



تاریخ: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲  
 زمان: دقیقه  
 شماره صندلی:

وزارت آموزش و پرورش  
 اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 مدیریت آموزش و پرورش منطقه ۱  
 دبیرستان پسرانه غیر دولتی عطار د علم  
 نیمسال اول - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

کلید آزمودن

نام و نام خانوادگی:  
 پایه: یازدهم  
 کلاس:  
 نام آزمون: شیمی  
 نام دبیر: جناب آقای کیومرثی  
 جمع نمره پایانی:

بارم	سوال	ردیف
۱/۵	با انتخاب کلمات مناسب، عبارات زیر را کامل کنید. الف) از میان ۵ عنصر نخست گروه ۱۴، (۴-۵) عنصر سطح براقی دارند. ب) (اتانول) - بنزن) یکی از مهم ترین حلال های صنعتی می باشد. ج) گسترش صنعت الکترونیک مدیون دسترسی به (فولاد - نیمه رساناها) می باشد. د) (میانگین - مجموع) انرژی جنبشی ذرات سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با (انرژی شیمیایی - انرژی گرمایی) آن است. ه) ظرفیت گرمایی با جرم جسم رابطه (مستقیم - وارونه) دارد.	۱
۱/۵	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید و برای عبارات نادرست دلیل بیاورید. الف) رفتار فیزیکی شبه فلزات بیشتر شبیه به نافلزها می باشد. نادرست - رفتار شیمیایی شبه فلزات بهتر شبیه به نافلزها می باشد. ب) هر عنصری که رسانایی جریان برق دارد، چکش خوار نیز می باشد. نادرست - همه عناصر رسانا چکش خوار نیستند مانند گرافیت. ج) دما میزان سردی و گرمی یک جسم را نشان می دهد. درست - میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده ماده که میزان سردی و گرمی جسم را نشان می دهد. د) نخستین عنصری که لایه سوم الکترونی در آن پر می شود، دارای شعله رنگی است. درست - نخستین عنصری که لایه سوم الکترونی را پر می کند مس است که دارای شعله سبز رنگ می باشد.	۲
۱/۵	آرایش الکترونی $X^{20}$ به $2d^5$ ختم می شود. الف) آرایش الکترونی گسترده X را بنویسید. $24X = 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^5, 4s^2$ ب) فرمول ترکیب این یون را با هالوژن هم دوره اش بنویسید. $XBr_3$ ج) عنصر X در کدام دوره و گروه جدول تناوبی وجود دارد؟ گروه ۸ - دوره ۴	۳
۲	با توجه به واکنش های زیر به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید. I) $TiCl_4 + 2 Mg \xrightarrow{\Delta} Ti + 2 MgCl_2$ II) $2 Fe_2O_3 + 3 Ti \xrightarrow{\Delta} 4 Fe + 3 TiO_2$ الف) ترتیب واکنش پذیری عنصرهای Mg, Fe و Ti را بنویسید. $Mg > Ti > Fe$ ب) آیا واکنش $Mg + Fe_2O_3$ انجام می شود؟ چرا؟ بله زیرا واکنش پذیری Mg از Fe بهتر است و می تواند جای آن را بگیرد. ج) این سه عنصر را بر اساس شعاع اتمی مرتب کنید. $Ti > Fe > Mg$ د) نگهداری کدام فلز از همه دشوارتر است؟ Mg زیرا فلز قلیایی خاکی بوده و واکنش پذیری بسیار از فلزات واسطه دارد.	۴



الف) گر انرژی وازلین بیشتر است یا گریس؟ وازلین

ب) چگونه می توانیم دو مایع  $C_4H_8$  و  $C_4H_{10}$  را از یکدیگر تشخیص دهیم؟ با آزمون برم مایع فرزند  $Br_2$  آنها را می توانیم تشخیص کنیم.

ج) با افزایش اندازه شعاع اتمی هالوژن ها واکنش پذیری آنها چه تغییری می کند؟ کاهش می یابد.

د) کدام هالوژن در دمای  $200^\circ$  درجه سلسیوس با گاز هیدروژن واکنش می دهد؟ برم  $Br_2$

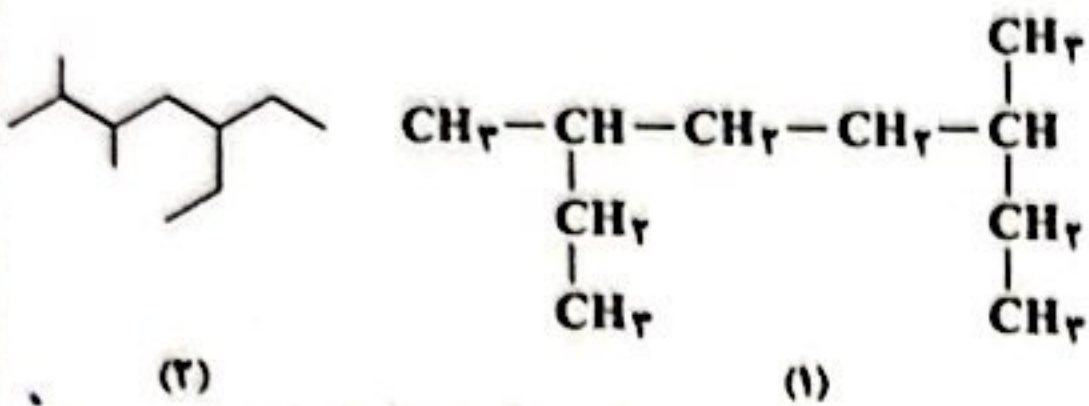
ه) به دام انداختن گاز گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه ها با عبور دادن گاز از روی چه ماده ای صورت می گیرد؟ کلسیم اکسید  $CaO$

و) بین پنتان و اکتان کدام یک فراریت بیشتری دارد؟ پنتان

ز) بیشترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متوالی در دوره سوم جدول تناوبی بین کدام دو عنصر است؟  $Si$  و  $Al$

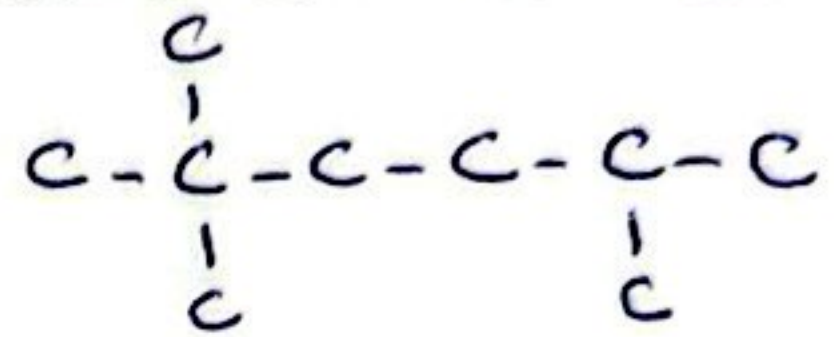
ح) تخم مرغ در کدام یک زودتر می پزد؟ آب  $75^\circ$  درجه یا روغن زیتون  $75^\circ$  درجه؟ آب  $(75^\circ)$

الف) هر یک از هیدروکربن های مقابل را به روش آیوپاک نام گذاری کنید.



۱/۵

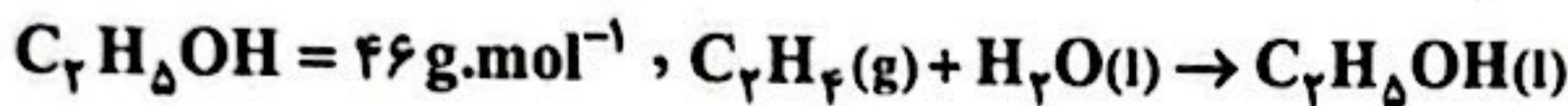
ب) فرمول ساختاری  $5,2,2$ -تری متیل هگزان را رسم کنید.



۵-۲،۳،۴-تری متیل هگزان  
۳،۲،۲-تری متیل هگزان

۷ بر اثر واکنش  $8/96$  لیتر گاز اتن با آب در شرایط استاندارد،  $15/6$  گرم اتانول تولید می شود. بازده درصدی واکنش را حساب کنید

۷



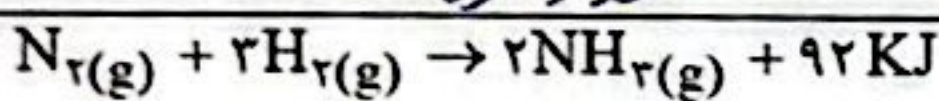
۱/۵

$$8,92 \text{ L } C_2H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{22,4 \text{ L } C_2H_4} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_2H_4} \times \frac{46 \text{ g } C_2H_5OH}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} = 18,12 \text{ g } C_2H_5OH$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{15,6}{18,12} \times 100 = 86,1\%$$

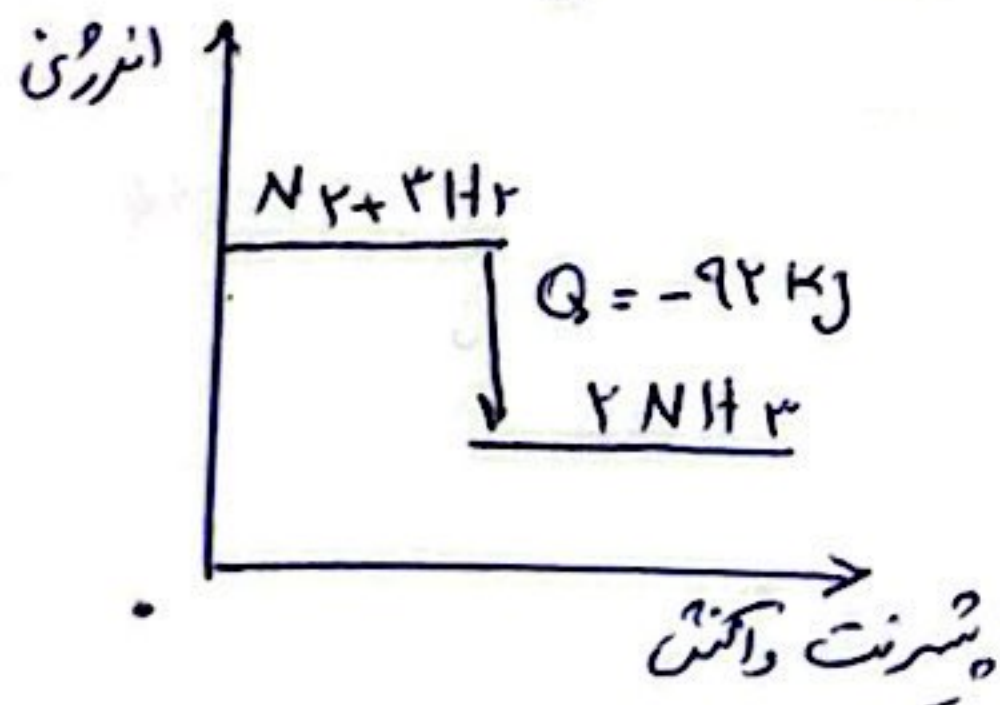
۸ واکنش روبه رو را در نظر بگیرید و به پرسش های داده شده پاسخ دهید:

۸



ا) چند گرم گاز هیدروژن باید در این واکنش مصرف شود تا  $2/3 \text{ KJ}$  گرما آزاد شود؟ ( $H = 1 \text{ gr.mol}^{-1}$ )

$$2,3 \text{ KJ} \times \frac{3 \text{ mol } H_2}{92 \text{ KJ}} \times \frac{2 \text{ g } H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 0,115 \text{ g } H_2$$



ب) نمودار کلی «انرژی - پیشرفت» را برای این واکنش رسم کنید.

۲

ج) مشخص کنید در این واکنش، فراورده ها پایدارترند یا واکنش دهنده ها؟ چرا؟

فراورده ها پایدارترند زیرا با پایداری با سطح انرژی رابطه معکوس دارد. هر چه سطح انرژی پایین تر باشد پایداری بیشتر است.



۱	<p>یک لیوان حاوی آب <math>100^{\circ}\text{C}</math> و نیز استخری حاوی آب <math>10^{\circ}\text{C}</math> را در نظر بگیرید.      الف) میانگین تندی مولکول های آب در کدام یک بیشتر است؟ چرا؟ در لیوان آب زیر دمای آن بالاتر است.      ب) انرژی گرمایی کدام یک کمتر است؟ چرا؟ لیوان آب چون مقدار آن بسیار کم تر است.</p>	۹
۱/۵	<p>با توجه به واکنش های زیر پاسخ دهید.      ۱) <math>\text{C(s, گرافیت)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Q}</math>      ۲) <math>\text{C(s, الماس)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Q}</math>      آ) آیا گرمای آزاد شده از دو واکنش یکسان است؟ چرا؟ خیر ساختار و نوع مواد واکنش دهنده در دو واکنش با هم تفاوت دارد.      ب) الماس و گرافیت نسبت به هم چه رابطه ای دارند؟ در شکل یا آلودگی های کربن هستند.      پ) اگر گرمای آزاد شده در واکنش دوم <math>395.4\text{kJ}</math> باشد از سوختن <math>316</math> گرم الماس، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (<math>\text{C} = 12\text{g.mol}^{-1}</math>)</p> $3.16\text{g O}_2 \times \frac{1\text{mol O}_2}{32\text{g O}_2} \times \frac{395.4\text{kJ}}{1\text{mol O}_2} = 118.72\text{kJ}$	۱۰
۲	<p>از واکنش <math>200</math> گرم سدیم هیدروژن کربنات <math>80\%</math> درصد خالص به تقریب چند گرم جسم جامد در ظرف باقی می ماند؟      (<math>\text{Na} = 23</math> و <math>\text{H} = 1</math> و <math>\text{C} = 12</math> و <math>\text{O} = 16\text{g/mol}</math>)</p> $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>خالص <math>\text{NaHCO}_3 = 14\text{g}</math>  <math>\text{خالص} = \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{مقدار کل ماده}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{14} \times 100 \Rightarrow x = 112\text{g NaHCO}_3</math></p> <p>مقدار <math>\text{CO}_2</math> خارج شده <math>83.8\text{g}</math>  <math>14\text{g NaHCO}_3 \times \frac{1\text{mol NaHCO}_3}{84\text{g NaHCO}_3} \times \frac{1\text{mol CO}_2}{1\text{mol NaHCO}_3} \times \frac{44\text{g CO}_2}{1\text{mol CO}_2} = 83.8\text{g CO}_2</math>  <math>200 - 83.8 = 116.2\text{g}</math></p>	۱۱
۲	<p>از سوختن کامل چند گرم هگزان با بازده <math>60\%</math> درصد مقدار <math>5/4</math> لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایطی که حجم مولی گازها <math>20</math> لیتر بر مول است تولید می شود؟ (<math>\text{C} = 12</math> و <math>\text{H} = 1</math> و <math>\text{O} = 16\text{g/mol}</math>) (واکنش موازنه نشده است.)</p> $2\text{C}_6\text{H}_{14} + 7\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 14\text{H}_2\text{O}$ <p>بازده درصدی <math>90 = \frac{5.4}{x} \times 100 \Rightarrow x = 9\text{L CO}_2</math></p> <p><math>9\text{L CO}_2 \times \frac{1\text{mol CO}_2}{20\text{L CO}_2} \times \frac{2\text{mol C}_6\text{H}_{14}}{12\text{mol CO}_2} \times \frac{86\text{g C}_6\text{H}_{14}}{1\text{mol C}_6\text{H}_{14}} = 67.5\text{g C}_6\text{H}_{14}</math></p>	۱۲

موفق باشید