

ش صندلی(ش داوطلب):

نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: خرداد ماه ۹۷ پایه: یازدهم

نام و نام خانوادگی:

نام پدر:

رشته / رشته های: ریاضی فیزیک و علوم تجربی زمان امتحان: ۱۰۰ دقیقه

ساعت امتحان: ۸ صبح

تاریخ امتحان: ۹۷/۳/۱۹

تعداد برگ: ۳ برگ

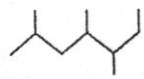
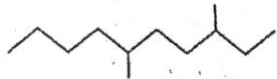
سال تحصیلی: ۹۷-۱۳۹۶

نام دبیر/دبیران: جناب آقای عبدالمهدی

سوالات درس: شیمی(۲)(کنکور و المپیاد)

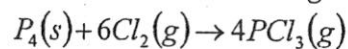
توجه: به پاسخ هایی که در کادر نوشته نشود نمره تعلق نخواهد گرفت

| نمره   | سوال   | ردیف              |    |   |   |   |  |   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |
|--|--|-------------------|----|---|---|---|--|---|---|----|---|--|---|---|---|---|---|
| 1.5  | <p>با توجه به مشخصات عنصرهای توصیف شده در جدول زیر:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نماد شیمیایی عنصر</th> <th>Z</th> <th>Y</th> <th>X</th> <th>W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>تعداد الکترون های موجود در لایه الکترونی سوم</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>18</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>تعداد الکترون های موجود در لایه الکترونی چهارم</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>الف: با نوشتن دلیل مشخص کنید که کدام یک از آن ها خاصیت نافلزی بیشتری دارد؟</p> <p>ب: با نوشتن دلیل مشخص کنید کدام یک از آن ها شعاع اتمی بیشتری دارد؟</p> <p>پ: اتم Y چند الکترون با <math>Z = 1</math> دارد؟</p> | نماد شیمیایی عنصر | Z  | Y | X | W | تعداد الکترون های موجود در لایه الکترونی سوم | 7 | 2 | 18 | 8 | تعداد الکترون های موجود در لایه الکترونی چهارم | 0 | 0 | 6 | 2 | 1 |
| نماد شیمیایی عنصر                              | Z  | Y                 | X  | W |   |   |  |   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |
| تعداد الکترون های موجود در لایه الکترونی سوم   | 7  | 2                 | 18 | 8 |   |   |  |   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |
| تعداد الکترون های موجود در لایه الکترونی چهارم | 0  | 0                 | 6  | 2 |   |   |  |   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |
| 1.5  | <p>112 گرم کرین مونواکسید با درصد خلوص 60 طی واکنش <math>CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)</math> به متانول تبدیل شده است. اگر متانول به دست آمده در مجاورت اکسیژن طبق واکنش زیر و بازده 50% بسوزد. چند گرم گاز <math>CO_2</math> تولید خواهد شد؟</p> <p><math>H = 1 \quad C = 12 \quad O = 16 g \cdot mol^{-1}</math></p> <p><math>2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(g)</math></p>  | 2                 |    |   |   |   |  |   |   |    |   |  |   |   |   |   |   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | <p>هیدروکربن سیر شده ی غیر حلقوی دارای 19 پیوند اشتراکی است:</p> $H = 1 \quad C = 12g.mol^{-1}$ <p>(الف) نسبت جرم اتم های کربن به جرم مولی کل مولکول را بدست آورید</p> <p>(ب) نقطه جوش هیدروکربن راست زنجیر این مولکول را با هیدروکربن راست زنجیر پنج کربنی مقایسه کنید.</p> <p>(پ) چند فرمول ساختاری بدون شاخه جانبی برای این هیدروکربن می توان در نظر گرفت؟</p>   | 3 |
| 1   | <p>آلکان های زیر را به روش آیوپاک نام گذاری کنید:</p> <p>(الف) </p> <p>(ب) </p>   | 4 |
| 2   | <p>دو قطعه فلز آهن به جرم 100 و 200 گرم در دو ظرف جداگانه موجود است. اگر دمای آن ها برابر با 60 درجه سلسیوس باشد با ذکر دلیل کدام عبارت ها برای آن ها درست و کدام نادرست است؟</p> <p>(الف) ظرفیت گرمایی آن ها با هم برابر است.</p> <p>(ب) میانگین تندی ذرات آهن 200 گرمی بیشتر از آهن 100 گرمی است.</p> <p>(پ) مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای آن ها به اندازه 10 درجه سلسیوس باهم برابر است.</p> <p>(ت) انرژی گرمایی ذرات آن ها باهم برابر نیست.</p> | 5 |
| 1.5 | <p>اگر گرمای لازم برای شکستن همه پیوندهای موجود در نمونه ای از گاز آمونیاک که حجم آن در شرایط STP برابر 8/96 لیتر است 429/2 کیلو ژول باشد. میانگین آنتالپی پیوند <math>N-H</math> در مولکول آمونیاک (<math>NH_3</math>) را بدست آورید.</p>  | 6 |

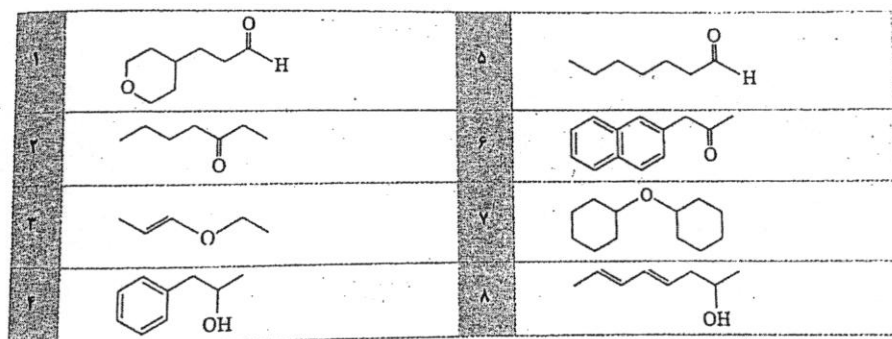
7 مقدار گرمای لازم برای این که  $0.5\text{kg}$  آب از دمای  $25^\circ\text{C}$  به دمای  $52/5^\circ\text{C}$  برسد برابر با مقدار گرمای آزاد شده از واکنش  $6/2$  گرم  $P_4$  با مقدار کافی گاز کلر طبق معادله زیر می باشد. ( $P = 31\text{g.mol}^{-1}$ )

$$4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} = \text{ظرفیت گرمایی ویژه آب}$$



$\Delta H$  واکنش بالا را محاسبه کنید.

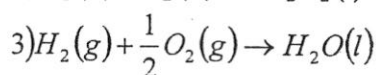
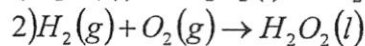
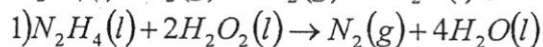
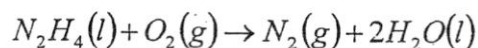
8 با توجه به ترکیب های داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید:



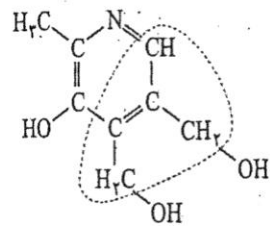
الف) گروه های عاملی موجود در ترکیب شماره 1 و 6 را مشخص کنید.

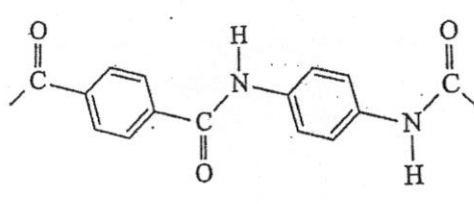
ب) کدام دو ترکیب ایزومر یکدیگر هستند؟ چرا؟

9 با توجه به اطلاعات داده شده مشخص کنید از سوختن هیدرازین مایع ( $N_2H_4$ ) با مقدار کافی اکسیژن چه مقدار گرما مبادله می شود؟



|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | <p>با توجه به حل شدن قرص جوشان در آب، برای هر یک از عوامل موثر ذکر شده در تغییر سرعت واکنش، آزمایشی طراحی کنید. (الف) آزمایشی پیشنهاد کنید که اثر سطح تماس روی سرعت واکنش را نشان دهد.</p> <p>(ب) آزمایشی پیشنهاد کنید که اثر دما را بر روی سرعت واکنش نشان دهد.</p>  | 10 |
| 1.5 | <p>برای واکنش داده شده، نمودار (غلظت- زمان) کربن دی اکسید به صورت زیر است:</p> $CO(g) + NO_2(g) \rightarrow CO_2(g) + NO(g)$ <p>غلظت (<math>mol.L^{-1}</math>)</p> <p>زمان (min)</p> <p>الف) در کدام یک از فواصل زمانی <math>A</math>، <math>B</math> و <math>C</math> سرعت واکنش بیشتر است؟ دلیل پاسخ خود را بدون محاسبه توضیح دهید.</p> <p>ب) سرعت متوسط تشکیل <math>CO_2</math> را در فاصله ی زمانی 10 تا 20 دقیقه، بر حسب مول بر لیتر بر ثانیه محاسبه کنید.</p> <p>پ) زمان کل واکنش چند دقیقه است؟ چرا؟</p> | 11 |

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.5  | <p>با توجه به چگالی های داده شده در مورد دو نوع پلی اتن سنگین (A) و سبک (B)، مسائل زیر را حل کنید:</p> <p><math>(d_A = 0.97 \text{ g.cm}^{-3})</math>      <math>(d_B = 0.92 \text{ g.cm}^{-3})</math></p> <p>الف: مکعب پلاستیکی توپری با ابعاد 20 سانتی متر موجود است. اگر جرم این مکعب 7/760 کیلوگرم باشد. از کدام پلی اتن تشکیل شده است؟</p> <p>ب: قطر توپ پلاستیکی توپری از جنس پلی اتن شاخه دار به جرم 99/36 گرم چند سانتی متر است؟ (<math>\pi = 3</math>)</p> | 12 |
| 0.75 | <p>با توجه به فرمول ساختاری مولکول ویتامین B<sub>6</sub> که در انتقال پیام های عصبی و ساختن پروتئین ها نقش دارد توضیح دهید که:</p> <p>الف: بخش مشخص شده در مولکول قطبی است یا ناقطبی؟</p>  <p>ب: چرا مصرف زیاد این ویتامین برای بدن مشکلی ایجاد نمی کند؟</p>  | 13 |
| 0.75 | <p>با توجه به مونومرهای نشان داده شده، واحد تکرار شونده را در پلی استر حاصل بنویسید:</p> $n\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_3-\text{COOH} + n\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \xrightarrow{\Delta}$   | 14 |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | <p>بخشی از ساختار مولکول سازنده یک پلیمر در شکل زیر ارائه شده است. با توجه به آن مشخص کنید:</p>  <p>الف: این پلیمر به کدام دسته از پلیمرها تعلق دارد؟</p> <p>ب: نام نیرو(ها)ی بین مولکولی این پلیمر را بنویسید.</p> <p>پ: مولکول های سازنده این پلیمر ساخته شده از کدام گروه از مواد زیر هستند؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• دی آمین ها و دی اسید ها</li> <li>• دی آلکل ها و دی اسید ها</li> <li>• آمین ها و اسید ها</li> </ul> | 15 |
| 1 | <p>مونومرهای سازنده پلیمر A از نوع سیانواتن و مونومرهای سازنده پلیمر B از نوع لاکتیک اسید است.</p> <p>الف: کدام یک از آن ها زمان ماندگاری بیشتری دارد؟</p> <p>ب) کدام یک از آن ها صرفه اقتصادی بیشتری دارد؟</p> <p>پ) کدام یک از آن ها زیست تخریب پذیر است؟</p> <p>ت) کدام یک از آن ها را از سیب زمینی و نیشکر تهیه می کنند؟</p>   | 16 |