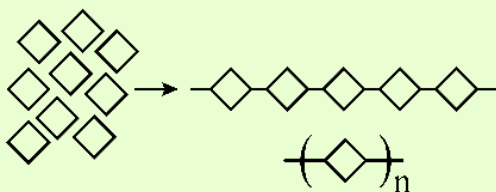
پلیمری شدن اتن

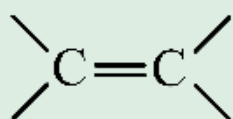
فرآورده آن ماده‌ای جامد سفیدرنگ است که از گاز اتن ساخته شده است.

دارای انواع سنگین ($\frac{g}{cm^3} 97/0$) و سبک ($\frac{g}{cm^3} 92/0$) است.

فَلْتَه طَلَابِي

هیچ قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها به یکدیگر ارائه نشده است به همین دلیل فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمرها نمی‌توان نوشت.





پلیمرهای دیگر با ساختار

کاربرد	نام	ساختار
کیسه خون	پلی وینیل کلرید	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$
ظروف یک بار مصرف	پلی استیرن	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right)_n$
سرنگ	پلی پروپن	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} \right)_n$
پتو	پلی سیانو اتن	$\left(\text{CH}_2 - \underset{\text{C} \equiv \text{N}}{\text{C}} \right)_n$
ظروف آشپزخانه کف اتو نوار تفلون	پلی تترا فلوئوراتن	$\left(\underset{\text{F}}{\overset{\text{F}}{\text{C}}} - \underset{\text{F}}{\overset{\text{F}}{\text{C}}} \right)_n$

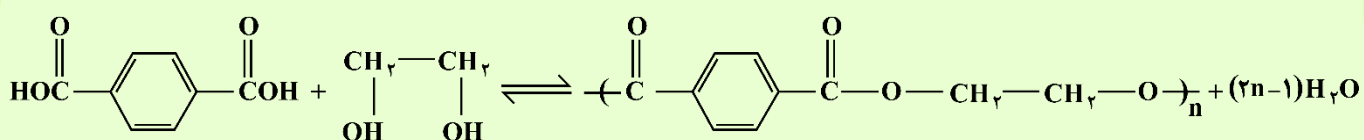
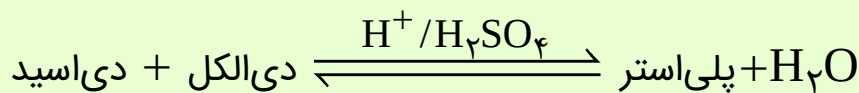
نقطه ذوب بالایی دارد.	تفلون
در برابر گرما مقاوم است.	
بی اثر است و با مواد شیمیایی واکنش نمی دهد.	
در حلال آلی حل نمی شود.	
نچسب است.	

سنگین / HDPE / چگالی بالا $\frac{0.97}{\text{cm}^3} \text{g}$ مستحکم تر / کدر / نیروی بین مولکولی بیشتر		انواع پلی اتن $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & / \\ & \text{C} = \text{C} \\ & / & \diagdown \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$
سبک / LDPE / چگالی پایین تر $\frac{0.92}{\text{cm}^3} \text{g}$ انعطاف پذیر / شفاف / نیروی بین مولکولی کمتر		(با شرایط و فرآورده های گوناگون)



نکته طلایی

پلی اتن مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا، به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می کنند. پلیمرهای آلی با اتم کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن هستند.



استری شدن: $H_2O + \text{استر} \rightleftharpoons \text{الکل} + \text{اسید}$

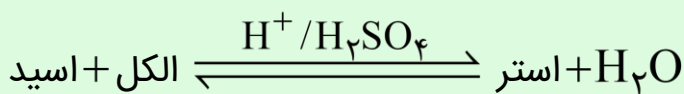
مولکول کوچک یا متوسط

اسانس ها	
$CH_3COOH + HO(CH_2)_4CH_3 \rightleftharpoons CH_3COO(CH_2)_4CH_3 + H_2O$	(۱) موز
$CH_3CH_2COOH + CH_3OH \rightleftharpoons CH_3CH_2COOCH_3 + H_2O$	(۲) سیب
$CH_3(CH_2)_6COOH + CH_3CH_2OH \rightleftharpoons CH_3(CH_2)_6COOCH_2CH_3 + H_2O$	(۳) انگور
$CH_3CH_2COOH + CH_3CH_2OH \rightleftharpoons CH_3CH_2COOCH_2CH_3 + H_2O$	(۴) آناناس

از ویژگی مهم و کاربردی کربوکسیلیک اسیدها و الکل ها واکنش میان آنهاست.

کربوکسیلیک اسیدها و الکل ها در شرایط مناسب واکنش می دهند و با از دست دادن آب به استر تبدیل می شوند.

کاتالیزگر این واکنش H^+ یا H_2SO_4 است.



استرها خوش طعم و خوش بو هستند و به عنوان اسانس مورد استفاده قرار می گیرند.

استری شدن

از واکنش متان، دی اسیدها و دی الکل ها به دست می آیند.

پلیمر حاصل دارای جرم مولی بسیار بزرگ است.

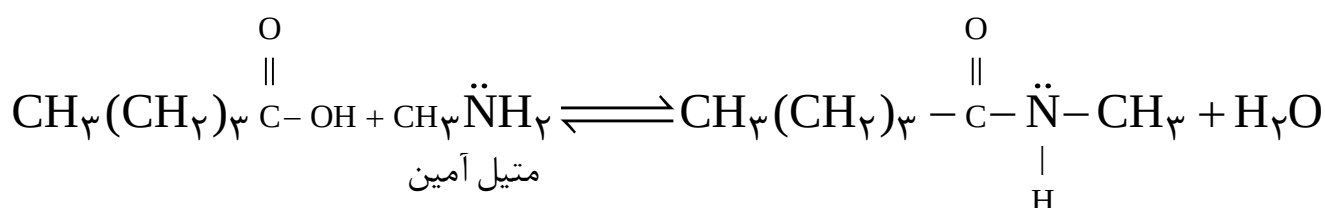
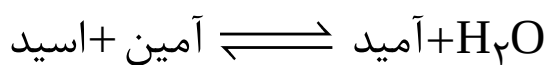
کاربردهای زیادی در پوشاک، الیاف و ... دارد.

پلیمرها برگشت پذیرند اما چون سرعت تجزیه آنها بسیار کند است، زیست تخریب ناپذیر هستند.

پلی استرها



◀ آمیدها

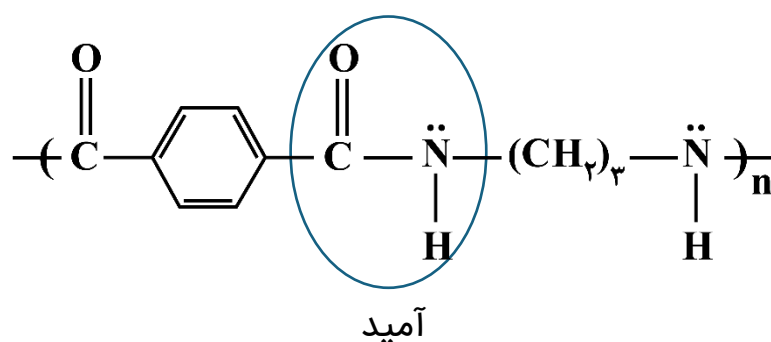
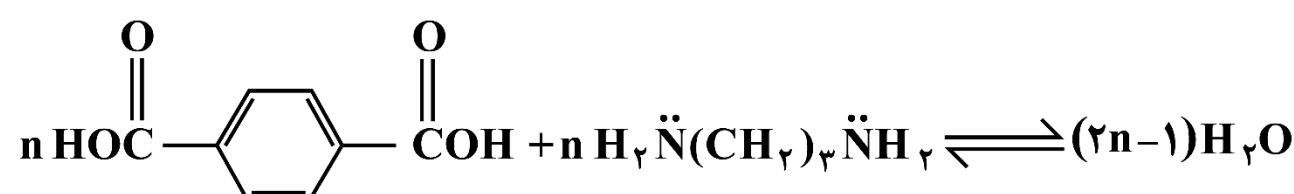
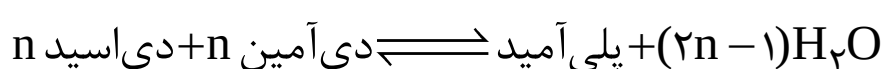


- OH از اسید و H از آمین می افتد و یک آب آزاد می شود و گروه های عاملی به هم می چسبند.

- متیل آمین ساده ترین نوع آمین است و بوی بد ماهی ناشی از آن است.

- برخی از آمیدها، کربوکسیلیک اسیدها و الکل ها دارای پیوند هیدروژنی هستند.

◀ پلی آمیدها



◀ کولار (نوعی پلی آمید)

یکی از معروف ترین پلی آمیدها است که در تهیه تایر اتومبیل، قایق بادبانی، لباس های مخصوص موتورسواری و جلیقه های ضد گلوله استفاده می شود. این پلیمر از فولاد هم جرم خود ۵ برابر مقاوم تر است.

◀ پلیمر سبز

آن دسته از پلیمرها که توسط جانداران ذره بینی تجزیه می شوند. نشاسته نوعی از آنهاست.

این پلیمرها اگر در طبیعت رها شوند، به مولکول های ساده مانند CO_2 و H_2O تبدیل می شوند.

از آنها در ساخت ظرف های پلاستیکی یک بار مصرف مانند وسایل آشپزخانه، سفره، سطل زباله، کیسه پلاستیکی و ... استفاده می شود.

کاربرد آنها رو به گسترش است.

شیر ترش شده دارای لاکتیک اسید است.

نشاسته موجود در سیب زمینی، ذرت و نیشکر می تواند به لاکتیک اسید تبدیل شود و در واکنش پلیمری شدن در شرایط مناسب به پلی لاکتیک اسید تبدیل شود.



تجزیه پلیمر نشاسته

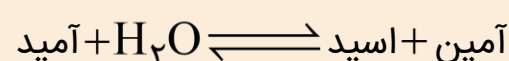
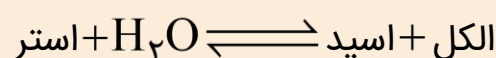
نشاسته پلی ساکاریدی که به گلوکز تجزیه می شود و یک پلیمر طبیعی است.

در محیط گرم و مرطوب نشاسته با کاتالیزگر به مونومرهای سازنده (گلوکز) تجزیه می شود و مزه شیرین ایجاد می کند.

نشاسته هنگام گوارش (که از دهان آغاز می شود) به کمک آنزیم ها در واکنش های شیمیایی به گلوکز تبدیل می شود.

تجزیه استرها و آمیدها

آبکافت استر و آمید: تجزیه به مواد سازنده



پلی استرها و پلی آمیدها با شکستن برخی پیوندهای استری و آمیدی سست تر شده و به همین علت استحکام الیاف پارچه کم و تار و پود گسسته می شود.

آهنگ این تجزیه کند است و این پلیمرها ماندگارند.

دفع آن ها به محیط زیست ضربه می زند و بازیافت یک راهکار عملی است.

◀ انحلال الکل ها و اسیدها در آب

- با افزایش کربن انحلال پذیری الکل ها و کربوکسیلیک اسیدها در آب کم می شود و ویژگی ناقطبی و نیروی واندروالسی زیاد می شود.
- آلکان های راست زنجیر ناقطبی بوده و انحلال پذیری آن ها در آب کمتر از یک صدم گرم در صد گرم آب است.
- از الکل $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{OH}$ به بعد کاملاً نامحلول در آب هستند.
- متانول، اتانول و پروپانول به هر نسبتی در آب حل می شوند و از آن ها محلول سیر شده نمی توان ساخت.
- زنجیر هیدروکربنی الکل ها خاصیت ناقطبی و دارای نیروی واندروالس است و گروه عاملی آن قطبی و دارای پیوند هیدروژنی است.
- کربوکسیلیک اسیدها نیز با افزایش تعداد کربن، نیروی واندروالس زنجیر ناقطبی آن ها افزایش یافته و انحلال پذیری آن ها کم می شود.
- هر چه تعداد کربن در الکل ها و اسیدها زیاده تر می شود، ویژگی آب گریزی و چربی دوستی آن ها افزایش می یابد.

ویتامین C محلول در آب ولی ویتامین A، D و K نامحلول هستند.

ویتامین A، ۱
گروه هیدروکسیل
و سیر نشده.

ویتامین C، ۵ گروه
هیدروکسیل ۱ گروه
استری و سیر نشده.

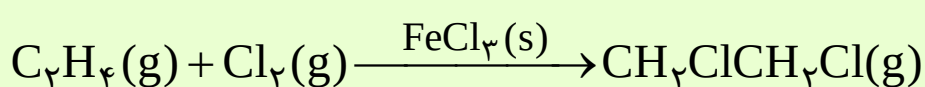
ویتامین D، ۱ گروه
هیدروکسیل و سیر نشده.

ویتامین K،
۲ گروه کتونی
سیر نشده



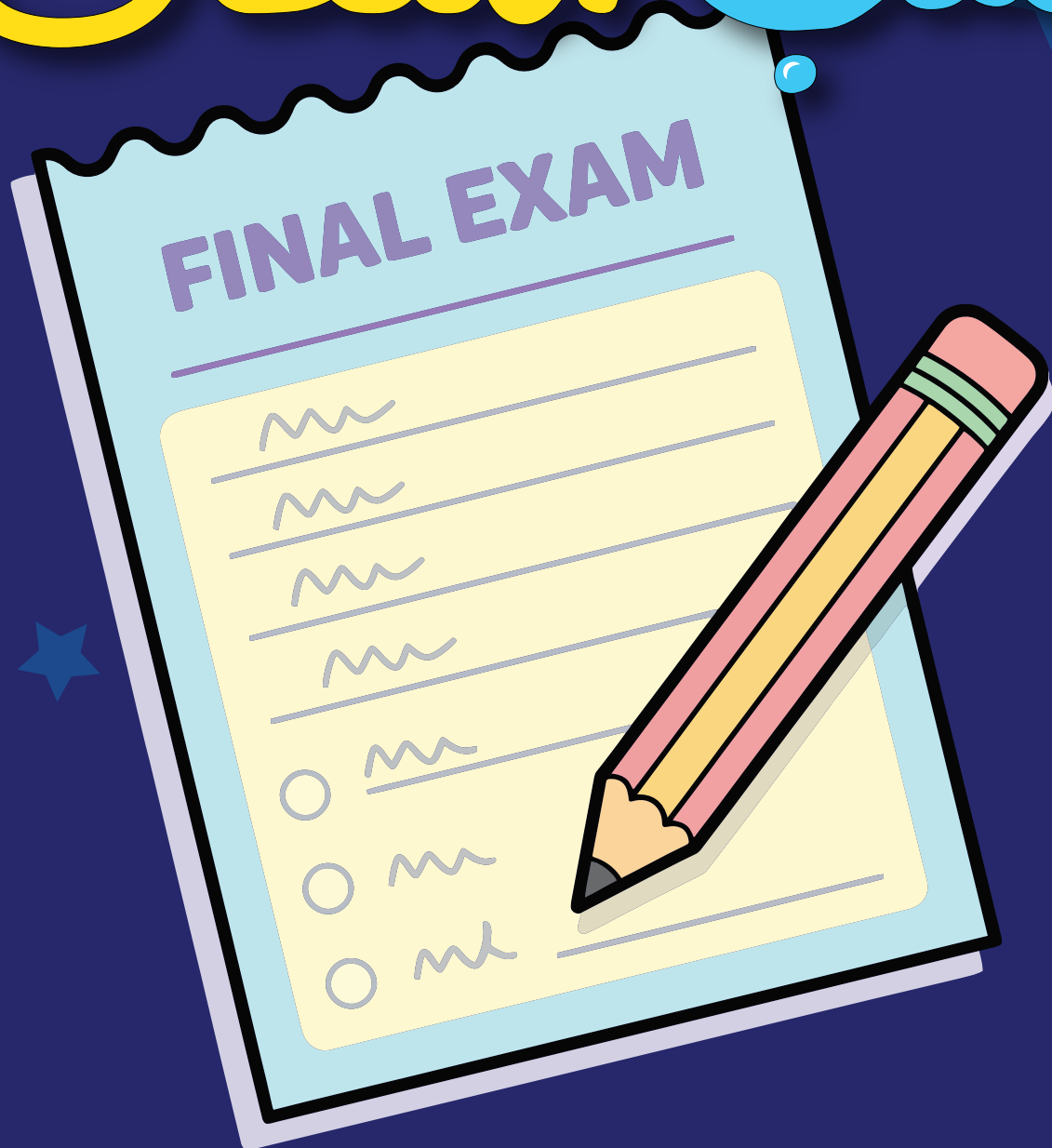
نکته طلایی

ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید، فرمیک اسید (متانوئیک اسید) است و به اسید مورچه معروف است. فرمول مولکولی آن نیز HCOOH است. رایج‌ترین و پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید، استیک اسید (اتانوئیک اسید) است و به اسید سرکه معروف است و دارای فرمول مولکولی CH_3COOH است. در ساخت پلی اتن دو کاتالیزگر آلومینیم و تیتانیم مورد استفاده قرار می‌گیرد و جرم مولی پلیمر حاصل به نسبت مولی این دو کاتالیزگر وابسته است. گاز اتن با گاز کلر تبدیل به ۱۴۰۲-دی کلرو اتان می‌شود و کاتالیزگر این واکنش آهن (III) کلرید جامد است. این واکنش گرماده است:





تشریحی نویسی شب امتحان



شیمی یازدهم تجربی



تشریحی نویسی

دانش آموز عزیز، برای موفقیت در امتحان نهایی شیمی، علاوه بر مطالعه درست متن کتاب درسی، آشنایی با ساختار و نوع سؤالات و چگونگی پاسخ دادن به آن‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. این راهنما به شما کمک می‌کند تا بدانید امتحان نهایی درس شیمی چگونه طراحی می‌شود و تو چگونه باید برای آن تلاش کنی.

بارمبندی فصل‌ها

عنوان فصل	بارمبندی نوبت دوم خرداد، شهریور و دی‌ماه (نمره)
فصل اول: قدر هدایای زمینی را بدانیم	۵
نیمه اول فصل دوم: در پی غذای سالم تا ابتدای آنتالپی (تا صفحه ۶۳)	۲
نیمه دوم فصل دوم: در پی غذای سالم از صفحه ۶۳ تا آخر	۷
سوم: پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر	۶

نمره‌سازترین بخش‌های کتاب

فصل اول

- ✓ جدول تناوبی و روندهای مرتبط با آن (شعاع اتمی، واکنش‌پذیری و ...)
- ✓ واکنش استخراج آهن از سنگ معدن
- ✓ بازده درصدی و درصد خلوص
- ✓ آلکان‌ها و نام‌گذاری آن‌ها
- ✓ آلکن‌ها، آلکین‌ها و هیدروکربن‌های حلقوی
- ✓ پالایش نفت خام

فصل دوم (پر بارم‌ترین فصل)

- ✓ مفهوم دما، انرژی گرمایی و گرما
- ✓ انواع واکنش‌های ترموشیمیایی از نظر مبادله گرما
- ✓ عوامل مؤثر بر گرمای واکنش‌ها
- ✓ آنتالپی پیوند و محاسبه آنتالپی واکنش با استفاده از آن
- ✓ گروه‌های عاملی هیدروکسیل (الکی)، اتری، آلدهیدی و کتونی
- ✓ ایزومری در ترکیب‌های آلی
- ✓ آنتالپی سوختن و ارزش سوختی
- ✓ قانون هس
- ✓ عوامل مؤثر بر سرعت واکنش
- ✓ محاسبه کمی سرعت تولید یا مصرف مواد
- ✓ محاسبه سرعت متوسط واکنش

فصل سوم

- ✓ انواع مولکول‌ها از لحاظ اندازه – کوچک مولکول‌ها، درشت مولکول‌ها و پلیمرها
- ✓ پلیمرهای افزایشی مثل تفلون و انواع پلی‌اتن
- ✓ گروه‌های عاملی اسیدی و استری
- ✓ مقایسه انحلال‌پذیری الکل‌ها در آب
- ✓ ویتامین‌ها
- ✓ گروه‌های عاملی نیتروژن‌دار مثل آمین‌ها و آمیدها
- ✓ پلیمرهای تراکمی مثل پلی‌استرها و پلی‌آمیدها
- ✓ پلیمرهای ماندگار، زیست‌تخریب‌پذیر و سبز



بیشترین سهم سؤال‌ها

- ★ تحلیل شکل‌ها، نمودارها و جدول‌های کتاب
- ★ مقایسه مفاهیم
- ★ سؤال‌های «دلیل بیاورید»
- ★ مسائل بازده درصدی، درصد خلوص و گرماشیمی

جاهایی که بیشتر دانش‌آموزها نمره از دست می‌دهند:

- ✗ اشتباه در تشخیص نوع نیروی بین‌مولکولی و نوع گروه‌های عاملی
- ✗ حفظ کردن بدون درک کاربرد
- ✗ بی‌دقتی در واحدهای مسائل سینتیک
- ✗ اشتباه در علامت ΔH واکنش‌ها
- ✗ نادیده گرفتن متن و تصاویر کتاب، به‌خصوص حاشیه‌نویسی‌های کتاب

اصول طلایی پاسخ‌نویسی در امتحان نهایی شیمی

۱. اصل خوانایی و نظم در پاسخ‌نویسی

- از خط‌خوردگی زیاد اجتناب کرده و از لاک غلط‌گیر استفاده نکنید.
- پاسخ‌ها باید خوانا، منظم و بدون شلوغ‌نویسی باشند.
- پاسخ ناخوانا حتی اگر درست باشد، ممکن است نمره نگیرد.
- سعی کنید زیر بخش‌های کلیدی پاسخ خود، یک خط ظریف رسم کنید.

۲. مدیریت زمان و حفظ آرامش در جلسه امتحان

- امتحان نهایی شیمی زمان کافی دارد و نمره منفی ندارد.
- با آرامش پاسخ دهید و در پایان، همه پاسخ‌ها را مرور کنید.
- برای پایان دادن به آزمون و بیرون آمدن از سر جلسه، عجله نکنید.

۳. اصل «هیچ پرسشی را خالی نگذار»

- هر پاسخ ناقص (به‌ویژه در پرسش‌های تشریحی و تحلیلی) می‌تواند بخشی از نمره را داشته باشد، پس در حد دانش خود تا جای ممکن به سؤالات پاسخ بدهید.

۴. شیوه صحیح پاسخ‌گویی به پرسش‌های درست / نادرست

- از توضیح اضافی خودداری کنید.
- به واژه‌های کلیدی و قیده‌ها دقت ویژه داشته باشید. در اغلب مواقع، واژه کلیدی موجود در جمله به صورت پررنگ‌تر نوشته شده است یا زیر آن خط کشیده شده است.
- در صورت نادرست بودن عبارت، فقط همان بخش غلط را اصلاح کنید.
- حتما وضعیت پاسخ‌گویی خود را با بارم‌بندی سؤال چک کنید.

۵. قواعد پاسخ‌نویسی در پرسش‌های جاخالی و کمانکی

- نوشتن معادل یا توضیح اضافه نمره‌ای ندارد. فقط از خود کلمات داده شده استفاده کنید.
- پاسخ باید دقیقاً از میان گزینه‌های داده‌شده انتخاب شود.

۶. استاندارد نوشتن تعریف‌ها و مفاهیم شیمیایی

- تعریف‌ها باید مطابق متن کتاب درسی باشند.
- پاسخ کامل، کوتاه و دقیق باشد؛ نه حفظی اضافی و نه خیلی خلاصه.

۷. اصول نوشتن پاسخ‌های «دلیل‌دار» و تحلیلی

- پاسخ را مرحله‌به‌مرحله و منطقی بنویسید.
- پاسخ تک‌کلمه‌ای یا خیلی کوتاه نمره کامل نمی‌گیرد.
- حتما زیر کلمات کلیدی موجود در پاسخ خود، خط بکشید.

۸. نحوه صحیح نوشتن نام عنصرها و ترکیب‌های شیمیایی

- اگر نماد شیمیایی یک ماده خواسته شده باشد، فقط نماد نمره دارد و اگر نام یک ماده خواسته شده باشد، فقط نوشتن نام دقیق نمره دارد.



- بسته به متن سؤال، نام فارسی یا نماد شیمیایی بنویسید.
- در مورد ترکیب‌ها نیز به نام یا فرمول خواسته شده توجه کنید.
- زیروندهای موجود در فرمول شیمیایی مواد را خیلی دقیق و خوش خط بنویسید و حتماً از اعداد فارسی استفاده کنید.

۹. دقت در پاسخ‌گویی به پرسش‌های گروه‌های عاملی

- این مورد از خطاهای رایج امتحان نهایی است.
- در صورت درخواست، نام گروه عاملی را بنویسید نه نام خانواده را.

۱۰. ساختار استاندارد حل مسائل شیمی

- نوشتن راه‌حل کامل الزامی است.
- فقط نوشتن جواب آخر نمره کامل ندارد.
- ترتیب صحیح: فرمول را بنویس ← جایگذاری کن ← محاسبه ← جواب نهایی با واحد
- مسائل استوکیومتری و ترمودنامیک را حتماً حتماً با کسر تبدیل حل کنید و جواب آخر خود را چند بار چک کنید. ممکن از جواب نهایی، تقریبی بدست بیاید. عدد خود را تا ۲ رقم اعشار بنویسید.

۱۱. روش مجاز حل مسائل استوکیومتری

- معمولاً فقط روش «کسر تبدیل» مورد قبول است.
- روش‌های تستی، تناسب و میان‌بُر نمره کامل ندارند.

۱۲. شیوه حل مسائل بازده درصدی و درصد خلوص

- اعمال بازده یا خلوص می‌تواند در هر مرحله انجام شود. حتماً روابط اصلی مطرح شده در کتاب درسی را استفاده کنید.
- در صورت نوشتن کامل مراحل حل سؤال، شک نکنید که نمره کامل را می‌گیرید. در حل این سؤالات، وسواس بیش از حد به خرج ندهید.

۱۳. الزامات حل مسائل آنتالپی پیوند و قانون هس

- نوشتن مقادیر آنتالپی ضروری است. حتماً به علامت و یکای آنتالپی دقت کنید.
- نوشتن جواب آخر بدون نوشتن مراحل حل، نمره کامل نمی‌گیرد.

۱۴. اصول حل مسائل سرعت واکنش

- ابتدا فرمول سرعت نوشته شود.
- سپس جایگذاری عددی و محاسبه انجام گیرد.
- حتماً به یکای سرعت دقت کنید و حتماً یکا را در پاسخ خود بنویسید.

۱۵. استفاده مجاز از ماشین حساب

- فقط ماشین حساب ساده مجاز است.
- به گرد کردن و واحدها دقت کنید.
- حتماً هر محاسبه خود را چندین بار چک کنید.

۱۶. رسم دقیق ساختارهای شیمی آلی

- اگر از شما خواسته شد که ساختار یک ماده را رسم کنید، ساختار را خیلی دقیق و مرتب رسم کنید.
- سعی کنید در ساختار رسم شده، خط‌خوردگی وجود نداشته باشد.

قبل از امتحان این بخش‌ها را حتماً مرور کن

- ✦ فعالیت‌ها
- ✦ آزمایش‌ها
- ✦ خودآزمایی‌ها
- ✦ جدول‌های مقایسه‌ای
- ✦ شکل‌ها و نمودارها
- ✦ تمرین‌های جمع‌بندی پایان فصل‌ها



اولویت مطالعه در شب امتحان

گرماشیمی، آنتالپی پیوند و قانون هس
آلکان ها و نام گذاری آن ها
مسائل بازده درصدی و درصد خلوص
پلیمرها و کاربردهای آن ها
عوامل مؤثر بر سرعت واکنش ها و مسائل سینتیک
گروه های عاملی و ساختار ترکیب های مهم مثل بنزآلدهید، نفتالن و ...

نسخه شب امتحان

- ♦ همه سؤال های نهایی سه سال اخیر را یک بار حل کن. حتما راه حل های خودت را با راه حل های ارائه شده در کلید مقایسه کن.
- ♦ سؤال های «توضیح دهید»، «علت را بیان کنید» و «مقایسه کنید» را دوباره بخوان.
- ♦ فرمول های مربوط به مبحث گرماشیمی و روش حل مسائل را مرور کن.
- ♦ متن کتاب را خط به خط مرور کن! در شیمی یازدهم، بخش قابل توجهی از نمره از متن، تصاویر و فعالیت های کتاب طراحی می شود.

نکته پایانی

مطالعه پاسخ نامه رسمی امتحان های نهایی سال های اخیر، بهترین راه آشنایی با شیوه تصحیح و بارم بندی است.

با آرزوی موفقیت

گروه علوم تجربی ماز



امتحانات نهایی آموزش و پرورش

فرورداد ماه ۱۴۰۳

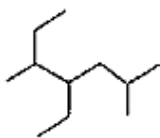
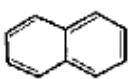
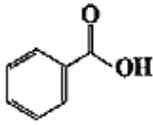
فرورداد ماه ۱۴۰۴



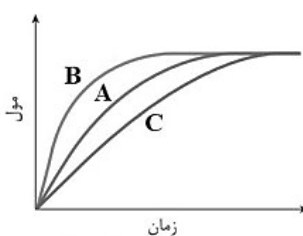
خرداد ماه ۱۴۰۲



SanjeshCloud
بنده • تلگرام •
www.SanjeshCloud.ir

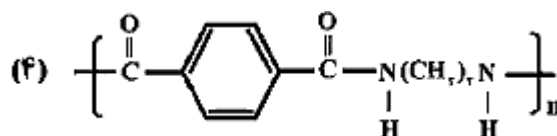
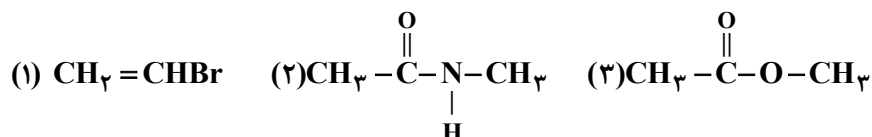
سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۳							
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد)					
نمره							
۱		در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید. الف) خواص شیمیایی ایزومرها (متفاوت / یکسان) است. ب) ژرمانیم (Ge) رسانایی الکتریکی (بیشتری / کمتری) از قلع (Sn) دارد. ج) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی لیکوپن بوده که (بازدارنده / نگهدارنده) محسوب می شود. د) برای به دام انداختن گاز گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه ها، آن را از روی (کلسیم اکسید / پتاسیم اکسید) عبور می دهند. ه) فرآیند گوارش و سوخت و ساز بستنی در بدن (گرماگیر / گرماده) است و در این فرآیند دمای بدن (تغییر می کند / ثابت است).					
۲		درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. الف) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، گونه های زیستی کمتری را از بین می برد. ب) اغلب فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش الکترونی گاز نجیب دست می یابند. ج) اگر از سوختن کامل ۱/۳ گرم گاز اتین ۶۵ کیلوژول گرما آزاد شود، ارزش سوختی آن 50 KJ.g^{-1} است. د) هر چه ضریب استوکیومتری یک ماده در معادله موازنه شده واکنش بیشتر باشد، شیب نمودار مول - زمان آن کمتر است.					
۳		به پرسش های زیر پاسخ دهید.  (۱)  (۲)  (۳)  (۴) الف) نام هیدروکربن (۱) را بنویسید. ب) فرمول مولکولی ترکیب (۴) را بنویسید. ج) یک کاربرد برای ترکیب (۲) بنویسید. د) هیدروکربن (۳) فرارتر است یا هیدروکربن راست زنجیر $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$ ؟ ه) آیا از ترکیب (۴) می توان در تهیه پلی استر استفاده کرد؟ چرا؟					
۴		تیتانیم فلزی محکم، با چگالی کم و مقاوم در برابر خوردگی است که از واکنش زیر در صنعت به دست می آید. اگر بازده واکنش ۹۰ درصد باشد، برای تهیه ۲۷ مول فلز تیتانیم به چند گرم منیزیم نیاز است؟ (حل مسئله با روش کسر تبدیل باشد) ($1 \text{ mol Mg} = 24 \text{ g}$) $2\text{Mg} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$					

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷							
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:							
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۳				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش									
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد)											
۵		اگر در دمای ثابت از ظرف مقابل ۰/۵ لیتر آب خارج شود: (الف) میانگین انرژی جنبشی آن چه تغییری می کند؟ چرا؟ (ب) انرژی گرمایی آن کاهش می یابد یا افزایش؟ (ج) ظرفیت گرمایی ویژه چه تغییری می کند؟											
۶		با در نظر گرفتن ساختارهای زیر، به پرسش ها پاسخ دهید. (الف) کدام ساختار پلی اتن شفاف است؟ (ب) کدام ساختار استحکام بیشتری دارد؟ (ج) کدام یک انعطاف پذیرتر است؟ (د) نیروی بین مولکولی غالب در پلی اتن چیست؟											
۷		با توجه به ساختار زیر که مربوط به ویتامین B_۵ است به پرسش ها پاسخ دهید. (الف) نام گروه های عاملی مشخص شده را بنویسید. (ب) این ویتامین در آب محلول است یا در چربی؟ چرا؟											
۸		گاز کلرواتان در افشانه های بی حس کننده موضعی کاربرد دارد و از واکنش گاز اتن با گاز هیدروژن کلرید (HCl) به دست می آید. اگر مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها در واکنش زیر برابر با (+۲۷۰۵) کیلوژول و آنتالپی واکنش (-۵۹) کیلوژول باشد، با توجه به جدول داده شده، آنتالپی پیوند C-H را محاسبه کنید. <table><tr><td>پیوند</td><td>C-Cl</td><td>C-C</td></tr><tr><td>میانگین انرژی پیوند (kJ.mol⁻¹)</td><td>۳۳۹</td><td>۳۴۸</td></tr></table>						پیوند	C-Cl	C-C	میانگین انرژی پیوند (kJ.mol ⁻¹)	۳۳۹	۳۴۸
پیوند	C-Cl	C-C											
میانگین انرژی پیوند (kJ.mol ⁻¹)	۳۳۹	۳۴۸											
۹		واکنش پذیری سه فلز A و B و C به صورت C>B>A است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. (الف) در شرایط یکسان کدام واکنش روبه رو انجام پذیر است؟ (ب) اگر A و C در یک دوره از جدول دوره ای عناصر باشند، عدد اتمی کدام یک بیشتر است؟ چرا؟											
۱۰		برای تهیه گاز هیدروژن می توان از واکنش هیدریدهای فلزی با آب استفاده کرد. برای تولید ۵/۶ لیتر گاز هیدروژن، چند گرم SrH_۲ با خلوص ۴۵ درصد نیاز است؟ شرایط اندازه گیری حجم گاز، STP است. (۱molSrH_۲ = ۹۰g) (حل مسئله با کسر تبدیل انجام شود)											

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷																
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:																
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش																		
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد)																				
نمره																						
۱۱	۲	برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید. الف) خصلت نافلزی Br از Cl کمتر است. ب) برای پلیمرها نمی توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت. ج) افرادی که با گریس کار می کنند، دستشان را با بنزین یا نفت می شویند. د) از طلا برای ساخت برگه ها و رشته سیم های بسیار نازک (نخ طلا) استفاده می شود.																				
۱۲	۱.۲۵	با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش زیر را حساب کنید. $2\text{H}_3\text{BO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = ?$ (۱) $\text{H}_3\text{BO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{HBO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_1 = -0.02 \text{ kJ}$ (۲) $\frac{1}{4} \text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7(\text{s}) + \frac{1}{4} \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HBO}_2(\text{aq}) \quad \Delta H_2 = -5.65 \text{ kJ}$ (۳) $\frac{1}{4} \text{H}_2\text{B}_4\text{O}_7(\text{s}) + \text{B}_2\text{O}_3(\text{s}) + \frac{1}{4} \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_3 = +8.75 \text{ kJ}$																				
۱۳	۰.۷۵	با توجه به واکنش ها پاسخ دهید: (۱) $\text{A}(\text{s}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{D}(\text{l}) + 84 \text{ kJ}$ (۲) $\text{C}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{D}(\text{l}) + 162 \text{ kJ}$ الف) در واکنش، مواد واکنش دهنده پایدارتر هستند؟ چرا؟ ب) اگر در واکنش (۲) ماده D به حالت جامد تولید شود، آنتالپی واکنش کدام مقدار می تواند باشد؟ (۱۷۳ - یا ۱۶۲ - یا ۱۴۵ -)																				
۱۴	۱.۵	به پرسش های زیر پاسخ دهید. الف) جدول زیر غلظت NOBr را در زمان های مختلف در واکنش تجزیه آن نشان می دهد. $2\text{NOBr}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g})$ <table><tr><td>زمان (s)</td><td>۰</td><td>۲</td><td>۴</td><td>۸</td></tr><tr><td>$[\text{NOBr}]$</td><td>۰/۰۱</td><td>۰/۰۰۷</td><td>۰/۰۰۵</td><td>۰/۰۰۴</td></tr><tr><td>mol.L^{-1}</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> ب) سرعت واکنش را در بازه زمانی ۲ تا ۸ ثانیه بر حسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ محاسبه کنید. ب) در نمودار داده شده منحنی A مربوط به تغییر مول فرآورده یک واکنش است. با دلیل مشخص کنید کدام منحنی B یا C نشان دهنده افزودن کاتالیزگر به واکنش است. 						زمان (s)	۰	۲	۴	۸	$[\text{NOBr}]$	۰/۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	mol.L^{-1}				
زمان (s)	۰	۲	۴	۸																		
$[\text{NOBr}]$	۰/۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴																		
mol.L^{-1}																						

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم	رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۳				
ردیف		سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره				

با در نظر گرفتن ساختار مولکول های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.



الف) ساختار پلیمر حاصل از مولکول (۱) را بنویسید.

ب) نقطه جوش ترکیب (۲) بیشتر است یا ترکیب (۳) ؟ چرا؟

ج) ساختار مونومرهای سازنده پلیمر (۴) را بنویسید.

۱۵

۲

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											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 ۲۴/۳۱											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 ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲	پایه: یازدهم	رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۳			
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱	الف) متفاوت ص ۷۲ ب) کمتری ص ۹ ج) بازدارنده ص ۹۱ د) کلسیم اکسید ص ۴۶ هـ) گرماده - ثابت است ص ۶۱ هر مورد (۰/۲۵)	۱/۵	
۲	الف) درست (۰/۲۵) ص ۲۸ ب) نادرست (۰/۲۵) - دست نمی یابند (یا بیشتر فلزهای اصلی) ص ۱۶ ج) درست (۰/۲۵) ص ۷۳ د) نادرست (۰/۲۵) شیب نمودار مول - زمان آن بیشتر است (یا هرچه ضریب استوکیومتری یک ماده در معادله موازنه شده واکنش کمتر باشد) (۰/۲۵) ص ۹۲	۱/۵	
۳	الف) ۴ - اتیل ۲، ۵ - دی متیل هیپتان (۰/۵) تذکر: در صورت نوشتن ۲، ۵ به صورت ۵، ۲ (۰/۲۵) نمره کسر شود. ص ۳۸ ب) $C_7H_{16}O_2$ (۰/۵) در صورتی که یک مورد اشتباه باشد، (۰/۲۵) تعلق گیرد و بیشتر از یک مورد اشتباه نمره ای تعلق نمی گیرد) ص ۴۶ ج) به عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس (یا به عنوان ضدبید) (۰/۲۵) ص ۴۳ د) هیدروکربن (۳) (یا ساختار ترکیب) (۰/۲۵) ص ۳۵ هـ) خیر (۰/۲۵) زیرا یک گروه عاملی کربوکسیل دارد. (۰/۲۵)	۲	
۴	ص ۲۳ روش اول: $?gMg = 27molTi \times \frac{100}{90} \times \frac{24gMg}{1molTi} \times \frac{24gMg}{1molMg} = 1440gMg$ (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) روش دوم: $\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow 90 = \frac{27}{x} \times 100 \rightarrow x = 30molTi$ (۰/۲۵) $?gMg = 30molTi \times \frac{24gMg}{1molTi} \times \frac{24gMg}{1molMg} = 1440gMg$ (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) (۰ / ۲۵) تذکر مهم: - بازده فقط متعلق به فرآورده است. بنابراین در صورتی که در پاسخ این سؤال، کسر تبدیل بازده در انتهای محاسبات استفاده شود برای کسی تبدیل بازده نمره (۰/۲۵) کسر شود. - فقط به محاسبات با روش کسر تبدیل نمره تعلق می گیرد.	۱	
۵	الف) تغییر نمی کند (یا ثابت است) (۰/۲۵) زیرا دما ثابت است یا (دما معیاری برای توصیف میانگین انرژی جنبشی است). (۰/۲۵) ب) کاهش می یابد. (۰/۲۵) ج) ثابت می ماند یا (تغییر نمی کند) یا گرمای ویژه به جرم وابسته نیست (۰/۲۵) ص ۵۷ و ۵۹	۱	

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷	
تعداد صفحه: ۴		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران			
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۳							
ردیف		راهنمای تصحیح					
نمره							
۶	الف) (۱) (ب) (۲) (ج) (۱) (د) وان دروالس (هر مورد ۰/۲۵) ص ۱۰۸ و ۱۰۹	۱					
۷	الف) ۱: کربوکسیل (۰/۲۵) ص ۱۱۱ (۲) آمید (۰/۲۵) ص ۱۱۶ (۳) هیدروکسیل (۰/۲۵) ص ۷۱ تذکر مهم: برای پاسخ قسمت الف در صورتی که به جای ذکر نام گروه های عاملی، نام خانواده نوشته شود مانند (به جای هیدروکسیل، الکلی و ...) <u>نمره تعلق نمی گیرد.</u> (ب) در آب (۰/۲۵) زیرا بخش قطبی آن بر بخش ناقطبی غلبه دارد و در آب که قطبی است بهتر حل می شود. (۰/۲۵) ص ۱۱۳ و ۱۱۴	۱/۲۵					
۸	ص ۶۸ و ۶۹	۱					
		$\left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فراورده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] = \text{آنتالپی واکنش}$ $\underbrace{-59}_{(0/25)} = \underbrace{270.5}_{(0/25)} - \left[\underbrace{\Delta H_{C-H}}_{(0/25)} + \underbrace{339 + 348}_{(0/25)} \right] \rightarrow \underbrace{\Delta H_{C-H}}_{(0/25)} = 415 / 4$					
۹	الف) واکنش (۱) (۰/۲۵) ص ۲۰ و ۲۱ ب) A (۰/۲۵) زیرا هرچه واکنش پذیری فلزی بیشتر باشد، شعاع آن در دوره بزرگتر است و عدد اتمی آن کوچکتر است. (یا مقایسه به صورت برعکس نوشته شود) (۰/۲۵) ص ۱۲	۱					
۱۰	ص ۲۲ - روش اول: $?g = 5 / 6 L_{H_2} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22 / 4 L_{H_2}} \times \frac{1 \text{ mol } SrH_2}{2 \text{ mol } H_2} \times \frac{9.0 g SrH_2}{1 \text{ mol } SrH_2} \times \frac{100}{45} = 25 g SrH_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) روش دوم: $?g SrH_2 = 5 / 6 L_{H_2} \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22 / 4 L_{H_2}} \times \frac{1 \text{ mol } SrH_2}{2 \text{ mol } H_2} \times \frac{9.0 g SrH_2}{1 \text{ mol } SrH_2} = 11 / 25 g SrH_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) $\frac{45}{100} = \frac{11 / 25}{\text{مقدار ناخالص}} \rightarrow \text{مقدار ناخالص} = 25 g SrH_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) تذکر مهم: - درصد خلوص فقط متعلق به واکنش دهنده است. بنابراین در صورتی که در پاسخ این سؤال، کسر تبدیل درصد خلوص در ابتدای محاسبات استفاده شود برای کسر تبدیل درصد خلوص (۰/۲۵) کسر شود. - فقط به محاسبات با روش کسر تبدیل نمره تعلق می گیرد.	۱/۲۵					

راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲	پایه: یازدهم	رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۳			
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱۱	الف) شعاع Br ۳۵ از Cl ۱۷ بیشتر است. در نتیجه با افزایش شعاع خاصیت نافلزی کاهش می یابد. (۰/۵) ص ۱۴ ب) تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و قاعده ای برای اتصال شمار مونومرها ارائه نشده است، به همین دلیل برای پلیمرها نمی توان فرمول مولکولی دقیقی ارائه کرد. (۰/۵) ص ۱۰۵ ج) گریس ناقطبی است نفت نیز ناقطبی است و ناقطبی حل می شود یا (شبیه شبیه را در خود حل می کند) (۰/۵) ص ۳۷ د) طلا به اندازه ای نرم و چکش خوار است که چند گرم از آن را می توان با چکش خواری به صفحه ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد. یا (چکش خواری طلا زیاد است) (۰/۵)	۲	
۱۲	واکنش ۱ را در دو ضرب می کنیم. (۰/۲۵) واکنش ۲ را معکوس می کنیم. (۰/۲۵) واکنش ۳ تغییر نمی کند. (۰/۲۵) $\Delta H = -(0/02 \times 2) + 5/65 + 8/75 = 14/36 \text{ KJ}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) مهم: در صورت نوشتن واکنش ها و اعمال تغییرات بر روی آن ها نمره تعلق گیرد.	۱/۲۵	
۱۳	الف) ۱ (۰/۲۵) زیرا انرژی کمتری برای تولید فرآورده یکسان آزاد شده است. (۰/۲۵) ب) (۱۴۵) - (۰/۲۵)	۰/۷۵	
۱۴	روش اول: $R_{\text{reaction}} = \frac{\bar{R}_{\text{NOBr}}}{2} \rightarrow \bar{R}_{\text{NOBr}} = -\frac{\Delta[\text{NOBr}]}{\Delta t} = -\frac{(0/004 - 0/007) \text{ mol.L}^{-1}}{(8-2) \text{ s}} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} (0/015 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) روش دوم: $R_{\text{reaction}} = \frac{\bar{R}_{\text{NOBr}}}{2} = \bar{R}_{\text{NOBr}} = -\frac{\Delta[\text{NOBr}]}{\Delta t} = -\frac{(0/004 - 0/007) \text{ mol.L}^{-1}}{2} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1/5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} (0/015 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) منحنی B (۰/۲۵) باعث افزایش سرعت واکنش و بیشتر شدن شیب نمودار مول - زمان می شود. (۰/۲۵)	۱/۵	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲	پایه: یازدهم	رشته: ریاضی فیزیک / علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷
تعداد صفحه: ۴	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۳	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱۵	الف) $[CH_2 - \underset{\text{Br}}{CH}]_n$ یا $[CH_2 - \underset{\text{Br}}{CH} - CH_2 - \underset{\text{Br}}{CH}]_n$ یا: یا: ب) (۲) (۰/۲۵) زیرا مولکول‌های آن می‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. (۰/۲۵) ج) $H_2N(CH_2)_2NH_2$ (۰/۲۵) و $HO-C(=O)-C_6H_4-C(=O)-OH$ (۰/۲۵) یا $HOOC-C_6H_4-COOH$	۲	
	همکاران عزیز خدایوت		

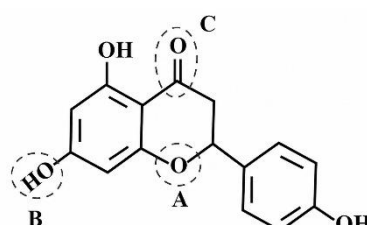


فردا د ماه ۱۴

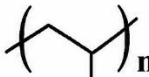
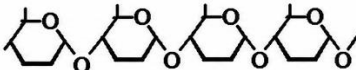
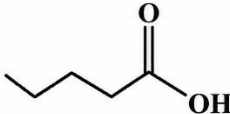
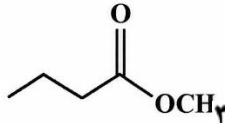


SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹																	
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:																	
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش																			
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				پرورش																			
ردیف		سؤالات (پاسخ برگ دارد) "استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است."						نمره															
۱		در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید. الف) آرایش الکترونی کاتیون سه بار مثبت اتم عنصر (${}_{23}V - {}_{21}Sc$) همانند آرایش الکترونی ${}_{18}Ar$ است. ب) پلاستیک (پلی استیرن - پلی لاکتیک اسید) امکان تبدیل شدن به کود را دارد. پ) هنگام خوردن شیر $60^{\circ}C$، بخش عمده انرژی موجود در شیر در فرایند (همدم شدن - گوارش و سوخت و ساز) به بدن می رسد. ت) در واکنش $H_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{25^{\circ}C} 2HCl(g) + 184 kJ$ گرمای آزاد شده پس از تولید ۲ مول گاز هیدروژن کلرید به طور عمده وابسته به تفاوت میان (انرژی پتانسیل - انرژی گرمایی) مواد واکنش دهنده و فراورده است.						۱															
۲		با توجه به ساختار آلکان مایع داده شده، درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) نام ترکیب ۳- اتیل - ۵، ۵- دی متیل هگزان است. ب) فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{22}$ است. پ) با مولکول زیر ایزومر (همپار) است. ت) می توان برای حفاظت فلزها از آن استفاده کرد. ث) با افزودن برم مایع به این هیدروکربن، رنگ قرمز برم از بین می رود.						۱/۲۵															
۳		با توجه به جدول داده شده به پرسش ها پاسخ دهید. <table><tr><td>عنصر</td><td>M</td><td>Y</td><td>A</td><td>X</td><td>E</td><td>D</td></tr><tr><td>آرایش الکترونی</td><td>$[Ar]4s^1$</td><td>$[Ne]3s^2 3p^5$</td><td>$[Ar]3d^1 4s^1$</td><td>$[He]2s^2 2p^5$</td><td>$[Ne]3s^2 3p^1$</td><td>$[Ne]3s^2 3p^2$</td></tr></table> الف) چرا شعاع اتمی عنصر E بیشتر از عنصر Y است؟ ب) واکنش پذیری کدام عنصر (X یا Y) بیشتر است؟ پ) آیا واکنش روبه رو به طور طبیعی انجام می شود؟ چرا؟ ت) کدام عنصر (A یا D) در اثر ضربه خورد می شود؟ $AO(s) + 2M(s) \xrightarrow{\Delta} M_2O(s) + A(s)$ (اکسید عنصر A)						عنصر	M	Y	A	X	E	D	آرایش الکترونی	$[Ar]4s^1$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^1 4s^1$	$[He]2s^2 2p^5$	$[Ne]3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^2$	۱/۵	
عنصر	M	Y	A	X	E	D																	
آرایش الکترونی	$[Ar]4s^1$	$[Ne]3s^2 3p^5$	$[Ar]3d^1 4s^1$	$[He]2s^2 2p^5$	$[Ne]3s^2 3p^1$	$[Ne]3s^2 3p^2$																	
۴		با در نظر گرفتن شکل به پرسش ها پاسخ دهید. الف) این شکل کدام رفتار فیزیکی (فرار بودن یا گران روی) آلکان راست زنجیر را نشان می دهد؟ ب) از بین دو مولکول C_7H_{16} و $C_{15}H_{32}$، کدام در ظرف B وجود دارد؟ چرا؟						۰/۷۵															
صفحه ۵ از ۵																							

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹							
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:							
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش									
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				پرورش									
ردیف		سؤالات (پاسخ برگ دارد) "استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است."						نمره					
۵		با توجه به ساختار ترکیب زیر: الف) نام گروه‌های عاملی A و C را بنویسید. ب) با افزودن این ماده به آب، نیروی جاذبه غالب میان گروه عاملی B و مولکول‌های آب از چه نوعی است؟ پ) ویژگی غالب در این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟  آپی‌ژنین ترکیب شیمیایی موثر در گل بابونه است که در زمینه درمان بیماری‌های سرطان، افسردگی، آلزایمر و ... مورد مطالعه قرار گرفته است.						۱					
۶		چگالی دو پلی‌اتن A و پلی‌اتن B به ترتیب ۰/۹۲ و ۰/۹۷ گرم بر سانتی‌متر مکعب است. الف) استحکام کدام پلیمر بیشتر است؟ چرا؟ ب) در کدام پلیمر برخی از مونومرهای آن از کناره‌ها به یکدیگر افزوده می‌شوند؟ پ) کدام پلیمر در ساخت بطری گدر شیر به کار می‌رود؟						۱					
۷		با توجه به واکنش‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (I) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{a}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (II) $\text{C}_8\text{H}_{16} + \text{..(b)..} \xrightarrow{\text{Ni(s)}} \text{C}_8\text{H}_{18}$ الف) نام یا فرمول شیمیایی ماده a را بنویسید. ب) نام فراورده واکنش (I) چیست؟ پ) فرمول شیمیایی ماده b را بنویسید.						۰/۷۵					
۸		دانشجویی در آزمایشگاه در شرایط ایمن، مقدار مشخصی از Fe_2O_3 را با مقدار کافی کربن در شرایط مناسب وارد واکنش نموده است. جدول زیر نتایج آزمایش او را نشان می‌دهد. $2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$ ($1\text{mol Fe}_2\text{O}_3 = 160\text{g}$, $1\text{mol Fe} = 56\text{g}$) <table><tr><td>جرم آهن (فراورده) مورد انتظار</td><td>۱۴ گرم</td></tr><tr><td>جرم آهن (فراورده) به دست آمده</td><td>۹/۸ گرم</td></tr></table> الف) از ۳۲۰ گرم آهن (III) اکسید در همین شرایط، چند گرم آهن به دست می‌آید؟ (حل مسئله به روش کسر تبدیل) ب) فراورده گازی این واکنش، چه تأثیری بر روی سرعت گرمایش جهانی دارد؟ پ) این دانشجو به مقداری از Fe_2O_3، هیدروکلریک اسید می‌افزاید تا حل شود. سپس قطره‌قطره سدیم هیدروکسید اضافه می‌کند تا رسوب رنگی مشاهده شود. رنگ رسوب حاصل را بنویسید.						جرم آهن (فراورده) مورد انتظار	۱۴ گرم	جرم آهن (فراورده) به دست آمده	۹/۸ گرم	۱/۷۵	
جرم آهن (فراورده) مورد انتظار	۱۴ گرم												
جرم آهن (فراورده) به دست آمده	۹/۸ گرم												
صفحه ۲ از ۵													

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹									
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	نام و نام خانوادگی:									
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی			مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش										
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴													
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) "استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است."												
نمره													
۹	در هر مورد علت را توضیح دهید. الف) برای برداشتن بنزین از باک خودرو یا بشکه، از مکیدن با شیلنگ نباید استفاده کرد. ب) در واکنش $N_2O_4(g) + Q \rightarrow 2NO_2(g)$ پایداری $NO_2(g)$ کمتر از $N_2O_4(g)$ است. پ) در شرایط یکسان انحلال پذیری $CH_3(CH_2)_3OH$ از $CH_3(CH_2)_5OH$ بیشتر است. ت) با توجه به جدول، مصرف ۱۰۰ گرم بادام برای فعالیت های ورزشی طولانی مناسب تر است. <table><tr><td>۱۰۰ گرم خوراکی</td><td>برگه زردآلو</td><td>بادام</td></tr><tr><td>ارزش غذایی (kcal)</td><td>۲۴۱</td><td>۵۷۹</td></tr><tr><td>کربوهیدرات (g)</td><td>۷۸/۷۰</td><td>۲۵/۹۰</td></tr></table>				۱۰۰ گرم خوراکی	برگه زردآلو	بادام	ارزش غذایی (kcal)	۲۴۱	۵۷۹	کربوهیدرات (g)	۷۸/۷۰	۲۵/۹۰
۱۰۰ گرم خوراکی	برگه زردآلو	بادام											
ارزش غذایی (kcal)	۲۴۱	۵۷۹											
کربوهیدرات (g)	۷۸/۷۰	۲۵/۹۰											
۱۰	دانش آموزی در یک آزمایش می خواهد ارزش سوختی نوعی گردو را محاسبه کند. این دانش آموز دو گرم از این گردو را برمی دارد و آن را شعله ور می کند. سپس گردوی شعله ور را تا سوختن کامل زیر یک بشر حاوی ۳۰۰ گرم آب نگه می دارد و مشاهده های خود را در جدول زیر یادداشت می کند. (با فرض اینکه تمام گرمای حاصل از سوختن گردو صرف تغییر دمای آب می شود). با توجه به داده های جدول، ارزش سوختی این نوع گردو را بر حسب kJg^{-1} محاسبه کنید. (گرمای ویژه آب $4.2 Jg^{-1}^{\circ}C^{-1}$ در نظر بگیرید.) <table><tr><td>دمای آغازی آب ($^{\circ}C$)</td><td>دمای پایانی آب ($^{\circ}C$)</td></tr><tr><td>۲۵</td><td>۷۹</td></tr></table>				دمای آغازی آب ($^{\circ}C$)	دمای پایانی آب ($^{\circ}C$)	۲۵	۷۹					
دمای آغازی آب ($^{\circ}C$)	دمای پایانی آب ($^{\circ}C$)												
۲۵	۷۹												
۱۱	واکنش جرم مشخصی از پودر کلسیم کربنات را با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید درون ظرفی بدون درپوش در دما و فشار اتاق در نظر بگیرید. $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$ <table><tr><td>زمان (ثانیه)</td><td>۰</td><td>۲۰</td><td>۴۰</td></tr><tr><td>شمار مول CO_2</td><td>۰</td><td>۰/۰۱۵</td><td>۰/۰۳۲</td></tr></table> الف) با گذشت زمان جرم مخلوط واکنش، چه تغییری می کند؟ چرا؟ ب) سرعت متوسط تولید CO_2 را از ۰ تا ۴۰ ثانیه بر حسب مول بر ثانیه حساب کنید. پ) اگر با تغییر شرایط واکنش در بازه زمانی ۰ تا ۴۰ ثانیه، سرعت متوسط مصرف HCl برابر 9×10^{-4} مول بر ثانیه شود، با نوشتن محاسبات لازم مشخص کنید کدام عامل زیر بر واکنش تأثیر گذاشته است؟ ا) افزایش دمای مخلوط واکنش ب) استفاده از تکه های کلسیم کربنات به جای پودر با جرم برابر با مقدار اولیه				زمان (ثانیه)	۰	۲۰	۴۰	شمار مول CO_2	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳۲	
زمان (ثانیه)	۰	۲۰	۴۰										
شمار مول CO_2	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳۲										
صفحه ۳ از ۵													

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹									
تعداد صفحه: ۵		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:									
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش											
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				پرورش											
ردیف		سؤالات (پاسخ برگ دارد) "استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است."						نمره							
۱۲		با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.													
		(۱)  (۲)  نشاسته (۳)  (۴) $\text{ClCH}=\text{CHCl}$ (۵) 													
۱/۷۵		الف) ساختار پلیمر تولید شده از مونومر (۴) را رسم کنید. ب) یک کاربرد از پلیمر (۱) را بنویسید. پ) نام مونومر سازنده ترکیب (۲) را بنویسید. ت) ساختار الکل سازنده استر (۵) را رسم کنید. ث) نقطه جوش ترکیب‌های (۳ و ۵) را با بیان دلیل مقایسه کنید.													
۱۳		با توجه به واکنش داده شده و اطلاعات جدول:													
		$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}(\text{g}) + 2\text{H}-\text{H}(\text{g}) \rightarrow \text{H}-\underset{\text{H}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\text{H}(\text{g}) + 158 \text{ kJ}$ الف) میانگین آنتالپی پیوند N-H را محاسبه کنید. <table><tr><td>H-H</td><td>C-N</td><td>C≡N</td><td>C-H</td><td>پیوند</td></tr><tr><td>۴۳۶</td><td>۳۰۵</td><td>۸۸۷</td><td>۴۱۵</td><td>آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند (kJmol⁻¹)</td></tr></table> ب) به کار بردن میانگین آنتالپی پیوند برای پیوند H-H مناسب‌تر است یا پیوند C-H؟						H-H	C-N	C≡N	C-H	پیوند	۴۳۶	۳۰۵	۸۸۷
H-H	C-N	C≡N	C-H	پیوند											
۴۳۶	۳۰۵	۸۸۷	۴۱۵	آنتالپی یا میانگین آنتالپی پیوند (kJmol ⁻¹)											
۱/۲۵															
۱۴		ماده اولیه تهیه رنگ نقوش روی سفال‌های کلپورگان استان سیستان و بلوچستان از سنگ تیتوک به‌دست می‌آید. ترکیب شیمیایی اصلی این رنگ MnO_2 است.													
		در یک آزمایش با افزودن مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید به ۱۷/۴ گرم سنگ تیتوک ۱/۱۲ لیتر گاز کلر به‌دست می‌آید. با فرض اینکه مواد دیگر این سنگ با اسید واکنش نمی‌دهند، درصد خلوص MnO_2 را در این سنگ حساب کنید. (حجم گاز در شرایط استاندارد اندازه‌گیری شده است.) (حل مسئله به روش کسر تبدیل) ($1 \text{ mol MnO}_2 = 87 \text{ g}$) $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MnCl}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$													
۱		صفحه ۴ از ۵													

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹
تعداد صفحه: ۵	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		نام و نام خانوادگی:
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) "استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است."			
	نمره			

۱۵	با در نظر گرفتن نمودار داده شده: الف) ΔH_1 را محاسبه کنید. ب) آنتالپی سوختن پروپانول (C_3H_7OH) را در دمای اتاق محاسبه نمایید.	۱/۲۵
۱۶	ساختار زیر پلیمر پلی تری متیلن ترفتالات (PPT) را نشان می دهد. این پلیمر برای تهیه الیاف فرش استفاده می شود. الف) الیاف فرش تهیه شده از این پلیمر، در کدام شرایط زودتر پوسیده می شود؟ چرا؟ ب) محیط سرد و خشک (a) محیط گرم و مرطوب (b) ب) ساختار مونومر قسمت A را رسم کنید. پ) با قرار دادن مولکول $H_2N-C_6H_4-NH_2$ به جای مونومر کدام بخش (A) یا (B) یک پلی آمید به دست می آید؟	۱/۲۵
	موفق باشید	
	صفحه ۵ از ۵	

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱																		۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											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 ۲۴/۳۱											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 ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰		

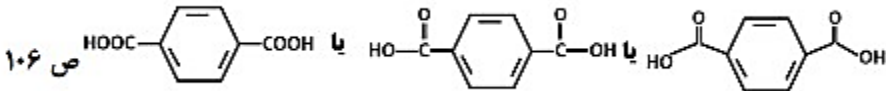
راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران		
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				
ردیف	راهنمای تصحیح			نمره
۱	الف) Sc (۰/۲۵) ۱۶ ص پ) گوارش و سوخت‌وساز (۰/۲۵) ۶۱ ص ت) انرژی پتانسیل (۰/۲۵) ۶۳ ص ب) پلی لاکتیک اسید (۰/۲۵) ۱۲۱ ص			۱
۲	الف) درست (۰/۲۵) ۳۹ ص ت) درست (۰/۲۵) ۳۶ ص ب) درست (۰/۲۵) ۳۷ ص ث) نادرست (۰/۲۵) ۴۱ ص پ) نادرست (۰/۲۵) ۳۸ ص			۱/۲۵
۳	الف) دو عنصر E و Y در یک دوره قرار دارند. (۰/۲۵) E گروه ۱۳ و Y گروه ۱۷ است. در یک دوره با افزایش عدد اتمی، شعاع اتم کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) یا دو عنصر E و Y در یک دوره قرار دارند. در یک دوره شمار لایه‌های الکترونی ثابت است اما با افزایش شمار پروتون‌ها (Z) و جاذبه هسته، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. یا در یک دوره شمار لایه‌ها ثابت است و با افزایش شمار پروتون‌ها نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند افزایش یافته بدین ترتیب شعاع اتم کاهش می‌یابد. ۱۳ ص ب) X (۰/۲۵) ۱۳ ص پ) بله (۰/۲۵) فلز M یک فلز قلیایی است و A فلز واسطه. واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی بیشتر از فلزهای واسطه است پس می‌تواند جای آن را در ترکیب بگیرد. (۰/۲۵) ۲۱ ص یا واکنش‌پذیری فلز M از A بیشتر است (M فلز اصلی است و از M که یک فلز واسطه است، واکنش‌پذیری بیشتری دارد. ت) D (۰/۲۵) ۷ ص			۱/۵
۴	الف) گرانروی (۰/۲۵) ۳۵ ص ب) $C_{15}H_{32}$ (۰/۲۵) چون جرم مولی بیشتری دارد. نیروهای بین مولکولی قوی‌تری دارد و گرانروی آن بیشتر است. (۰/۲۵) ۳۵ ص یا در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، نیروهای جاذبه بین مولکولی قوی‌تر و گرانروی بیشتر می‌شود. یا شمار کربن بیشتر و در نتیجه جرم مولی بیشتری دارد.			۰/۲۵
۵	الف) گروه عاملی A اتری (۰/۲۵) و گروه عاملی C کربونیل (۰/۲۵) ۷۱ ص ب) پیوند هیدروژنی (۰/۲۵) ۱۱۳ ص پ) قطبی (۰/۲۵) ۱۱۲ ص			۱
۶	الف) پلی‌اتن B یا پلی‌اتن سنگین‌تر (۰/۲۵) چون نیروهای بین مولکولی آن قوی‌تر است. (۰/۲۵) ۱۰۹ ص یا زیرا تراکم بیشتری دارد پس استحکام آن نیز بیشتر است. ب) پلی‌اتن A یا پلی‌اتن سبک‌تر پ) پلی‌اتن B یا پلی‌اتن سنگین‌تر یا پلی‌اتن با چگالی کمتر (۰/۲۵) ۱۰۸ ص یا پلی‌اتن با چگالی بیشتر (۰/۲۵) ۱۰۸ ص			۱

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲	پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۷	الف) سولفوریک اسید یا H_2SO_4 (۰/۲۵) ص ۴۱ ب) اتانول (۰/۲۵) ص ۴۱ پ) H_2 (۰/۲۵) ص ۵۰	۰/۷۵	
۸	الف) صص ۲۲ و ۲۳ راه حل اول: $?g Fe = 320g Fe_2O_3 \times \underbrace{\frac{1mol Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{4mol Fe}{2mol Fe_2O_3}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{56g Fe}{1mol Fe}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{9/8g Fe}{14g Fe}}_{(0/25)} = 156/8g Fe$ (۰/۲۵) به دست آمده (عملی) $9/8g Fe$ مورد انتظار (نظری) $14g Fe$ راه حل دوم: $\frac{9/8g}{14g} \times 100 = 70\% \quad (0/25)$ بازده درصدی واکنش $\Rightarrow 100 \times \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} = \text{بازده درصدی واکنش}$ $?g Fe = 320g Fe_2O_3 \times \underbrace{\frac{1mol Fe_2O_3}{160g Fe_2O_3}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{4mol Fe}{2mol Fe_2O_3}}_{(0/25)} \times \underbrace{\frac{56g Fe}{1mol Fe}}_{(0/25)} = 224g$ مقدار نظری $224g$ $\frac{156/8}{224} \times 100 = 70 = \frac{x}{224} \times 100 \Rightarrow x = 156/8g \quad (0/25)$ مقدار عملی $156/8g$ بازده درصدی واکنش $\Rightarrow 100 \times \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} = \text{بازده درصدی واکنش}$ *توجه: به راه حل‌های درست دیگر مبتنی بر کسر تبدیل نمره تعلق گیرد.* ب) آن را افزایش می‌دهد. (۰/۲۵) ص ۲۸ پ) قهوه‌ای یا قرمز قهوه‌ای (۰/۲۵) ص ۱۹	۱/۷۵	
۹	الف) بخارهای بنزین وارد شش‌ها شده (۰/۲۵) و باعث ایجاد مشکل در تنفس می‌شود. (۰/۲۵) یا بخارهای بنزین شش‌ها را پر می‌کند و باعث کاهش اکسیژن مورد نیاز می‌شود. یا بخارهای بنزین وارد شش‌ها می‌شود و از انتقال گازهای تنفسی در شش‌ها جلوگیری می‌کند. یا بخارهای بنزین وارد شش‌ها شده و از انتقال گازهای تنفسی در شش‌ها جلوگیری می‌کند و نفس کشیدن دشوار می‌شود ص ۳۷ ب) در واکنش‌های گرماگیر (۰/۲۵) محتوای انرژی (آنتالپی) فراورده‌ها بیشتر است (۰/۲۵) و پایداری کمتری دارند. یا در واکنش‌های گرماگیر محتوای انرژی (آنتالپی) واکنش‌دهنده‌ها کمتر است و پایداری بیشتری دارند. یا واکنش گرماگیر است و در واکنش‌های گرماگیر پایداری مواد واکنش‌دهنده کمتر است ص ۶۷	۱/۷۵	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲	پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴			
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
	پ) در الکل‌ها هرچه زنجیره هیدروکربنی کمتر باشد بخش قطبی بر ناقطبی غالب است (۰/۲۵) نیروی بین مولکولی غالب آن هیدروژنی است پس بهتر در آب حل می‌شود (۰/۲۵) ص ۱۱۳ یا در الکل‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، بخش ناقطبی بزرگ‌تر شده بر بخش قطبی غلبه می‌کند. پس الکل ناقطبی و انحلال آن در آب کاهش می‌یابد. یا بخش کربنی آن کوچک‌تر است (یا بخش ناقطبی آن کوچک‌تر است یا شمار کربن کمتری دارد) و در نتیجه بخش قطبی آن غالب است. ت) چون ارزش غذایی (ارزش سوختی) بیشتر دارد (۰/۲۵) ص ۹۸ یا ارزش غذایی (ارزش سوختی) بادم بیشتر است و در فعالیت‌های طولانی انرژی بیشتری آزاد می‌کند.		
۱۰	صص ۵۵ و ۵۹ راه حل اول: $Q = mc\Delta\theta = 300 \times 4 / 2 \times (79 - 25) = 68040 \text{ J} \quad (0/25)$ $? \text{ kJ} = 1 \text{ g} \times \frac{68040 \text{ J}}{2 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 34 / 0.2 \text{ kJ} \quad (0/25)$ راه حل دوم: $Q = mc\Delta\theta = 300 \times 4 / 2 \times (79 - 25) = 68040 \text{ J} \quad (0/25)$ $? \text{ kJ} = 68040 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 68 / 0.4 \text{ kJ} \quad (0/25)$ $\frac{68 / 0.4 \text{ kJ}}{2 \text{ g}} = 34 / 0.2 \text{ kJ g}^{-1} \quad (0/25)$ راه حل سوم: $? \text{ kJ g}^{-1} = 300 \text{ g H}_2\text{O} \times (79 - 25)^\circ\text{C} \times \frac{4 / 2 \text{ J}}{1 \text{ g}^\circ\text{C}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} \times \frac{1}{2 \text{ g}} = 34 / 0.2 \text{ kJ g}^{-1} \quad (0/25)$		

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲	پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش		
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱۱	صص ۸۲ تا ۹۰ الف) کاهش می‌یابد (۰/۲۵) زیرا گاز CO_2 تولید شده از ظرف (از محیط واکنش) خارج می‌شود. ص ۱۰۶ یا با مصرف مواد واکنش‌دهنده، گاز CO_2 تولید و از ظرف خارج می‌شود. (توجه: عامل اصلی کاهش جرم، خروج گاز CO_2 است و نمره به این مورد تعلق می‌گیرد.) ب) $\bar{R}(\text{CO}_2) = + \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t} = + \frac{(0.32 - 0) \text{ mol}}{(40 - 0) \text{ s}} = \frac{8 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}}{(0.25)}$ پ) راه حل اول: $\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\bar{R}(\text{HCl})}{2} = \frac{9 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}}{2} = \frac{4.5 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}}{(0.25)} < 8 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1} \Rightarrow \text{مورد (b)} (0.25)$ راه حل دوم: $9 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol HCl}} = \frac{4.5 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}}{(0.25)} < 8 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1} \Rightarrow \text{مورد (b)} (0.25)$ راه حل سوم: $\bar{R}(\text{HCl}) = 2\bar{R}(\text{CO}_2) = 2 \times 8 \times 10^{-4} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ mol s}^{-1} > 9 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1} \Rightarrow \text{مورد (b)} (0.25)$ راه حل چهارم: $8 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ mol s}^{-1} > 9 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1} \Rightarrow \text{مورد (b)} (0.25)$ راه حل پنجم: $\frac{\bar{R}(\text{HCl})}{\bar{R}(\text{CO}_2)} = 2, \frac{9 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}}{8 \times 10^{-4} \text{ mol s}^{-1}} = 1.125 \Rightarrow 1.125 < 2 \Rightarrow \text{مورد (b)} (0.25)$	۱/۲۵	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲	پایه: یازدهم	رشته: علوم تجربی	تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹
تعداد صفحه: ۶	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران	
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی	مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش	(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱۲	الف) یکی از ساختارهای زیر رسم شود، کافی است. (۰/۲۵) ص ۱۰۶ $\left[\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{Cl}) \right]_n \quad \text{یا} \quad \left[\text{CHCl}-\text{CHCl} \right]_n \quad \text{یا} \quad \left[\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{Cl}) \right]_n \quad \text{یا} \quad \text{---CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}(\text{Cl})\text{---}$ ب) سرنگ (۰/۲۵) ص ۱۰۶ ت) CH_3OH یا $\text{H}-\text{C}(\text{H})(\text{OH})-\text{H}$ (۰/۲۵) (نمره) ص ۱۱۵ ث) ترکیب ۳ نقطه جوش بیشتری دارد، (۰/۲۵) زیرا دو ترکیب جرم مولی برابر دارند (ایزومر هستند) (۰/۲۵) و ترکیب ۳ توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد (۰/۲۵) ص ۱۲۲ یا زیرا دو ترکیب جرم مولی برابر دارند (ایزومر هستند) اما ترکیب ۳ نیروی جاذبه بین مولکولی هیدروژنی دارد ولی ترکیب ۵ دارای نیروی وان‌دروالس است.	۱/۷۵	
۱۳	صص ۶۷ تا ۷۰ الف) $\Delta H(\text{واکنش}) = [\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}\equiv\text{N}) + 2\Delta H(\text{H}-\text{H})] - [2\Delta H(\text{C}-\text{H}) + \Delta H(\text{C}-\text{N}) + 2\Delta H(\text{N}-\text{H})]$ $-158 = [415 + 887 + (2 \times 436)] - [(3 \times 415) + 305 + 2\Delta H(\text{N}-\text{H})] \Rightarrow \Delta H(\text{N}-\text{H}) = 391 \text{ kJmol}^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) ب) $\text{C}-\text{H}$ (۰/۲۵)	۱/۲۵	
۱۴	صص ۲۲ تا ۲۵ خالص $\text{gMnO}_2 = \frac{1}{12} \text{LCI}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22/4 \text{ LCl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{ gMnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} = 4/35 \text{ gMnO}_2$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) درصد خلوص $= \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{مقدار ماده ناخالص}} \times 100 \Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{4/35 \text{ g}}{17/4 \text{ g}} \times 100 = 25\%$ *توجه: به راه‌حل‌های درست دیگر مبتنی بر کسر تبدیل نیز نمره تعلق می‌گیرد.*	۱	

راهنمای نمره‌گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۲		پایه: یازدهم		رشته: علوم تجربی		تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۱۹	
تعداد صفحه: ۶		مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه		ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران			
دانش‌آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی				مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش			
(داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴				پرورش			
ردیف		راهنمای تصحیح				نمره	
۱۵		الف) راه‌حل اول:					
		$\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 \Rightarrow \Delta H_1 + (-352\text{kJ}) = -4042\text{kJ} \Rightarrow \Delta H_1 = -3690\text{kJ}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) صص ۷۴-۷۷ *توجه: گذاشتن علامت منفی ۰/۲۵ نمره تعلق گیرد.*					
		راه‌حل دوم:					
		$2\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}(\text{l}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{l}), \Delta H_3 = -4042\text{kJ} \quad (۰/۲۵)$ $8\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 8\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H_2 = +352\text{kJ} \quad (۰/۲۵)$ $2\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}(\text{l}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{g}), \Delta H_1 = \Delta H_3 + \Delta H_2 = -4042\text{kJ} + 352 = -3690\text{kJ} \quad (۰/۲۵)$					
۱۶		راه‌حل سوم:					
		معادله (۳) بدون تغییر می‌ماند (۰/۲۵). معادله (۲) وارونه می‌شود و علامت تغییر می‌کند (۰/۲۵). پاسخ جمع جبری دو آنتالپی واکنش ۲ و ۳ برابر ۳۶۹۰- کیلوژول می‌شود. (۰/۲۵)					
		ب) راه‌حل اول: ص ۷۳					
		$? \text{ kJ} = 1\text{molC}_3\text{H}_7\text{OH} \times \frac{-4042\text{kJ}}{2\text{molC}_3\text{H}_7\text{OH}} = -2021\text{kJ}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)					
۱۷		راه‌حل دوم:					
		$? \text{ kJ} = 1\text{molC}_3\text{H}_7\text{OH} \times \frac{4042\text{kJ}}{2\text{molC}_3\text{H}_7\text{OH}} = 2021\text{kJ} \Rightarrow \Delta H = -2021\text{kJmol}^{-1}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)					
		الف) b (محیط گرم و مرطوب) (۰/۲۵)، زیرا با افزایش دما در حضور آب (۰/۲۵) سرعت آبکافت پلی‌استر افزایش می‌یابد. (۰/۲۵)					
		یا گرما سرعت واکنش را افزایش می‌دهد و رطوبت سبب آبکافت الیاف پلی‌استری موجود در فرش می‌شود. ص ۱۱۹					
۱۸		ب) به یکی از ساختار زیر (۰/۲۵) تعلق گیرد.					
							
		پ) B (۰/۲۵) ص ۱۱۷					
		همکار گرامی سلام، خدا قوت. به خاطر تضییع نشدن حق دانش‌آموزان در تصحیح برگه‌ها، نهایت دقت و هماهنگی با راهنمای تصحیح را در نظر داشته باشید.					