



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

آزمون تشریحی

۱۴۰۵۰۲۱۷

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سروش
اندیشه حیات

پاسخ آزمون جمع بندی مباحث یازدهم ریاضی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۵۸ عدد

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخگویی |
|------|--------------|------------|----------|----------|--------------|
| ۱ | زبان | ۱۲ | ۱ | ۱۲ | ۳۰ دقیقه |
| ۲ | حسابان | ۲۰ | ۱ | ۲۰ | ۶۰ دقیقه |
| ۳ | شیمی | ۲۶ | ۱ | ۲۶ | ۶۰ دقیقه |

به دانش فزای و به یزدان گرای، که او باد جان تورا رهنمای (فردوسی)

| ردیف | نمره | 1. (c) | 2. (a) | 3. (e) | 4. (b) |
|------|------|---|--------|--------|-------------------|
| A | ۱ | | | | |
| B | ۰.۷۵ | | | | |
| | | 22. d | 23. b | 24. a | |
| C | ۱.۵ | | | | |
| | | 31. d | 32. b | 33. c | 34. b 35. a 36. d |
| D | ۰.۷۵ | 37. The price of rice has increased in recent months. | | | |
| | | ۳۷. قیمت برنج در ماه‌های اخیر افزایش یافته است. | | | |

| نمره | ردیف |
|------|---|
| | <p>توضیح: جمله مربوط به گرامر ماضی نقلی است. (صفحه ۶۵ کتاب درسی)</p> <p>38. Can your sister speak all the languages fluently?</p> <p>۳۸. آیا خواهرتان می‌تواند همهٔ زبان‌ها را به روانی صحبت کند؟ توضیح: به خاطر وجود علامت سؤال، از ساختار پرسشی استفاده می‌کنیم. (صفحه ۲۰ کتاب درسی)</p> <p>39. When I grow up, I will become an artist like him.</p> <p>۳۹. وقتی بزرگ شدم، یک هنرمند مثل او خواهم شد. توضیح: با توجه به شرطی نوع اول پاسخ می‌دهیم: (آیندهٔ ساده) جملهٔ نتیجه + (حال ساده) جملهٔ شرطی (صفحه ۹۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح:</p> <p>37. <u>The price of rice has increased in recent months.</u></p> <p>38. <u>Can your sister speak all the languages fluently?</u></p> <p>39. <u>When I grow up, I will become an artist like him.</u></p> <p>(هر بخش مشخص شده ۲۵ نمره)</p> |
| ۱ | <p>۴۰. does - اگر حامد تمام تکالیف خود را به‌طور کامل انجام دهد، به موفقیت دست خواهد یافت. توضیح: با توجه به ساختار شرطی نوع اول پاسخ می‌دهیم. (آیندهٔ ساده) جملهٔ نتیجه + (حال ساده) جملهٔ شرطی (صفحه ۹۶ کتاب درسی)</p> <p>۴۱. blown - نگار دوستی است که شمع‌های روی کیک تولدش را فوت کرده است. توضیح: به خاطر وجود "has" متوجه می‌شویم که زمان جمله، ماضی نقلی (present perfect) است. از "blown" استفاده می‌شود زیرا فعل اصلی در زمان "present perfect" به شکل سوم (past participle) می‌آید. (صفحه ۶۵ و ۱۰۸ کتاب درسی)</p> <p>۴۲. were - ما فکر می‌کردیم آن لیوان‌های آبیومه ارزان بودند. توضیح: از "were" استفاده می‌شود زیرا فاعل جمله (those glasses of juice) جمع است و اتفاق برای گذشته است. (صفحه ۳۷ کتاب درسی)</p> <p>۴۳. properly - بعضی از مردم برای مدت طولانی خوب نخوابیده‌اند یا درست غذا نخورده‌اند. توضیح: از "properly" استفاده می‌شود زیرا قید (adverb) لازم است تا فعل (eaten) را توصیف کند. (صفحه ۶۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح:</p> <p>40. does 41. blown 42. were 43. properly</p> <p>(هر مورد ۵ نمره)</p> |
| ۱ | <p>۳۹. آن مرد به چه چیزی علاقه‌مند است؟ او به تدریس انگلیسی علاقه‌مند است.</p> <p>۴۰. آیا او تلویزیون تماشا کرده است یا به رادیو گوش داده است؟ او به رادیو گوش داده است. (صفحه ۶۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: (هر مورد ۱ نمره)</p> <p>39. He is interested in teaching English.</p> <p>40. He has listened to the radio.</p> |

| ردیف | نمره | |
|------|------|--|
| G | ۱ | 1) know 2) have interviewed 3) has worked 4) hasn't |
| H | ۰.۲۵ | d) don't / won't |
| I | ۰.۲۵ | b) since |
| J | ۰.۲۵ | c) after |
| K | ۰.۲۵ | a) confused |
| L | ۲ | <p>بهبود مهارت‌های شنیداری برای دانش‌آموزان دبیرستانی مهم است تا در مدرسه عملکرد بهتری داشته باشند و ارتباطات بهتری برقرار کنند. یکی از راه‌های بهبود مهارت شنیداری، توجه به چیزهایی مانند پادکست‌ها، کتاب‌های صوتی یا سخنرانی‌های TED در مورد موضوعاتی است که دانش‌آموزان به آنها علاقه دارند. این کار به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا روی آنچه می‌شنوند تمرکز کنند و ایده‌های اصلی را درک کنند. در طول بحث‌های کلاسی یا گفت‌وگو با دوستان، دانش‌آموزان باید با دقت گوش دهند، به گوینده نگاه کنند، یادداشت‌برداری کنند و اگر چیزی را متوجه نمی‌شوند، سؤال بپرسند. این قدم‌های کوچک می‌توانند تفاوت بزرگی در نحوه گوش دادن و یادگیری آنها ایجاد کنند.</p> <p>راه دیگر برای بهبود مهارت شنیداری، کار گروهی است. فعالیت‌هایی مانند بحث‌ها، پروژه‌های گروهی یا گفت‌وگوهای تیمی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به ایده‌های دیگران گوش دهند و به روشی متفکرانه پاسخ دهند. این کار به آنها یاد می‌دهد که وقتی دیگران صحبت می‌کنند صبور، مهربان و متمرکز باشند. معلمان همچنین می‌توانند از ویدیوها یا درس‌های ضبط‌شده استفاده کنند تا تمرین شنیداری را جذاب‌تر و سرگرم‌کننده‌تر کنند. این کار به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به صداها و روش‌های مختلف صحبت کردن عادت کنند.</p> <p>فناوری نیز می‌تواند به دانش‌آموزان در تمرین مهارت شنیداری کمک کند. برنامه‌های یادگیری زبان، آزمون‌های همراه با کلیپ‌های صوتی یا حتی تماشای ویدیوها با زیرنویس می‌توانند تمرین شنیداری را لذت‌بخش‌تر کنند. معلمان می‌توانند این ابزارها را به دانش‌آموزان پیشنهاد دهند تا خارج از کلاس از آنها استفاده کنند. با تمرین گوش دادن فعال، کار گروهی و استفاده از فناوری، دانش‌آموزان می‌توانند شنوندگان بهتری شوند، که این در مدرسه، در ارتباط با دوستان و در آینده به آنها کمک خواهد کرد.</p> <p>۵۴. گوش دادن به موسیقی با متن بهترین راه برای بهبود مهارت‌های شنیداری برای مدرسه است. (غلط)</p> <p>۵۵. یادداشت‌برداری و پرسیدن سؤال در طول گفت‌وگوهای کلاسی می‌تواند به دانش‌آموزان در بهبود مهارت‌های شنیداری کمک کند. (صحیح)</p> <p>۵۶. c - یکی از راه‌های بهبود مهارت‌های شنیداری چیست؟</p> <p>الف. فقط گوش دادن به موسیقی</p> <p>ب. تماشای ویدیوها بدون صدا</p> <p>ج. توجه به پادکست‌ها یا کتاب‌های صوتی</p> <p>د. اجتناب از بحث‌های گروهی</p> <p>۵۷. b - چرا کار گروهی برای بهبود مهارت‌های شنیداری مفید است؟</p> <p>الف. به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد از صحبت کردن اجتناب کنند.</p> <p>ب. به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا گوش دادن به ایده‌های دیگران را تمرین کنند.</p> <p>ج. گوش دادن را کم‌اهمیت‌تر می‌کند.</p> |

| ردیف | نمره |
|------|---|
| | <p>د. فقط روی نوشتن تمرکز می کند.</p> <p>۵۸. برخی از ابزارهایی که می توانند به دانش آموزان در تمرین مهارت شنیداری کمک کنند کدامند؟ Apps for learning languages, quizzes with audio clips, and videos with subtitles can help students practice listening. برنامه های یادگیری زبان، آزمون های همراه با کلیپ های صوتی و تماشای ویدئوها با زیرنویس می توانند به دانش آموزان در تمرین مهارت شنیداری کمک کنند.</p> <p>۵۹. معلمان چگونه می توانند تمرین شنیداری را برای دانش آموزان سرگرم کننده تر کنند؟ Teachers can use videos or recorded lessons to make listening practice more interesting and fun. معلمان می توانند از ویدئوها و درس های ضبط شده استفاده کنند تا تمرین شنیداری را جذاب تر و سرگرم کننده تر کنند. (منبع سؤال: <i>Further study</i>) راهنمای تصحیح:</p> <p>54. False 55. True 56. c 57. b</p> <p>58. <u>Apps for learning languages, quizzes with audio clips, and videos with subtitles can help students practice listening.</u></p> <p>59. <u>Teachers can use videos or recorded lessons to make listening practice more interesting and fun.</u></p> <p>(موارد ۵۴ تا ۵۷ هر کدام ۵ نمره و موارد ۵۸ و ۵۹ هر کدام ۱ نمره)</p> |

| | | |
|---|--|--|
| نام: _____ نام خانوادگی: _____ |  سروش اندیشه مؤسسه فرهنگی-هنری | نام آزمون: پاسخ حسابان ۱۱ تعداد سوال: ۲۰ نمره: ۲۰ |
| نام برگزارکننده: سروش اندیشه | | |

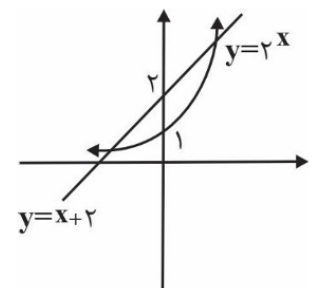
| ردیف | سوال | بارم |
|------|--|------|
| ۱ | نادرست | ۰.۲۵ |
| ۲ | نادرست | ۰.۲۵ |
| ۳ | نادرست | ۰.۲۵ |
| ۴ | نادرست | ۰.۲۵ |
| ۵ | بیشتر | ۰.۵ |
| ۶ | $L = \frac{R \cdot \theta \cdot \pi}{180}$ | ۰.۵ |
| ۷ | چهارم | ۰.۵ |
| ۸ | پیوسته است. | ۰.۵ |

۱.۵

$$2^x - x - 2 = 0$$

$$2^x = x + 2$$

$$\begin{cases} y = 2^x \\ y = x + 2 \end{cases}$$

رسم $y = 2^x$:رسم $y = x + 2$:معادله دارای ۲ ریشه است. رسم $y = 2^x$:

۱.۵

$$\log(18\sqrt{375}) = \log 18 + \log \sqrt{375} = \log 2 + 2 \log 3 + \frac{1}{2} \log 375 = a + 2b + \frac{1}{2}(\log 3 \times 5^3)$$

$$= a + b = \frac{1}{2}(\log 3 + 3 \log 5) = a + b + \frac{1}{2}(b + 3(1 - \log 2)) = a + b + \frac{1}{2}(b + 3 - 3a)$$

۱۰

۱۵

$$1 - 2000 \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{\lambda}} \Rightarrow \log 1 = \log 2000 + \frac{t}{\lambda} \log \left(\frac{1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow 0 = \log 2 + \log 1000 + \frac{t}{\lambda} (-\log 2) \Rightarrow 0 = 0.3 + 3 + \frac{t}{\lambda} (-0.3) \Rightarrow t = 11$$

۱۱

۱

$$\log(x+1) \leq \log(2x-3) \xrightarrow{\text{ندوب ی دوعص ادی کا اب هجوت اب}} x+1 \leq 2x-3 \Rightarrow x \geq 4$$

۱۲

۱

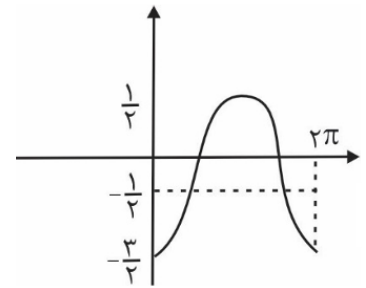
$$\text{جواب آخر} = \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۳

۱

$$y = \cos x - \frac{1}{2}$$

۱۴



۲

$$\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{4}{5}, \quad \frac{1}{\cos^2 \beta} = 1 + \tan^2 \beta = \frac{9}{5}$$

$$\sin \beta = \cos \beta \tan \beta, \quad \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = \frac{24}{25}$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = \frac{4}{5} \times \frac{-\sqrt{5}}{3} - \frac{24}{25} \times \frac{2}{3} = \frac{-4\sqrt{5} - 6}{15}$$

۱۵

۱۵

$$\sin 2\alpha = \sin(\alpha + \alpha) = \sin \alpha \cos \alpha + \cos \alpha \sin \alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

۱۶

۱

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x - \sqrt{x}}{|x-1|} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - x}{-(x-1)(x + \sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x(x-1)}{-(x-1)(x + \sqrt{x})} = \frac{1}{-2}$$

۱۷

۲

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) = \text{شرط پیوستگی تابع}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \sin^2 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} -2 \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 = -2$$

$$f < 0 = m + \left[\log_p^m \right] = m + 1 \quad m + 1 = -2 \quad m = -3$$

$$1 < \log_p^m < 2$$

۱۸

۱

صفر

۱۹

۲

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{2x-5} - 2} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-3)(x+3)(\sqrt{2x-5} + 2)}{(\sqrt{2x-5} - 2)(\sqrt{2x-5} + 2)}$$

۲۰

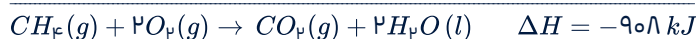
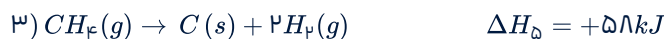
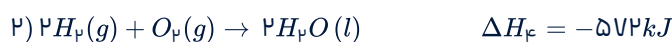
| | | |
|--|--|--|
| نام: نام خانوادگی: نام برگزارکننده: سروش اندیشه |  سروش اندیشه مؤسسه فرهنگی-هنری | نام آزمون: پاسخ شیمی ۱۱ تعداد سوال: ۲۶ نمره: ۲۰ |
|--|--|--|

| ردیف | سوال | بارم |
|------|--|------|
| ۱ | نادرست _ شیب نمودار مول _ زمان آن بیشتر است (یا هر چه ضریب استوکیومتری یک ماده در معادله موازنه شده واکنش کمتر باشد) | ۰.۲۵ |
| ۲ | درست | ۰.۲۵ |
| ۳ | گرما ده _ ثابت است | ۰.۵ |
| ۴ | تبخیر آب | ۰.۲۵ |
| ۵ | انرژی پتانسیل | ۰.۲۵ |
| ۶ | پلی لاکتیک اسید | ۰.۲۵ |
| ۷ | $Q = mc\Delta\theta = 300 \times 4/2 \times (79 - 25) = 68040 J$ $? KJ = 1g \gg 10^{-3} \times \frac{68040 J}{1g \gg 10^{-3}} \times \frac{1 KJ}{10^3 J} = 34/02 KJ$ | ۰.۷۵ |
| ۸ | $-R(CO_2) = + \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t} = + \frac{(0/032 - 0) mol}{(40 - 0)s} = 8 \times 10^{-4} mol s^{-1}$ | ۰.۷۵ |
| ۹ | <p>[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده] = آنتالپی واکنش</p> $-59 = 2705 - [5\Delta H_{C-H} + 339 + 348] \rightarrow \Delta H_{C-H} = 415/4$ | ۱ |
| ۱۰ | واکنش ۱- چون فراورده واکنش اول انرژی کمتر دارد و پایدارتر بوده و تفاوت انرژی واکنش دهنده ها با فرآورده ها در واکنش ۱ بیشتر است. | ۰.۷۵ |

با استفاده از واکنش‌های داده شده ابتدا ΔH واکنش سوختن کامل متان را حساب می‌کنیم.



واکنش ۱ بدون تغییر، واکنش ۲ در عدد ۲ ضرب و واکنش ۳ وارونه می‌شود.



$$? kJ = 4 g CH_4 \times \frac{1 mol CH_4}{16 g CH_4} \times \frac{908 kJ}{1 mol CH_4} = 227 kJ$$

۱

با توجه به اطلاعات داده شده، در مدت ۲ دقیقه، حجم آمونیاک $6/8 L$ کاهش یافته است. از آنجا که سرعت برحسب $mol \cdot s^{-1}$ خواسته شده:

$$\Delta t = 2 \text{ min} = 120 s$$

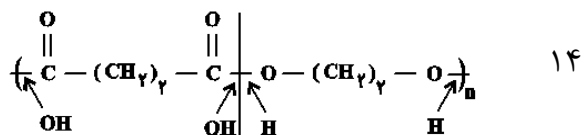
$$\Delta n(NH_3) = 6/8 L NH_3 \times \frac{0/16 g NH_3}{1 L NH_3} \times \frac{1 mol NH_3}{17 g NH_3} = 0/344 mol NH_3$$

$$\bar{R}_{(NH_3)} = \left| \frac{\Delta n(NH_3)}{\Delta t} \right| = \frac{0/344 mol}{120 s} \simeq 2/87 \times 10^{-3} mol \cdot s^{-1}$$

۰.۷۵

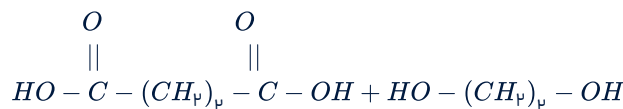
۱۳ ۱: کربوکسیل ۲: آمید ۳: هیدروکسیل

۰.۷۵



دی‌اسید سازنده

دی‌الکل سازنده

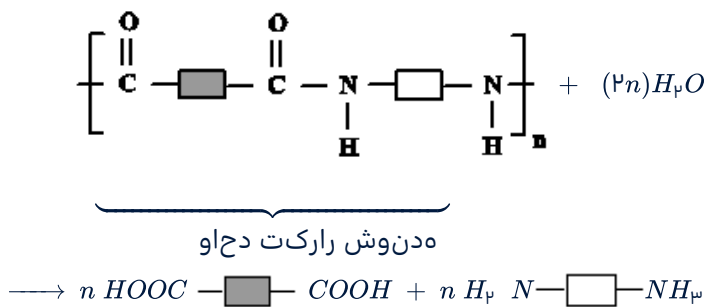


$$\text{دی‌اسید سازنده} \Rightarrow C_4H_8O_4 = 118 g \cdot mol^{-1}$$

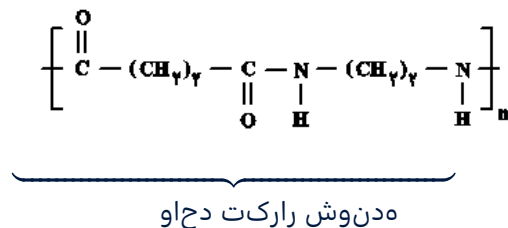
$$\text{دی‌الکل سازنده} \Rightarrow C_4H_{10}O_2 = 62 g \cdot mol^{-1}$$

$$\Rightarrow 118 - 62 = 56 g \cdot mol^{-1}$$

برای آبکافت هر مول پلی آمید (۲n) مول آب لازم است.



پلی آمید حاصل از واکنش پلیمری می بینیم:



جرم مولی واحد تکرارشونده = ۱۴۲ g . mol⁻¹

$$n = \frac{561000}{142} = 3950$$

تعداد مولکول های آب = ۲n = ۲ × ۳۹۵۰ = ۷۹۰۰ mol H₂O

$$? \text{ kg } H_2O = 7900 \text{ mol } H_2O \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{1 \text{ kg } H_2O}{1000 \text{ g } H_2O}$$

$$= 142 \text{ kg } H_2O$$

فرض می‌کنیم که الکل سازنده این استر n و کربوکسیلیک اسید سازنده آن m اتم کربن دارد. با توجه به این که فرمول عمومی الکل‌های تک عاملی خطی سیرشده به صورت C_nH_{2n+2} و فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدها و استرهای تک عاملی بدون پیوند دوگانه کربن-کربن به صورت $C_mH_{2m}O_2$ است، معادله واکنش تولید استر به صورت زیر می‌باشد:



ابتدا باید مقادیر m و n را پیدا کنیم. با توجه به این که شمار پیوندهای کووالانسی در الکل‌ها و کربوکسیلیک اسیدهایی با a اتم کربن از رابطه $3a + 2$ به دست می‌آید، داریم:

$3m+2$: شمار پیوندهای کووالانسی در کربوکسیلیک اسید

$3n+2$: شمار پیوندهای کووالانسی در الکل

$$\Rightarrow 3m + 2 - (3n + 2) = 6 \Rightarrow m - n = 2 \quad (I)$$

به وسیله جرم مولی الکل و استر رابطه دیگری بین m و n به دست می‌آوریم:

$$14m + 14n + 32 = \text{جرم مولی استر تولید شده}$$

$$14n + 18 = \text{جرم مولی الکل مصرف شده}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{رتسای لوم مرج}}{\text{لکل لوم مرج}} = 2/4 \Rightarrow \frac{14m + 14n + 32}{14n + 18} = 2/4$$

$$\Rightarrow 14m + 14n + 32 = 33/2n + 43/2$$

$$\Rightarrow 14m - 19/2n = 11/2 \quad (II)$$

به کمک دستگاه دو معادله، دو مجهول مسئله را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} (m - n = 2) \times (-14) \\ 14m - 19/2n = 11/2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -14m + 14n = -28 \\ 14m - 19/2n = 11/2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow n = 3, \quad m = 5$$

بنابراین معادله واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} ? \text{ g } H_2O &= 136 \text{ g اسای} \times \frac{1 \text{ mol اسای}}{102 \text{ g اسای}} \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol اسای}} \\ &\times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{R}{100} = 13/68 \\ &\Rightarrow R = 57 \end{aligned}$$

معادله نمادی موازنه شده:



با توجه به آن که حالت فیزیکی آب در شرایط STP مایع می‌باشد حجم گاز تولید شده فقط مربوط به CO_2 می‌باشد.

$$\begin{aligned} \bar{R}_{CO_2} &= \frac{1}{2} \bar{R}_{NaHCO_3} = \frac{1}{2} \times 0/02 = 0/01 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \\ &= \frac{1}{6} \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} \end{aligned}$$

$$? \text{ mol } CO_2 = 560 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22400 \text{ mL } CO_2} = 0/025 \text{ mol } CO_2$$

$$\bar{R}_{CO_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \frac{1}{6} \times 10^{-3} = \frac{0/025}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 150 \text{ s}$$

۰.۵

۰.۵ تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و قاعده‌ای برای اتصال شمار مونومرها ارائه نشده است. به همین دلیل پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی ارائه کرد. ۱۹

۱

$$2C_2H_2(g) + VO_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l) \quad 20$$

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{1/92 \text{ g } O_2}{1 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.001 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$? \text{ mL } C_2H_2 = \frac{0.001 \text{ mol } O_2}{1 \text{ s}} \times \frac{2 \text{ mol } C_2H_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

$$\times \frac{22400 \text{ mL } C_2H_2}{1 \text{ mol } C_2H_2} \times 21 \text{ s} = 134/4 \text{ mL } C_2H_2$$

۰.۷۵ زمان واکنش بیشتری شود یا باعث کاهش سرعت می‌شود چون برخوردها کمتر می‌شود. ۲۱

۱ با توجه به داده‌های سوال داریم: ۲۲

$$\bar{R}_{\text{شکستن}} = \frac{\bar{R}_C}{x} \xrightarrow{\bar{R}_{\text{شکستن}}=2} \bar{R}_C = 2 \times \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{(14 - 12) \text{ mol}}{(3 \text{ L}) \times (\frac{10}{60}) \text{ min}} \Rightarrow x = 2$$

۱ ΔH واکنش (I) برابر با شکستن ۴ مول پیوند $C-H$ است، در صورتی که ΔH واکنش (II) برابر با شکستن ۴ مول پیوند $C-H$ و یک مول پیوند $C=C$ است، اختلاف ΔH دو واکنش میانگین آنتالپی پیوند $C=C$ را می‌دهد. ۲۳

$$\Delta H_2 - \Delta H_1 = 2260 - 1648 = 612 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۱.۵ با توجه به فرمول ساختاری اتان، پروپان، بوتان، پنتان و هگزان می‌توان دریافت که تفاوت ساختاری این ۵ آلکان در یک یا چند گروه $(-CH_2-)$ است، پس اگر گرمای سوختن مولی اتان را از گرمای سوختن مولی پروپان یا گرمای سوختن مولی پروپان را از گرمای سوختن مولی بوتان کم کنیم، گرمای سوختن مولی یک گروه $-CH_2-$ به دست می‌آید. ۲۴

| | | | | | |
|------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | C_2H_6 | $\xrightarrow{+CH_2}$ | C_3H_8 | $\xrightarrow{+CH_2}$ | C_4H_{10} |
| اتان | | | پروپان | | بوتان |
| | | | $\xrightarrow{+CH_2}$ | $\xrightarrow{+CH_2}$ | C_5H_{12} |
| | | | | | C_6H_{14} |
| | | | پنتان | | هگزان |

$$\text{تفاوت آنتالپی سوختن پروپان و اتان} = -2220 - (-1560) = -660 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{آنتالپی سوختن هگزان} = -2220 + 3 \times (-660) = -4200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$? \text{ kJ} = 1/172 \text{ g } C_6H_{14} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{14}}{116 \text{ g } C_6H_{14}}$$

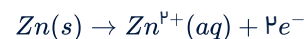
$$\times \frac{4200 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_6H_{14}} = 14 \text{ kJ}$$

مقدار Zn مصرفی را در زمان ۳۰ ثانیه حساب می‌کنیم.

$$\bar{R} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0/2 = \frac{-\Delta n}{0/5} \Rightarrow \Delta n = 0/1 \text{ mol Zn}$$

(علامت منفی نشان می‌دهد که فلز Zn مصرف می‌شود).

نیم واکنش اکسایش را می‌نویسیم تا تعداد کل الکترون تولید شده در مدت سی ثانیه را حساب کنیم:



شمار مول V^{5+} را در محلول حساب می‌کنیم.

$$? \text{ mol } V^{5+} = 2000 \text{ mL محلول} \times \frac{0/5 \text{ mol } V^{5+}}{10000 \text{ mL محلول}} = 0/1 \text{ mol } V^{5+}$$

برای تبدیل هر ۰/۱ مول V^{5+} به V^{4+} به ۰/۱ مول الکترون نیاز است. (زیرا $V^{5+} + e^{-} \rightarrow V^{4+}$) همچنین برای تبدیل همان مقدار V^{4+} به V^{3+} نیز ۰/۱ مول دیگر الکترون نیاز است. از طرفی کل الکترون تولیدی ۰/۲ مول است. یعنی می‌تواند ۰/۱ مول V^{5+} را به V^{3+} تبدیل کند، پس رنگ محلول سبز خواهد بود.